DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME SECRETARIAL

FECHA: 8 DE JULIO DE 2022
DESTINATARIO: A quien concierne
EXPEDIENTE: II-F-121-2021

Asunto: Refoleo de expediente

Por medio del presente informe, se hace constar que, en el día de hoy, se tuvo que refolear de las fojas 532-636 (Tomo III), del expediente II-F-121-2021, correspondiente al proyecto **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, debido a un error al momento de folear.

Sin otro particular,

Atentamente,

ALEXIS ABREGO G.

ARANTXA RODRIGUEZ G.
Evaluadores

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. DEIA-IA- 045 - 2022
De 4 de julio de 2022

Por la cual se resuelve la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, correspondiente al proyecto "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", promovido por la sociedad **ENA SUR, S.A.**

La suscrita Ministra de Ambiente, encargada, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que la sociedad denominada **ENA SUR, S.A.,** persona jurídica inscrita a Folio No. 299957, cuyo representante legal es el señor **LUIS ALBERTO ÁBREGO GUERRA,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 9-92-673, de acuerdo a escritura pública No. 10,514; propone ejecutar y desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**";

Que en virtud de lo anterior el día 13 de diciembre de 2021, **ENA SUR, S.A.,** presentó ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **PROYECO, S.A.**, persona jurídica, debidamente inscrita en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante Resolución **IAR-001-2017**;

Que el proyecto consiste en mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la adición de rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur. Contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno; Entronque Hipódromo - acceso hacia el Corredor Sur (3,959.98 m^2), Entronque Hipódromo - acceso hacia Costa del Este (6,426.36 m^2) y Entronque Costa del Este (13,620.83 m^2), además de Zona de Campamento Temporal-Entronque Costa del Este (2,098.46 m^2), Zona de Campamento Temporal (1)-Entronque Hipódromo (1,227.75 m^2), Zona de Campamento Temporal (2)-Entronque Hipódromo (617.67 m^2);

Entronque Costa del Este:

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur-Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar-Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 metros lineales.
- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur-Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 metros lineales.
- Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar-Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 metros lineales.

Entronque Hipódromo:

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte-Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 metros lineales.

- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte-Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 metros lineales.

Que las actividades antes descritas se ejecutarán dentro de los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, sobre las siguientes coordenadas **UTM**, con Datum de referencia **WGS 84**:

Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Corredor Sur (3,959.98 m^2)		
Punto	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	668224.968	997840.183
2	668239.971	997855.091
3	668255.247	997869.585
4	668286.893	997898.264
5	668319.646	997925.471
26	668509.591	997919.807
27	668510.929	997922.455
28	668511.300	997924.698
29	668510.944	997926.049
30	668507.773	997930.261
50	668345.141	997927.396
51	668339.670	997925.619
52	668286.736	997887.092
53	668251.577	997857.675
54	668227.895	997837.230
Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Costa del Este (6,426.36 m^2)		
Punto	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	668495.604	998071.098
2	668501.012	998079.461
3	668504.844	998082.060
18	668451.122	998125.758
19	668446.219	998125.625
20	668441.573	998125.108
48	668476.939	998085.034
49	668479.172	998083.923
50	668479.171	998081.506
76	668329.337	997969.897
77	668321.434	997963.680
78	668313.585	997957.397
98	668214.191	997858.173
99	668221.198	997865.308
100	668228.265	997872.383
132	668483.146	998064.220
133	668491.900	998069.053
134	668495.604	998071.098

Entronque Costa del Este (13,620.83 m^2)		
Punto	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	667370.811	996071.47
2	667330.047	996068.601
3	667237.049	996056.217
15	667226.438	996143.413
16	667214.200	996138.041
17	667205.603	996127.343
30	666914.617	995790.526
31	666860.474	995729.84
32	666862.877	995727.234
41	667091.793	996007.701
42	667104.812	996016.785
43	667127.105	996024.913
51	667199.551	996029.351
52	667314.914	996045.486
53	667371.852	996060.436
Zona de Campamento Temporal-Entronque Costa del Este (2,098.46 m^2)		
Punto	**Coord. Y**	**Coord. X**
P-01	996135.12	667201.29
P-02	996055.44	667154.60
P-03	996047.49	667170.48
P-04	996127.88	667215.90
P-05	996163.02	667233.92
P-06	996167.57	667224.43
Zona de Campamento Temporal (1)-Entronque Hipódromo (1,227.75 m^2)		
Punto	**Coord. Y**	**Coord. X**
P-01	998115.59	668491.06
P-02	998090.04	668510.35
P-03	998117.46	668561.21
P-04	998126.38	668560.48
Zona de Campamento Temporal (2)-Entronque Hipódromo (617.67 m^2)		
Punto	**Coord. Y**	**Coord. X**
H-01	997876.58	668276.79
H-02	997843.81	668235.61
H-03	997805.71	668199.86
H-04	997801.89	668204.48
H-05	997839.35	668240.71
H-06	997872.69	668278.91

El resto de las coordenadas del área del Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Corredor Sur, Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Costa del Este, Entronque Costa del Este visibles en las fojas 385, 444 a 451 del expediente administrativo correspondiente.

Que mediante **PROVEIDO DEIA-121-2012-2021** del 20 de diciembre de 2021, el Ministerio de Ambiente a través de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, categoría II, del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**" (fs. 36-37);

Que como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, Dirección de Costas y Mares, Dirección de Política Ambiental, Dirección de Seguridad Hídrica, Dirección de Información Ambiental, Dirección Forestal y Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad mediante **MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021** y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) Ministerio de Salud (**MINSA**), Sistema Nacional de Protección Civil (**SINAPROC**), Instituto de Acueductos y Alcantarillados (**IDAAN**), Ministerio de Cultura (**MICULTURA**), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (**MIVIOT**), Ministerio de Obras Públicas (**MOP**), Autoridad de los Recursos Acuáticos (**ARAP**) y Alcaldía de Panamá, mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021** (fs. 38-52);

Que mediante nota No. **191-DEPROCA-2021** recibida el 27 de diciembre de 2021, **IDAAN**, señala no tener comentarios sobre el proyecto en revisión (fs. 53-54);

Que mediante nota **DIPA-265-2021**, recibida el 27 de diciembre de 2021, **DIPA** señala el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio requiere ser mejorado, toda vez que, el mismo se desarrolló de forma incompleta (fs. 55-56);

Que mediante **MEMORANDO-DIFOR-1099-2021**, recibido el 28 de diciembre de 2021, **DIFOR** remite comentarios técnicos indicando que con base al tema de flora, los aspectos evaluados se abordaron de forma adecuada por lo que, se considera viable desde la perspectiva forestal (fs. 57-60);

Que mediante nota **2382-UAS-SDGSA**, recibida el 28 de diciembre de 2021, **MINSA** remite sus sugerencias sobre la evaluación del EsIA, donde los comentarios van dirigidos a las reglamentaciones y normas que debe cumplir el promotor durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto (fs. 61-66);

Que mediante nota **DGA-1153/2021**, recibida el 28 de diciembre de 2021, la Dirección de Gestión Ambiental de la Alcaldía de Panamá, señala que el promotor deberá aplicar de forma efectiva las medidas de mitigación propuestas en el estudio y así como lo correspondiente al rescate de fauna (fj. 67);

Que mediante nota **MC-DNPC-PCE-N-No. 872-2021**, recibida el 31 de diciembre de 2021, **MiCultura**, remite sus comentarios, enfocados en el cumplimiento de las medidas de mitigación en los dos componentes del proyecto. De igual forma señalan que se deberán incluir charlas de inducción arqueológica para el personal que participe en las obras del proyecto y la notificación inmediata de cualquier hallazgo fortuito de restos arqueológicos a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (fs. 68-69);

Que mediante nota **SAM-776-2021**, recibida el 31 de diciembre de 2021, **MOP** remite sus comentarios relacionados al EsIA "*Después de evaluar el Estudio de Impacto Ambiental de la referencia, le informamos que no tenemos objeción ni comentarios al respecto*" (fs. 70-71);

Que mediante nota **AG-917-21**, recibida el 3 de enero de 2022, **ARAP** indica que el promotor deberá comprometerse al cumplimiento de la normativa, además de solicitar la implementación de medidas para evitar la contaminación en la zona marina, concluyendo que, integradas las observaciones planteadas, no se tiene objeción al desarrollo del proyecto (fs. 72-79);

Que mediante nota **DICOMAR-719T-2021**, recibida el 5 de enero de 2022, **DICOMAR** remite informe técnico DICOMAR No. 087-2021, el cual destaca lo siguiente: *"De llegarse a aprobar el estudio de presentado, la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras de contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar zonas adyacentes. Considerando que se trata de un proyecto de interés del Estado, presentar el área de manglar a ser afectada completa, sin limitar la superficie que abarcan según su altura del pecho (detallar el dato en metros cuadrados y georreferenciado en UTM WGS-84). Deberán compensar 2 veces al área de manglar que se requiera afectar dado la particularidad que estas especies se consideran ecosistemas frágiles"* (fs. 80-84);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0026-2022**, recibido el 12 de enero de 2022, **DIAM** indica que con los datos proporcionados se determinaron 5 polígonos, identificados de la siguiente forma: *"Entronque Hipódromo acceso al corredor sur - Superficie 3960.318 m^2; Entronque Hipódromo acceso hacia Costa del Este - Superficie 6426.36 m^2; Polígono del Entronque Costa del Este - Superficie 1 ha + 3622.1 m^2; Zona de amortiguamiento 647 ha + 58 m^2, Zona de Reserva Marino Costera, superficie 84 ha + 2626.5 m^2."* Los datos de puntos y polígonos se encuentran fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (fs. 89-90);

Que mediante **MEMORANDO DRPM-003-2022**, recibido el 14 de enero de 2022, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana remite informe técnico de inspección ocular No. DRPM-SEIA-001-2022, a través del cual la sección de Evaluación de Impacto Ambiental señala con comentarios referentes a las características de la flora y fauna, las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental a considerar (fs. 91-98);

Que mediante **MEMORANDO DSH-0054-2022**, recibido el 21 de enero de 2022, **DSH** indica en su informe de evaluación del EsIA, los siguientes comentarios *"No se requiere ampliación al proyecto; en caso de ser necesario construir obras que ocupen el cauce de agua, ya sea por la infraestructura como vías de acceso, se deberá solicitar permiso temporal de agua..., entre otras recomendaciones"* (fs. 99-103);

Que la Unidad Ambiental Sectorial (UAS) del **MIVIOT** y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, remitieron sus observaciones al **MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021** y a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021,** respectivamente, sin embargo, las mismas no fueron entregadas en tiempo oportuno. En ese mismo sentido, es menester señalar que **SINAPROC** y **ARAP** no emitieron comentarios a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022**, por lo que se aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto del 2011;

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022** del 20 de enero de 2022, debidamente notificada el 28 de enero de 2022, se solicita al promotor la primera información aclaratoria al EsIA (fs. 104-111);

Que mediante **MEMORANDO-DAPB-0157-2022**, recibido el 7 de febrero de 2022, **DAPB** remite sus comentarios señalando: "*...le indicamos que no tenemos observaciones con respecto a lo presentado. De ser aprobado el EsIA en mención, previo al inicio de obras, deberá contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado...*" (fs. 112-113);

Que mediante nota **194-22 GG ENA**, recibida el 18 de febrero de 2022, **ENA SUR, S.A.,** entregó respuesta de la primera información aclaratoria (fs. 114-495);

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022** del 22 de febrero de 2022, se remite la respuesta de la primera información aclaratoria a las UAS del **SINAPROC, MiCULTURA, ARAP, MINSA** y a través del **MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022**, se le remite a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, Dirección de Costas y Mares, Dirección de Información Ambiental y Dirección de Política Ambiental (fs. 496-503);

Que mediante nota **MC-DNPC-PCE-N-No. 152-2022**, recibida el 2 de marzo de 2022, **MiCultura**, remite comentarios a la primera información aclaratoria, en la cual reiteran las observaciones descritas en la nota MC-DNPC-PCE-N-No. 872-2022 de 30 de diciembre de 2021, correspondiente a la evaluación del EsIA (fs. 504-505);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0304-2022**, recibido el 3 de marzo de 2022, **DIAM** indica lo siguiente: "*...con los datos proporcionados se determinó lo siguiente, Polígonos: Entronque Hipódromo acceso hacia Costa del Este, Superficie de 6426.36 m^2; Campamento 1 entronque hipódromo, Superficie 1227.75 m^2; Hipódromo-acceso al Corredor, Superficie de 3960.18 m^2; Campamento 2 entronque Costa del Este, Superficie 617.64 m^2; Campamento–Costa del Este, Superficie 2098.47 m^2; Zona de Manglar No afectada, Superficie 16 ha + 3211.59 m^2; Zona de Manglar a intervenir, Superficie 2116.97 m^2; Polígono Costa del Este, Superficie 1 ha + 3621.78 m^2. Puntos: Estudio de Suelo, Muestreo de Análisis de Agua de Mar, Prueba de Penetración Dinámica Súper Pesada*" (fs. 506-507);

Que mediante nota **2237-UAS-SDGSA**, recibida el 3 de marzo de 2022, **MINSA** remite recomendaciones técnicas sobre la evaluación de la primera información aclaratoria, donde los comentarios van dirigidos a las reglamentaciones y normas que debe cumplir el promotor durante las fases de desarrollo del proyecto (fs. 508-513);

Que mediante nota **DIPA-056-2022**, recibida el 7 de marzo de 2022, **DIPA**, indica que los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (Valor Actual Neto Económico, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Retorno Económica) resultan positivos, por lo que consideramos que puede ser aceptado (fs. 514-515);

Que mediante nota **DICOMAR-150-2022**, recibida el 9 de marzo de 2022, la Dirección de Costas y Mares, remite informe técnico DICOMAR No. 013-2022, de evaluación a la primera información aclaratoria del EsIA, indicando en sus conclusiones "*...De llegarse a aprobar el estudio de presentado, la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras de contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar la zona. Debe cumplirse con el proceso de compensación ambiental, por el efecto ocasionado al ecosistema de manglares de acuerdo a la normativa nacional vigente. Y recomienda que, de llegarse a aprobar la zona deberá estar libre de desechos sólidos que obstaculicen el libre flujo de agua del río Río Abajo y el agua marina*" (fs. 516-521);

Que la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana remitió sus observaciones al **MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022**, sin embargo, las mismas no fueron entregadas en tiempo oportuno; mientras que **SINAPROC** y **ARAP** no emitieron comentarios a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022**, por lo que se aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto del 2011;

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022** del 14 de marzo de 2022, debidamente notificada el 12 de mayo de 2022, se solicitó al promotor del proyecto la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (fs. 525-529);

Que mediante nota **641-22 GG ENA**, recibida el 13 de mayo de 2022, el promotor del proyecto, entregó respuesta de la segunda información aclaratoria (fs. 530-595);

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0083-1605-2022** del 16 de mayo de 2022, se remitió la respuesta de la segunda nota aclaratoria a las UAS del **SINAPROC**, **ARAP** y mediante el **MEMORANDO-DEEIA-0287-1605-2022**, se le remitió a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, Dirección de Información Ambiental y Dirección de Costas y Mares (fs. 596-600);

Que mediante nota **DICOMAR-343-2022**, recibida el 19 de mayo de 2022, la Dirección de Costas y Mares, remite Informe Técnico DICOMAR No. 042-2022, de evaluación de la segunda información aclaratoria del EsIA, indicando en sus conclusiones que, *"La empresa cumple con la información solicitada por la Dirección de Costas y Mares" y recomiendan que, "De llegarse a aprobar el estudio de presentado, la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras de contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar la zona. Debe cumplirse con el proceso de compensación ambiental, por el efecto ocasionado al ecosistema de manglares de acuerdo a la normativa Resolución N° DM-0215-2019, y cuya cifra debe cubrir al menos 2 veces al área impactada como mínimo de superficie de manglar* (fs. 601-603);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0605-2022**, recibido el 20 de mayo de 2022, la Dirección de Información Ambiental, indica lo siguiente *"con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: Campamento temporal (1)-entronque Hipódromo, superficie: 1,227.75 m^2; Campamento temporal (2)-entronque Hipódromo, superficie: 617.64 m^2; Campamento temporal-entronque Costa del Este, superficie: 2,098.47 m^2; Entronque Hipódromo-acceso hacia Costa del Este, superficie: 6,426.36 m^2; Entronque Hipódromo-acceso hacia Corredor Sur, superficie: 3,960.18 m^2; Entronque Costa del Este, superficie: 1 ha + 3,622.59 m^2; Zona de manglar a intervenir, superficie: 2,116.83 m^2; Zona de manglar no afectada, superficie: 16 ha + 3,167.31 m^2. División Política Administrativa, provincia y distrito de Panamá, corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre. Fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)* (fs. 604-605);

Que mediante nota **659-22-GG ENA**, recibida el 23 de mayo de 2022, el promotor entregó documento con sello de fijado (16 de mayo de 2022) y desfijado (19 de mayo de 2022) Del Municipio de Panamá de manera oportuna y mediante nota **660-22-GG ENA**, recibida el mismo día, evidencia de las publicaciones realizadas en el diario La Crítica los días 16 (primera publicación) y 18 (última publicación) de mayo de 2022, en cumplimiento de los parámetros establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 (fs. 606-607 y 608-610);

Que la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana remitió sus observaciones al **MEMORANDO-DEEIA-0287-1605-2022**, sin embargo, las mismas no fueron entregadas en tiempo oportuno; mientras que **SINAPROC** y **ARAP** no emitieron comentarios a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0083-1605-2022**, por lo que se aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto del 2011;

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", la primera y segunda información aclaratoria, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental **(DEIA),** mediante Informe Técnico del tres (3) de junio de 2022, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado EsIA cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y atiende adecuadamente los impactos producidos por la construcción del proyecto, considerándolo viable (fs. 614-636);

Que mediante la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente,

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el EsIA, categoría II, correspondiente al proyecto "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", cuyo promotor es la sociedad **ENA SUR, S.A.,** con todas las medidas contempladas en el referido Estudio de Impacto Ambiental, primera y segunda información aclaratoria y el informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

Artículo 2. ADVERTIR a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** que esta Resolución no constituye excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y el informe técnico de aprobación del proyecto, tendrá que:

a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba, el cual deberá permanecer hasta la aprobación del Plan de Cierre y Abandono.

b. Previo inicio de obra, contar con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP, para la construcción de los entronques, obras de drenaje, etc.

c. Contar con la asignación de servidumbre vial para el proyecto, aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

d. Coordinar con la autoridad competente en el caso de realizar cierres viales temporales, para el desarrollo del proyecto, además, deberá comunicar con anterioridad la logística a utilizar y periodos de trabajo.

e. Reportar de inmediato a MiCultura, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate y aplicar las siguientes medidas de mitigación:
   - **Entronque el Hipódromo**: Realizar un monitoreo arqueológico (por profesional idóneo) durante los movimientos de tierra del proyecto, dada la probabilidad de hallazgos fortuitos al momento de realizar la remoción del terreno (Antes de iniciar el proyecto el monitoreo debe tener permiso de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural).
   - **Entronque Costa del Este**: Cumplir con lo establecido en la Resolución No. 113-2021/DNPC de 09 de agosto de 2021, por medio de la cual se aprueba Plano de Anteproyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR".
   - Incluir charlas de Inducción Arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto (por un profesional idóneo), a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Cultural Arqueológico, así como también del protocolo a seguir en el caso de suceder hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra.
   - El monitoreo arqueológico del proyecto, será supervisado por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

f. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; por lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, establezca el monto a cancelar.

g. Contar con Plan de Compensación Ambiental aprobado por la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, conforme lo establece la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, cuya implementación será monitoreada por dicha Dirección Regional. El promotor se responsabiliza al mantenimiento de la plantación por un período no menor a cinco (5) años.

h. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana; cumplir con la Resolución No. AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.

i. Cumplir con la Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones, el Decreto Ejecutivo 43 de julio de 2004, que reglamenta la Ley 24 de 7 de junio de 1995 y la Ley

39 de 24 de noviembre de 2005 "*Que modifica y adiciona artículos a la Ley 24 de 7 de junio de 1995 sobre Vida Silvestre*".

j. Contar con la aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución AG- 0292- 2008 "*Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre*" (Gaceta Oficial No. 26063).

k. Garantizar que el material (tipo fangoso, acuoso y con presencia de lama) que emerja de las perforaciones en el fondo marino, no sea vertido al mar y que el mismo sea manejado y dispuesto de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

l. Realizar análisis de calidad de agua de agua marina cada seis (6) meses durante la fase de construcción del proyecto, cuyos resultados deberán ser entregados en los informes de seguimiento a ser presentados ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana.

m. Contar con el permiso temporal de uso de agua para el control del polvo, otorgado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana y cumplir con la Ley de Uso de Agua No. 35 de 22 de septiembre de 1966. Dicha autorización deberá ser incluida en el informe de seguimiento correspondiente.

n. Realizar monitoreo de ruido ambiental, calidad de aire y vibraciones, cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción, cuyos resultados deberán ser entregados en los informes de seguimientos que se presenten ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana.

o. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2000 "*Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción*".

p. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 "*Que Adopta el Reglamento para el Control de los Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en Ambientes Laborales*" y el Decreto No. 1 de 15 de enero de 2004 "*Por el cual se determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales*".

q. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, "*Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido*" y DGNTI-COPANIT-45-2000 "*Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere vibraciones*".

r. Dejar las vías que serán utilizadas tal y como estaban o en mejor estado, en caso de darse alguna afectación en estas. Para esto deberán regirse por las especificaciones técnicas generales para la construcción y rehabilitación de carreteras y puentes del MOP.

s. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto.

t. Mantener informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar en el área, señalizar el lugar de operaciones y la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.

u. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

v. Ejecutar un plan de cierre de la obra al culminar la construcción del proyecto, con el cual se restauren todos los sitios o frentes utilizados durante la etapa de construcción, se eliminen todo tipo de desechos e insumos utilizados.

w. Cumplir con el manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley 66 de 10 noviembre de 1947-Código Sanitario.

x. Cumplir con la Ley No. 6 del 11 de enero 2007 "*Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional*" y la Resolución No.CDZ-003/99 "*Manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo*".

y. Cumplir con lo establecido en la Ley No. 39 de 14 de agosto de 2007 "*Que modifica y adiciona artículos a la Ley 8 de 1987 que regula las actividades relacionadas con los hidrocarburos y dicta otras disposiciones*"; y cumplir con el Decreto de Gabinete No. 036-03 de 17 de septiembre de 2003 "*Por la cual se establece una Política Nacional de Hidrocarburos en la República de Panamá*".

z. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009 "*Que dicta Normas Ambientales de Emisiones para vehículos automotores*".

aa. Informar a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, en caso de que durante la construcción, operación y/o ejecución del proyecto, se dé la ocurrencia de incidentes y/o accidentes, en cumplimento con lo establecido en la Resolución No. DM-0427-2021 del 11de agosto de 2021 "*Por la cual se establece el procedimiento para comunicar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes ambientales al Ministerio de Ambiente*".

bb. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y cada seis (6) meses durante la etapa de operación por un periodo de dos (2) años, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en el informe técnico de evaluación, en la Primera y Segunda información aclaratoria y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso, anexados tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del PROMOTOR del Proyecto.

Artículo 5. **ADVERTIR** a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el proyecto "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE**

E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR", con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

Artículo 6. ADVERTIR a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** que si infringe la presente Resolución o de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 7. ADVERTIR a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no mayor a treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Artículo 8. ADVERTIR a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** que la presente Resolución tendrá una vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

Artículo 9. NOTIFICAR a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** el contenido de la presente Resolución.

Artículo 10. ADVERTIR a la sociedad **ENA SUR, S.A.,** que contra la presente Resolución, podrá interponer el Recurso de Reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Cuatro (4) días, del mes de julio, del año dos mil veintidós (2022).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ — Ministro(a) de Ambiente, Encargado(a) — MINISTERIO DE AMBIENTE

DIANA A. LAGUNA C.
Ministra de Ambiente, encargada.

ANALILIA CASTILLERO P.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental, encargada.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
NOTIFICADO POR ESCRITO
De Resolución DEIA-IA-045-2022
Fecha: 25/07/2022 Hora 2:53pm
Notificador:
Retirado por 8-841-2094

ADJUNTO

Formato para el letrero

Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
   - El color verde para el fondo.
   - El color amarillo para las letras.
   - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano:	PROYECTO: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**"
Segundo Plano:	TIPO DE PROYECTO: **INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN**
Tercer Plano:	PROMOTOR: **ENA SUR, S.A.**
Cuarto Plano:	ÁREA: Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Corredor Sur (3,959.98 m^2) Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Costa del Este (6,426.36 m^2) Entronque Costa del Este (13,620.83 m^2) Zona de Campamento Temporal-Entronque Costa del Este (2,098.46 m^2) Zona de Campamento Temporal (1)-Entronque Hipódromo (1,227.75 m^2) Zona de Campamento Temporal (2)-Entronque Hipódromo (617.67 m^2)
Quinto Plano:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN No. DEIA-IA-045 DE 4 DE julio DE 2022.

Recibido por: Erick Morales de la Cruz

Nombre y apellidos (en letra de molde)

8-841-2094

Cédula

25/07/2022

Fecha

646

Panamá, 21 de julio de 2022.

Ingeniero
MILCIADES CONCEPCIÓN
Ministro
Ministerio de Ambiente
Ciudad de Panamá, Panamá

Asunto: Resolución del proyecto "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO – CORREDOR SUR"

Estimado Ing. Concepción: -

Por medio de la presente quien suscribe, **LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA**, con cédula 9-92-673, de nacionalidad panameña, actuando en mi condición de Representante Legal de ENA SUR S.A. quien es ejecutora del proyecto "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO – CORREDOR SUR", me doy por notificado de la Resolución DEIA-IA-045-2022 del proyecto en mención.

De requerirse, autorizo a **ERICK AUGUSTO MORALES DE LA CRUZ**, con cédula 8-841-2094, para el retiro de dicho documento.

Sin otro particular por el momento,

Atentamente,

LUIS A. ABREGO
Cédula No. 9-92-673
Gerente General
ENA SUR S.A.

Yo, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-707-101,
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma(ron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.), en virtud de identificación que se presentó.
25 JUL 2022
Panamá.
Testigo Testigo
Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Sayuris
Fecha: 25/7/2022
Hora: 2:50 pm

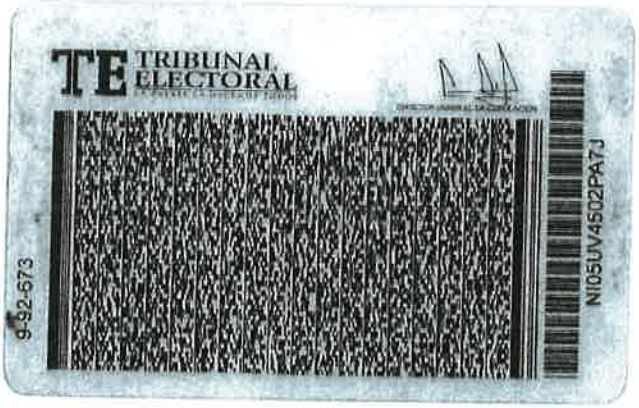
NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

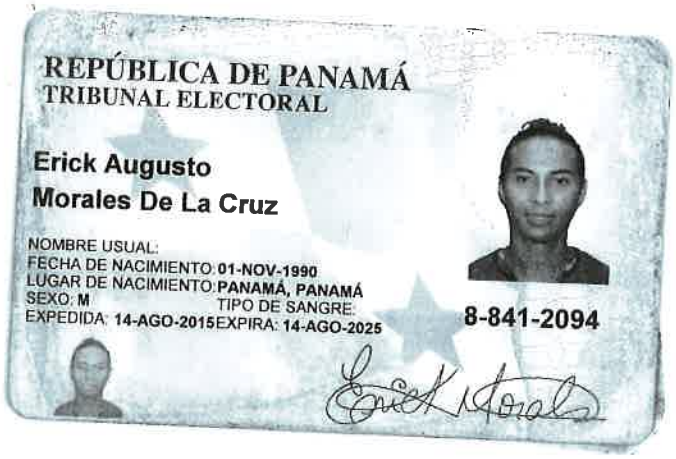

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Luis Alberto
Abrego Guerra

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 23-JUN-1950
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, SONÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 04-DIC-2015 EXPIRA: 04-DIC-2025

9-92-673




REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Erick Augusto
Morales De La Cruz

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 01-NOV-1990
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 14-AGO-2015 EXPIRA: 14-AGO-2025

8-841-2094


REPÚBLICA DE PA...
MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCION ... IÓN DE IMPA... AMBIENTAL

RECIBIDO

Por: Saguel

Fecha: 25/7/2022

Hora: 2:50 pm.

643

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

HOJA DE TRAMITE

Fecha : 29/06/2022

Para : Despacho de Ministra E.

De: Secretaría General

Pláceme atender su petición

De acuerdo

☑ URGENTE

- ☐ Dar su aprobación
- ☐ Dar su Opinión
- ☐ Discutir conmigo
- ☐ Dar Instrucciones
- ☐ Resolver
- ☐ Informarse
- ☐ Encargarse
- ☐ Investigar
- ☐ Procede
- ☐ Revisar
- ☐ Devolver
- ☐ Archivar

Remitimos para su consideración y firma, resolución que aprueba el EsIA, Cat. II Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo-Corredor Sur. Anexamos expediente Tomos I, II y III.

Adj. Lo indicado.

RECIBIDO
Por: Saguis
Fecha: 4/7/2022
Hora: 6:22 pm

AGA/eas

MIN. DE AMBIENTE
SECRETARIA GENERAL
2022 JUL 4 12:24PM

642

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

HOJA DE TRAMITE

Fecha : 29/JUNIO/2022

Para : SECRETARÍA GENERAL De: DEIA

Pláceme atender su petición De acuerdo ☐ URGENTE

☐ Dar su aprobación	☐ Resolver	☑ Procede
☐ Dar su Opinión	☑ Informarse	☑ Revisar
☐ Discutir conmigo	☑ Encargarse	☐ Devolver
☐ Dar Instrucciones	☐ Investigar	☐ Archivar

Por este medio, remito, para revisión y consideración, de la seño_
_ra Ministra, la Resolución que resuelve la solicitud de evaluació
del proyecto denominado AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES
COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR", pro_
_movido por la sociedad ENA SUR, S.A.

Adjunto expediente DEIA-II-F-121-2021 (3 Tomos).

Tomo I: 1-261

Tomo II: 262-524

Tomo III: 525-636

ACP //

REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE AMBIENTE
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

29/6/22

MIN. DE AMBIENTE
SECRETARIA GENERAL
2022 JUN 29 2:07PM

Francis

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMO No-DEIA-210-2022

REPÚBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para: **DIANA LAGUNA C.**
Ministra de Ambiente, encargada.

De: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental, encargada.

Asunto: **II-F-121-2021 AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES DEL HIPODROMO**

Fecha: 29 de junio de 2022.

Por este medio, remito la Resolución que resuelve la solicitud de evaluación del proyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR", promovido ENA SUR. S.A,

Nos suscribimos, atentamente,

ACP /
Adjunto expediente DEIA-II-F-121-2021 (3 tomos)
Tomo I: 1-261
Tomo II: 262-524
Tomo III: 525-636

MIN. DE AMBIENTE
SECRETARIA GENERAL
2022 JUN 29 2:07PM

640

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

HOJA DE TRAMITE

Fecha : 06 de junio de 2022

Para : ASESORÍA LEGAL DEIA De: DEIA

Pláceme atender su petición De acuerdo ☐ URGENTE

☐ Dar su aprobación	☐ Resolver	☐ Procede
☐ Dar su Opinión	☐ Informarse	☐ Revisar
☐ Discutir conmigo	☑ Encargarse	☐ Devolver
☐ Dar Instrucciones	☐ Investigar	☐ Archivar

Remito expediente administrativo del EsIA,(consta de 636 fojas), categoría II denominado: " AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR", cuyo promotor es ENA SUR, S.A., para su debida revisión.

DDE/ACP/ar/aa

Revisado Por:
Anallilia Castillero
Jefa del Departamento de Evaluación

DDE
6/6/2022

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

6/6/22
11:01 a.m.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I. DATOS GENERALES

FECHA:	03 DE JUNIO DE 2022
NOMBRE DEL PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR
PROMOTOR:	ENA SUR, S.A.
CONSULTORES:	PROYECO, S.A. (IAR-001-2017)
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ Y PARQUE LEFEVRE, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

II. ANTECEDENTES

ENA SUR, S.A., cuyo representante legal es el señor **LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA,** varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con número de cedula de identidad personal No. **9-92-673**, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR**".

En virtud de lo antedicho, el día 13 de diciembre de 2021, **ENA SUR, S.A.,** a través el señor **LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con número de cédula de identidad personal No. **9-92-673**, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR**" ubicado en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **PROYECO, S.A.**, persona jurídica, debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución **IAR-001-2017**.

Mediante **PROVEIDO DEIA-121-2012-2021,** del 20 de diciembre de 2021, (visible en la foja 36 y 37 del expediente administrativo), el MiAMBIENTE admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, categoría II, del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR**", y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, se surtió el proceso de evaluación del referido EsIA, tal como consta en el expediente correspondiente.

De acuerdo al EsIA, el proyecto consiste en mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la adición de rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur. Contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno. Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Corredor Sur (3,959.98 m^2), Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Costa del Este (6,426.36 m^2) y Entronque Costa del Este (13,620.83 m^2). Además, de Zona de Campamento Temporal-Entronque Costa del Este (2,098.46 m^2), Zona de Campamento Temporal (1)-Entronque Hipódromo (1,227.75 m^2), Zona de Campamento Temporal (2)-Entronque Hipódromo (617.67 m^2).

Entronque Costa del Este:

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur-Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar-Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 mL.

- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur-Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 mL.
- Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar-Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 mL.

Entronque Hipódromo:

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte-Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 mL.
- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte-Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 mL.

El proyecto está ubicado dentro de los corregimientos de juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, sobre las siguientes coordenadas UTM, con Datum de referencia WGS 84:

Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Corredor Sur (3,959.98 m^2)		
Punto	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	668224.968	997840.183
2	668239.971	997855.091
3	668255.247	997869.585
4	668286.893	997898.264
5	668319.646	997925.471
26	668509.591	997919.807
27	668510.929	997922.455
28	668511.300	997924.698
29	668510.944	997926.049
30	668507.773	997930.261
50	668345.141	997927.396
51	668339.670	997925.619
52	668286.736	997887.092
53	668251.577	997857.675
54	668227.895	997837.230
Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Costa del Este (6,426.36 m^2)		
Punto	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	668495.604	998071.098
2	668501.012	998079.461
3	668504.844	998082.060
18	668451.122	998125.758
19	668446.219	998125.625
20	668441.573	998125.108
48	668476.939	998085.034
49	668479.172	998083.923
50	668479.171	998081.506
76	668329.337	997969.897
77	668321.434	997963.680
78	668313.585	997957.397
98	668214.191	997858.173
99	668221.198	997865.308
100	668228.265	997872.383
132	668483.146	998064.220
133	668491.900	998069.053
134	668495.604	998071.098
Entronque Costa del Este (13,620.83 m^2)		
Punto	**Coord. X**	**Coord. Y**
1	667370.811	996071.47
2	667330.047	996068.601
3	667237.049	996056.217
15	667226.438	996143.413
16	667214.200	996138.041
17	667205.603	996127.343
30	666914.617	995790.526
31	666860.474	995729.84
32	666862.877	995727.234
41	667091.793	996007.701
42	667104.812	996016.785
43	667127.105	996024.913
51	667199.551	996029.351
52	667314.914	996045.486
53	667371.852	996060.436
Zona de Campamento Temporal-Entronque Costa del Este (2,098.46 m^2)		
Punto	**Coord. Y**	**Coord. X**
P-01	996135.12	667201.29
P-02	996055.44	667154.60
P-03	996047.49	667170.48
P-04	996127.88	667215.90
P-05	996163.02	667233.92
P-06	996167.57	667224.43
Zona de Campamento Temporal (1)-Entronque Hipódromo (1,227.75 m^2)		
Punto	**Coord. Y**	**Coord. X**
P-01	998115.59	668491.06
P-02	998090.04	668510.35
P-03	998117.46	668561.21
P-04	998126.38	668560.48

Zona de Campamento Temporal (2)-Entronque Hipódromo (617.67 m^2)		
Punto	**Coord. Y**	**Coord. X**
H-01	997876.58	668276.79
H-02	997843.81	668235.61
H-03	997805.71	668199.86
H-04	997801.89	668204.48
H-05	997839.35	668240.71
H-06	997872.69	668278.91

El resto de las coordenadas del área del Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Corredor Sur, Entronque Hipódromo-Acceso hacia el Costa del Este, Entronque Costa del Este visibles en las fojas 385, 444 a 451 del expediente administrativo correspondiente.

Como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del MiAMBIENTE de Panamá Metropolitana, Dirección de Costas y Mares, Dirección de Política Ambiental, Dirección de Seguridad Hídrica, Dirección de Información Ambiental, Dirección Forestal y Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad mediante **MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021** y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) Ministerio de Salud (**MINSA**), Sistema Nacional de Protección Civil (**SINAPROC**), Instituto de Acueductos y Alcantarillados (**IDAAN**), Ministerio de Cultura (**MICULTURA**), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (**MIVIOT**), Ministerio de Obras Públicas (**MOP**), Autoridad de los Recursos Acuáticos (**ARAP**) y Alcaldía de Panamá, mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021** (ver fojas 38 a la 52 del expediente administrativo).

Mediante Nota **No. 191-DEPROCA-2021** recibida el 27 de diciembre de 2021, el **IDAAN**, remite sus comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental, indicando que *"No se tienen observaciones, ni comentarios al respecto"* (ver fojas 53 a la 54 del expediente administrativo).

Mediante nota **DIPA-265-2021**, recibida el 27 de diciembre de 2021, **DIPA** señala en su informe lo siguiente "*Hemos observado que, este ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio de este proyecto se ha realizado de manera parcial, por lo tanto, requiere ser mejorado...*" (ver fojas 55 a la 56 del expediente administrativo).

Mediante **Memorando-DIFOR-1099-2021**, recibido el 28 de diciembre de 2021, **DIFOR** remite su informe indicando "*con vista a lo actuado, consideramos viable lo planteado en el presente estudio en relación al tema forestal*" (ver fojas 57 a la 60 del expediente administrativo).

Mediante nota **2382-UAS-SDGSA**, recibida el 28 de diciembre de 2021, el **MINSA** remite sus sugerencias sobre la evaluación del EsIA, donde los comentarios van dirigidos a las reglamentaciones y normas que debe cumplir el promotor durante las fases de desarrollo del proyecto (ver fojas 61 a la 66 del expediente administrativo).

Mediante Nota **DGA-1153/2021**, recibida el 28 de diciembre de 2021, la Dirección de Gestión Ambiental de la Alcaldía de Panamá, remite sus recomendaciones en cuanto a: seguir los parámetros dictados por el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; aplicar efectivamente las medidas de mitigación propuestas en el estudio y ejecutar efectivamente el rescate de fauna según lo dicta la RES. AG-0292-2008 (ver foja 67 del expediente administrativo).

Mediante nota **MC-DNPC-PCE-N-No. 872-2021**, recibida el 31 de diciembre de 2021, el **MiCultura**, remite sus comentarios, enfocados en el cumplimiento de las medidas de mitigación en los dos componentes del proyecto. Entronque Hipódromo, realizar un monitoreo arqueológico por profesional idóneo, antes de iniciar el proyecto; Entronque Costa del Este, cumplir con todos los puntos establecidos en la Resolución No. 113-2021/DNPC de 09 de agosto de 2021, por el cual se aprueba Plano de Anteproyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"; Incluir charlas de inducción arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto...; informarle al proyectista que el

monitoreo arqueológico del proyecto, será supervisado por la Dirección nacional de Patrimonio Cultural; la notificación inmediata de cualquier hallazgo fortuito de restos arqueológicos a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (ver fojas 68 a la 69 del expediente administrativo).

Mediante nota **SAM-776-2021**, recibida el 31 de diciembre de 2021, el **MOP** remite sus comentarios relacionados al EsIA "*Después de evaluar el Estudio de Impacto Ambiental de la referencia, le informamos que no tenemos objeción ni comentarios al respecto*" (ver fojas 70 a 71 del expediente administrativo).

Mediante nota **AG-917-21**, recibida el 3 de enero de 2022, la **ARAP** remite sus comentarios sobre la evaluación del EsIA, indicando "consideramos adecuadas las medidas de mitigación propuestas para el área de manglar que será afectada, siempre y cuando el promotor se comprometa a cumplir la normativa vigente y se garantice el cumplimiento de dichas medidas por parte del contratista. No existe actividad pesquera en dicha zona; sin embargo, es fundamental aplicar las medidas de mitigación adecuadas para evitar la contaminación en la zona marina. Siempre y cuando se cumpla con todas las medidas ambientales establecidas, no existe por parte de esta entidad objeción para el desarrollo del mismo (ver fojas 72 a 79 del expediente administrativo).

Mediante nota **DICOMAR-719T-2021**, recibida el 5 de enero de 2022, la **DICOMAR** remite Informe Técnico DICOMAR N° 087-2021, de evaluación del EsIA, indicando en sus conclusiones *"De llegarse a aprobar el estudio de presentado, la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras de contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar zonas adyacentes. Considerando que se trata de un proyecto de interés del Estado, presentar el área de manglar a ser afectada completa, sin limitar la superficie que abarcan según su altura del pecho (detallar el dato en metros cuadrados y georreferenciado en UTM WGS-84). Deberán compensar 2 veces al área de manglar que se requiera afectar dado la particularidad que estas especies se consideran ecosistemas frágiles"* (ver fojas 80 a 84 del expediente administrativo).

Mediante nota N° **14.1204-001-2021**, recibida el 07 de enero de 2022, el **MIVIOT** remite sus comentarios relacionados al EsIA "*En cuanto a nuestra competencia, el promotor deberá cumplir con la presentación de la Certificación Vial que otorga la Dirección de Ordenamiento Territorial del Miviot*". Sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver fojas 85 a 88 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0026-2022**, recibido el 12 de enero de 2022, **DIAM** indica que con los datos proporcionados se determinó: Puntos "monitoreo de agua tramo marino corredor sur, sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque Hipódromo, monitoreo de aire, sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque costa del este, monitoreo de ruido, prospección arqueológica". Polígonos "Entronque Hipódromo acceso al corredor sur, superficie 3960.318 m^2; Entronque Hipódromo acceso Costa del Este, superficie 6426.36 m^2; polígono del Entronque Costa del Este, superficie 1 ha + 3622.1 m^2. Zona de amortiguamiento 647 ha + 58 m^2, Zona de Reserva Marino Costera, superficie 84 + 2626.5 m^2. Los datos de puntos y polígonos se encuentran fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)" (ver fojas 89 a 90 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO DRPM-003-2022**, recibido el 14 de enero de 2022, la **DRPM** remite Informe Técnico de Inspección Ocular No. DRPM-SEIA-001-2022, del EsIA, con comentarios referentes a las características de la flora y fauna, y de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental (ver fojas 91 a 98 del expediente administrativo).

Revisado Por:
Jefa del Departamento de Evaluación

Mediante **Memorando DSH-0054-2022**, recibido el 21 de enero de 2022, la **DSH** indica en su informe de evaluación del EsIA, los siguientes comentarios *"No se requiere ampliación al proyecto; en caso de ser necesario construir obras que ocupen el cauce de agua, ya sea por la infraestructura como vías de acceso, se deberá solicitar permiso temporal de agua..., entre otras recomendaciones"* (ver fojas 99 a 103 del expediente administrativo).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022** del 20 de enero de 2022, se le solicita al promotor la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental, la cual es debidamente notificada el 28 de enero de 2022 (ver fojas 104 a 111 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DAPB-0157-2022**, recibido el 7 de febrero de 2022, la **DAPB** remite sus comentarios señalando *"...le indicamos que no tenemos observaciones con respecto a lo presentado. De ser aprobado el EsIA en mención, previo al inicio de obras, deberá contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado..."* (ver fojas 112 a 113 del expediente administrativo).

Mediante **Nota 194-22 GG ENA**, recibida el 18 de febrero de 2022, el promotor del proyecto, hace entrega de la respuesta de la primera información aclaratoria, solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022** (ver fojas 114 a 495 del expediente administrativo).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022** del 22 de febrero de 2022, se le remite la respuesta de la primera nota aclaratoria a las UAS del **SINAPROC, MiCULTURA, ARAP, MINSA** y mediante el **MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022**, se le remite a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, Dirección de Costas y Mares, Dirección de Información Ambiental y Dirección de Política Ambiental (ver fojas 496 a 503 del expediente administrativo).

Mediante nota **MC-DNPC-PCE-N-No. 152-2022**, recibida el 2 de marzo de 2022, el **MiCultura**, remite sus comentarios a la primera información aclaratoria, en la cual se reiteran las observaciones descritas en la nota MC-DNPC-PCE-N-No. 872-2022 de 30 de diciembre de 2021, correspondiente a la evaluación del EsIA (ver fojas 504 a 505 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0304-2022**, recibido el 3 de marzo de 2022, la **Dirección de Información Ambiental** indica lo siguiente *"con los datos proporcionados se determinó lo siguiente, Polígonos: Entronque Hipódromo acceso hacia Costa del Este, Superficie de 6426.36 m^2; Campamento 1 entronque hipódromo, Superficie 1227.75 m^2; Hipódromo-acceso al Corredor, Superficie de 3960.18 m^2; Campamento 2 entronque Costa del Este, Superficie 617.64 m^2; Campamento–Costa del Este, Superficie 2098.47 m^2; Zona de Manglar No afectada, Superficie 16 ha + 3211.59 m^2; Zona de Manglar a intervenir, Superficie 2116.97 m^2; Polígono Costa del Este, Superficie 1 ha + 3621.78 m^2. Puntos: Estudio de Suelo, Muestreo de Análisis de Agua de Mar, Prueba de Penetración Dinámica Súper Pesada"* (ver fojas 506 a 507 del expediente administrativo).

Mediante nota **2237-UAS-SDGSA**, recibida el 3 de marzo de 2022, el **MINSA** remite sus recomendaciones técnicas sobre la evaluación de la primera información aclaratoria, donde los comentarios van dirigidos a las reglamentaciones y normas que debe cumplir el promotor durante las fases de desarrollo del proyecto (ver fojas 508 a la 513 del expediente administrativo).

Mediante la **Nota DIPA-056-2022**, recibida el 7 de marzo de 2022, la **Dirección de Política Ambiental**, remite su informe técnico a la evaluación de la primera información aclaratoria del EsIA, indicando lo siguiente: *"...Hemos verificado que han sido atendidas las recomendaciones emitidas por la Dirección de Política Ambiental el 24 de diciembre de 2021, mediante la nota*

Revisado Por:
Jefa del Departamento de Evaluación

631
634

DIPA-265-2021. Los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (Valor Actual Neto Económico, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Retorno Económica) resultan positivos, por lo que consideramos que puede ser aceptado (ver foja 514 a 515 del expediente administrativo).

Mediante nota **DICOMAR-150-2022**, recibida el 9 de marzo de 2022, la **Dirección de Costas y Mares,** remite Informe Técnico DICOMAR N° 013-2022, de evaluación de la primera información aclaratoria del EsIA, indicando en sus conclusiones *"...De llegarse a aprobar el estudio de presentado, la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras de contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar la zona. Debe cumplirse con el proceso de compensación ambiental, por el efecto ocasionado al ecosistema de manglares de acuerdo a la normativa nacional vigente. Y recomienda que, de llegarse a aprobar la zona deberá estar libre de desechos sólidos que obstaculicen el libre flujo de agua del río Río Abajo y el agua marina"* (ver fojas 516 a 521 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO DRPM-062-2022**, recibida el 9 de marzo de 2022, la **Dirección Regional de Panamá Metropolitana**, remite sus comentarios a la primera información aclaratoria, indicando que *"no se emiten comentarios de acuerdo al área de competencia de la información aportada por la sociedad ENA SUR, S.A. en respuesta a la nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022 de 20 de enero de 2022";* sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver fojas 522 a 524 del expediente administrativo).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022** del 14 de marzo de 2022, se le solicita al promotor la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental, la cual es debidamente notificada el 12 de mayo de 2022 (ver fojas 525 a 529 del expediente administrativo).

Mediante **Nota 641-22 GG ENA**, recibida el 13 de mayo de 2022, el promotor del proyecto, hace entrega de la respuesta de la segunda información aclaratoria, solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022** (ver fojas 530 a 595 del expediente administrativo).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0083-1605-2022** del 16 de mayo de 2022, se le remite la respuesta de la segunda nota aclaratoria a las UAS del **SINAPROC**, **ARAP** y mediante el **MEMORANDO-DEEIA-0287-1605-2022**, se le remite a la **Dirección Regional de Panamá Metropolitana, Dirección de Información Ambiental y Dirección de Costas y Mares** (ver fojas 596 a 600 del expediente administrativo).

Mediante nota **DICOMAR-343-2022**, recibida el 19 de mayo de 2022, la **Dirección de Costas y Mares,** remite Informe Técnico DICOMAR N° 042-2022, de evaluación de la segunda información aclaratoria del EsIA, indicando en sus conclusiones que, *"La empresa cumple con la información solicitada por la Dirección de Costas y Mares" y recomiendan que, "De llegarse a aprobar el estudio de presentado, la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras de contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar la zona. Debe cumplirse con el proceso de compensación ambiental, por el efecto ocasionado al ecosistema de manglares de acuerdo a la normativa Resolución N° DM-0215-2019, y cuya cifra debe cubrir al menos 2 veces al área impactada como mínimo de superficie de manglar* (ver fojas 601 a 603 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0605-2022**, recibido el 20 de mayo de 2022, la **Dirección de Información Ambiental**, indica lo siguiente *"con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: Campamento temporal (1)-entronque Hipódromo, superficie: 1,227.75 m^2; Campamento temporal (2)-entronque Hipódromo, superficie: 617.64 m^2; Campamento temporal-entronque Costa del Este, superficie: 2,098.47 m^2; Entronque Hipódromo-acceso hacia Costa del Este, superficie:*

630
633

6,426.36 m²; Entronque Hipódromo-acceso hacia Corredor Sur, superficie: 3,960.18 m²; Entronque Costa del Este, superficie: 1 ha + 3,622.59 m²; Zona de manglar a intervenir, superficie: 2,116.83 m²; Zona de manglar no afectada, superficie: 16 ha + 3,167.31 m². División Política Administrativa, provincia y distrito de Panamá, corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre. Fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (ver fojas 604 a 605 del expediente administrativo).

Mediante **Nota 659-22-GG ENA**, recibida el 23 de mayo de 2022, el promotor hace entrega del aviso de consulta pública fijado y desfijado en el Municipio de Panamá, los días 16 de mayo (fijado) y el 19 de mayo de 2022 (desfijado), de manera oportuna (ver fojas 606 a la 607 del expediente administrativo).

Mediante **Nota 660-22-GG ENA**, recibida el 23 de mayo de 2022, el promotor hace entrega de las publicaciones realizadas en el diario La Crítica los días 16 (primera publicación) y 18 (última publicación) de mayo de 2022, de manera oportuna (ver fojas 608 a la 610 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO DRPM-0140-2022**, recibida el 27 de mayo de 2022, la **Dirección Regional de Panamá Metropolitana**, remite sus comentarios a la segunda información aclaratoria, indicando que, *"no se emiten comentarios de acuerdo al área de competencia de la segunda información aclaratoria aportada por la sociedad ENA SUR, S.A.,... en respuesta a la nota DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022 del 14 de marzo de 2022";* sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver fojas 611 a 613 del expediente administrativo).

Las UAS del **SINAPROC**, no remitieron sus observaciones al EsIA, mientras que, la UAS del **MIVIOT y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana** si remitieron sus observaciones al EsIA, sin embargo, las mismas no fueron entregadas en tiempo oportuno. Las UAS del **SINAPROC** y **ARAP**, no remitieron sus observaciones a la Primera Información Aclaratoria, mientras que la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana** si remitieron sus observaciones a la Primera Información Aclaratoria, sin embargo, las mismas no fueron entregadas en tiempo oportuno. Las UAS de **SINAPROC** y **ARAP**, no remitió sus observaciones a la Segunda Información Aclaratoria, mientras que la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana** remitieron sus observaciones fuera del tiempo oportuno. Por lo que se le aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto del 2011, *"...en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al Estudio de Impacto Ambiental...".*

III. ANÁLISIS TÉCNICO

Después de revisado y analizado el EsIA y cada uno de los componentes ambientales del mismo, así como su Plan de Manejo Ambiental, la primera y segunda información aclaratoria, pasamos a revisar algunos aspectos destacables en el proceso de evaluación del Estudio.

En cuanto al **ambiente físico**, el EsIA señala que ambos entronques se ubican en **Formaciones Geológicas Locales**, del período Terciario, Oligoceno, Formación Panamá (Tp), principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grabo-fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes (ver pág. 96 del EsIA).

La descripción del uso del suelo, según el EsIA, el entronque Costa del Este se encuentra ubicado en el uso de suelo área verde y cercana al suelo mixto. El entronque Hipódromo se

encuentra ubicado en el uso de suelo área verde y cercana al uso de suelo residencial (ver pág. 97 y 98 del EsIA).

Deslinde de propiedad, según el EsIA, para el Entronque Costa del Este, colinda al Norte con el Parque Industrial-Costa del Este, al Sur con el océano pacífico, al Este con Costa del Este y al Oeste con Urbanización PH Costa Mar. El Entronque Hipódromo colinda al Norte con Chanis, al Sur con Costa del Este, al Este con Campo Lindbergh, al Oeste con Costa del Este (ver pág. 98 y 99 del EsIA).

Capacidad de uso y aptitud, de acuerdo al EsIA, según mapa de Capacidad Agrológica de Panamá 2019, el Entronque Costa del Este pertenece a la clase de tierra No. VII, no arable, con limitaciones muy severas apta para bosques, pastos y tierras de reservas. El Entronque Hipódromo pertenece a la clase de tierra No. III, arable con severas limitaciones en la selección de las plantas que requieren conservación especial o ambas (ver pág. 99 y 100 del EsIA).

De acuerdo con lo descrito en el EsIA, la **Topografía** en el área del proyecto se ubica dentro de las regiones bajas y planicies litorales, estas regiones corresponden a zonas deprimidas donde la topografía varia de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil a débil (ver pág. 100 y 101 del EsIA).

En cuanto a la **Hidrología**, el proyecto se ubica en la Cuenca hidrográfica 142, correspondiente a los ríos Caimito y Juan Díaz. Dentro de la huella del proyecto no se cuenta con presencia de cuerpos de agua fluviales. En cuanto al Entronque de Costa del Este, los trabajos serán desarrollados en una zona costera, por lo que si hay presencia de masas continentales del océano pacífico. El Entronque se encuentra a 552.7 metros al oeste del Río Matías Hernández.

Calidad de agua superficial, para evaluar la calidad de las aguas superficiales, según el EsIA se tomó una (1) muestra de agua dentro del área donde se ejecutará el proyecto, Tramo Marino-Corredor Sur, para determinar los siguientes parámetros: pH, temperatura, conductividad eléctrica, turbiedad, oxígeno disuelto, hidrocarburos totales, aceites y grasas, DBO_5, coliformes totales, coliformes fecales, sólidos suspendidos totales. El análisis de los resultados indica que cinco (5) parámetros sobrepasan los valores permisibles establecidos en el Anteproyecto de Norma Primaria de Calidad Ambiental de las Aguas Marinas y Costeras, como son: Turbiedad, coliformes totales, coliformes fecales, sólidos suspendidos totales, DBO_5. Además, el promotor presenta Estudio de oleaje, mareas y corrientes del área del proyecto (ver pág. 105 y 106 del EsIA, y fojas 432 a 440, 531 a 582 del expediente administrativo).

Calidad del aire, se presenta informe de calidad de aire ambiental con mediciones en el punto Hipódromo Costa del Este, utilizando el medidor de partículas HAZ-SCANNER EPAS, serie 914055, tomando lecturas directas cada 5 minutos durante 2.5 hora de parámetros NO_2, SO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$ y CO (ver pág. 110 y 111del EsIA, y 420 a 424 del expediente administrativo).

Ruido, en el EsIA se presenta Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, con mediciones en el Entronque de Costa del Este y Entronque Hipódromo, utilizando instrumentación sonómetro Cirrus CR 171A N° de serie G080098 (ver pág. 111 y 112 del EsIA y 425 a 431 del expediente administrativo).

Vulnerabilidad frente a amenazas naturales, según lo descrito en el EsIA, las amenazas naturales que pueden ocurrir en el área de estudio son sequias, inundaciones y deslizamientos, según mapa de las principales amenazas naturales de Panamá. En cuanto a sitios propensos a inundaciones, el área de influencia directa del proyecto no se encuentra próxima a ríos ni se requiere de estos recursos para ninguna de las actividades del proyecto. La ocurrencia de

Revisado Por:
Jefa del Departamento de Evaluación

~~628~~ 631

deslizamientos en el área de influencia directa del proyecto es inexistente. Esto se debe a que Costa del Este es una urbanización de topografía plana, los relieves que puedan provocar cualquier tipo de desastre de esta naturales, se reducen al más mínimo porcentaje (ver pág. 113 a 118 del EsIA).

Respecto al **ambiente biológico**, en cuanto a la **flora**, según la información contenida en el EsIA, los tipos de vegetación en el Entronque Costa del Este corresponden a Humedal (manglar-24.12%), Bosque Secundario con Desarrollo Intermedio (13.79%), Formaciones de Gramíneas (pajonales-12.66%). El Entronque Hipódromo corresponde a Bosque Secundario con Desarrollo Intermedio (49.43%). Entre las especies registradas en el área de impacto directo del proyecto, Entronque Costa del Este, están: Almendro tropical, Bongo, Caoba, Eucalipto, Flamboyán, Guácimo negrito, Guayacán, Jobo, Palma de coco, Palma real, Papaya, Teca, Mangle salado, Mangle negro. En el Entronque Hipódromo, se describen: Cojón de gato, Copete, Cortadera, Dormidera, Eucalipto, Ficus benjamina, Frijolillo, Guácimo negrito, Guarumo, Guayacán, Indio Desnudo, Nim, Noni, Pasto africano, Pata de gallina, Periquito, Roble (ver pág. 120 a 126 del EsIA).

En cuanto al **inventario forestal** realizado, se registraron un total de 157 árboles, en donde fueron agrupados en 15 especies, y este a su vez se agrupa en 12 familias del reino vegetal. Entre las especies muestreadas dentro del área del proyecto, están, Entronque Costa del Este:

Almendro tropical (32), Caoba (1), Eucalipto (57), Flamboyán (1), Guayacán (1), Jobo (1), Palma de coco (1). Entronque Hipódromo: Cojón de gato (2), Copete (6), Eucalipto (4), Frijolillo (20), Guácimo (14), Guarumo (3), Guayacán (2), Nim (3), Roble (7), Teca (2), haciendo en total 157 especies (ver pág. 127 a 138 del EsIA).

En cuanto a las **especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción**, identificadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), y las especies protegidas según las nacionales de la República de Panamá, 4 especies se encuentran en los listados de conservación tales como: Guayacán (VU), Roble (VU), Mangle negro (EN), Mangle salado (EN) (ver pág. 138 a 139 del EsIA).

Sobre la **fauna**, según la información contenida en el EsIA, se indica que, para el área del proyecto, considerando ambos polígonos, se registró un total de 45 especies entre anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Dichas especies estuvieron contenidas en 33 familias y 15 órdenes, siendo el grupo de aves el de mayor representatividad con 34 especies (75.5%), 22 familias y 10 órdenes. En cuanto a **anfibios y reptiles**, se registró 1 especie de anfibios y 6 especies de reptiles. Entre los reptiles, el borriguero, boa constrictor, iguana verde, lagartija café y gueco de cabeza amarilla; como anfibio se registró el sapo común. Todos se observaron en los 2 sitios de estudio. En cuanto a la **avifauna** se detectó un total de 34 especies. La mayor frecuencia de especies registradas en el proyecto se encontró en el Entronque de Costa del Este, especies marinas como el Pelicano Pardo, el Cormorán y el Ibis Blanco se observaron durante las visitas de campo, mitras tanto el Chango, la Casca y las Tortolitas se registraron en ambos Entronques. En cuanto a los **mamíferos**, se indica que se registraron la presencia de tres especies de mamíferos: Zarigüeya Común, Mapache Manglatero y la Ardilla Gris, todas observadas en el Entronque de Costa del Este; sin embargo, en el Entronque del Hipódromo se observó a la Ardilla Gris (ver pág. 140 a 145 del EsIA).

En cuanto para la **ictiofauna**, según se indica en el EsIA, dentro de las áreas del proyecto, y específicamente en el área que colinda con Panamá La Vieja, se encuentra la desembocadura del Rio Abajo, y en esta zona podemos encontrar vegetación de bosques manglar y bosques rivereños (localizados en las partes superior del afluente). No obstante, el área de impacto del

Revisado Por:
Jefa del Departamento de Evaluación

proyecto se encuentra en los últimos metros de la desembocadura del rio y en los primeros metros de costa conformada por un suelo fangoso; y que además las corrientes marinas no afectan la integridad ni el flujo actual del río. Es por ello que en esta zona se pueden encontrar especies de peces comunes para este tipo de ambientes, aguas someras estuarinas, y que a su vez son consumidos por los moradores de áreas aledañas. Entre las especies que son representativas para el área de estudio y que se encuentran frecuentemente están: Cazón, Tiburón toro, Tiburón cornudo común Bagre barbón, Congo tristón, Congo blanco, Congo del río, Sardina hacha, Lisa blanca, Jurel toro, Bonito ojón Jurel amarillo, Cuero amarillo, Palometa espejo, Róbalo armado, Róbalo ojón, Róbalo negro, Róbalo blanco, Mojarra tricolor, Chupapiedra, Ronco alargado, Ronco chinilla, Roncacho gordo, Berrugate, Bobo amarillo, Cholesca armada, Corvina blanca, Corvina ñata, Corvina dorada Corvina gallinaza, Corvinilla ñata, Chinita blanca, Mero (ver pág. 145 a 147 del EsIA).

Respecto a las especies **amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción**, según Resolución N° DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 y de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, actualización 2020) y los listados actualizados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES); entre estas especies están: Iguana verde (LC, II), Boa (VU, LC, I/II), Cara cara (LC, II), Perico barbinaranja (VU, LC, II), Colibrí colirrufa (VU, LC, II) (ver pág. 148 a 149 del EsIA).

En cuanto a los **ecosistemas frágiles**, se indica que, dentro del área del proyecto se pueden observar tres tipos de vegetación o usos actuales que se les da a estas áreas, que son: Área Urbana, Vegetación Herbácea y una pequeña franja de Bosques de Manglar. El ecosistema frágil localizado en el área de estudio es el Bosque de Manglar, la cual para esta zona se presentan dos especies (Mangle Negro y Mangle Salado) y son importantes para el ecosistema ya que el 80% de las especies de especies marinas dependen de estos bosques; y son la primera barrera contra inundaciones, control de sedimentos, purifican el agua que llega al mar, etc. (ver pág. 149 a 150 del EsIA).

Referente al **ambiente socioeconómico**, conforme a lo descrito en el EsIA, se indica que, para determinar la percepción de la población sobre el proyecto, se consideró la opinión de residentes, visitantes y colaboradores del área de influencia del proyecto. Las encuestas se realizaron en sitios de recreación, plazas comerciales, y áreas en construcción. Además, las entrevistas fueron levantadas a actores claves, que incluyen actores sociales institucionales y de organizaciones locales (públicas y privadas), así como encuestas aplicadas a la comunidad: para esta área se refiere a los dueños y empleados de comercios, peatones, visitantes y conductores que transitan en el área de estudio socioeconómico, quienes se consideran el universo de población del cual se extrajo la muestra para ser consultada acerca de la percepción del proyecto. También se entregaron volantes informativos. Dentro del análisis e interpretación de los resultados de la participación ciudadana se indica que:

Para el Entronque de Costa del Este, se encuestaron ciento catorce (114) personas, de los cuales:

- El 69% informaron desconocer el proyecto a ejecutar, solo el 31% conocía sobre los trabajos que se iban a realizar.
- El 31% de las personas encuestadas indicador que el congestionamiento vehicular es el mayor problema existente en la zona de influencia del proyecto, seguido de un 25% por el mal manejo de desechos sólidos que se encuentran ubicado en la zona de manglares, lo cual produce malos olores y criadero de vectores y patógenos sanitarios.
- Con respecto a los accesos de entrada y salida hacia Costa del Este, el 41% de los encuestados indicaron que los accesos son regulares, 27% son buenas, 21% están deficientes y el 11% son excelente.

Revisado Por:
Jefa del Departamento de Evaluación

- El 62% de los encuestados mencionaron la necesidad que se realice la ejecución del proyecto, el 26% indicó que es algo necesario, el 8% poco necesario y solo un 4% que es innecesario.
- El 41% de las personas indicaron que el beneficio del proyecto es alto para la comunidad, el 40% será un beneficio medio, 14% bajo, y un 5% no contestó.
- El 53% mencionó que la ejecución del proyecto será provechosa para mejor accesibilidad a sus residencias y áreas comerciales, 24% será algo provechoso, el 20% poco provechoso y solamente el 3% no supo que responder.
- El 62% de las personas encuestadas indicaron que la ejecución del proyecto no puede afectar el ambiente, y el 38% que si puede afectar al ambiente. Entre los problemas mencionados fueron: Deforestación, Contaminación, Mal gestión de los desechos, Generación de ruido, Deterioro de las áreas públicas, Afectación a la bahía.

Para el Entronque Hipódromo, se encuestaron ciento uno (101) personas, de los cuales:

- El 98% informaron desconocer el proyecto a ejecutar, solo el 2% conocía sobre los trabajos que se iban a realizar.
- El 64% de las personas encuestadas indicador que el congestionamiento vehicular es el mayor problema existente en la zona de influencia del proyecto, seguido de un 13% por el sistema de transporte.
- Con respecto a los accesos de entrada y salida hacia Costa del Este, el 37% de los encuestados indicaron que los accesos son deficientes, 35% son regulares, 24% se encuentran en buen estado y el 4% que los accesos son excelentes.
- El 58% de los encuestados mencionaron la necesidad que se realice la ejecución del proyecto, el 26% indicó que es algo necesario y el 16% poco necesario.
- El 34% de las personas indicaron que el beneficio del proyecto es medio para la comunidad, el 33% será un beneficio alto, 20% no contestó, y un 13% bajo.
- El 43% mencionó que la ejecución del proyecto será algo provechosa para mejor accesibilidad a sus residencias y áreas comerciales, 31% será provechoso, el 14% poco provechoso y solamente el 12% no supo que responder.
- El 56% de las personas encuestadas indicaron que la ejecución del proyecto no puede afectar el ambiente, y el 44% que si puede afectar al ambiente. Entre los problemas mencionados fueron: Deforestación, Generación de ruido, Deterioro de las áreas públicas.

En cuanto a la participación de los actores claves, se realizó una entrevista a actores claves del corregimiento de Juan Díaz (H.R. Imelda Sucre) y Parque Lefevre (H.R. Sebastián Abadía) (ver pág. 166 a 167 y 207 a 226 del EsIA, y fojas 378 a 383 del expediente administrativo).

Referente a los **sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados**, se indica que, se realizó la prospección arqueológica en las áreas destinadas al proyecto, de manera superficial debido a que el suelo ha sido impactado con movimiento de tierra y rellenos para la construcción de la infraestructura vial existente. Se georreferenciaron 17 puntos en total, todos estos resultaron negativos para material arqueológico o cualquier tipo de estructura con valor histórico o arqueológico, esto está directamente relacionado con el nivel de impacto sobre las áreas en estudio, en estas condiciones las probabilidades de dar con hallazgos de material arqueológico son bajas. Se presenta Informe de Prospección Arqueológica del sitio en anexo (ver pág. 167 a 171 del EsIA y 391 a 419 del expediente administrativo).

Hasta este punto, y de acuerdo a la evaluación y análisis del EsIA presentado, se determinó que en el documento existían aspectos técnicos, que eran necesarios aclarar, por lo cual se solicitó al promotor la Primera Información Aclaratoria mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022** de 20 de enero de 2022, la siguiente información:

~~625~~ 628

1. En el punto **6.6.1. Calidad de aguas superficiales,** pág. 106 del EsIA, se indica que la empresa Corporación Quality Services, S.A. (adjunto en los anexos), tomó una muestra de agua dentro del área donde se ejecutará el proyecto; sin embargo, se presenta copia simple del Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural, pág.814-819 de anexos. Por lo que se solicita:
   a. Presentar Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

2. En el punto **6.7 Calidad del Aire**, pág, 111 del EsIA, se indica que se realizó un monitoreo de calidad de aire el 30 de abril de 2021. En anexos, pág. 820-826, se presenta copia simple del Informe de Monitoreo de Calidad de Aire, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Dado lo anterior, se solicita:
   a. Presentar informe de Monitoreo de Calidad de Aire original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

3. En el punto **6.7.1 Ruido**, pág, 112 del EsIA, se indica que la medición de ruido ambiental se realizó el 23 de abril de 2021, el Entronque de Costa del Este y el 15 de mayo de 2021 en el Entronque Hipódromo. En anexos, pág. 827-833, se presenta copia simple del Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Por lo mencionado anteriormente, se solicita:
   a. Presentar informe de Monitoreo de Ruido Ambiental original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

4. En el punto 8.4 **Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados**, pág. 170 del EsIA, se indica que: *Se realizó la prospección en las áreas destinadas al proyecto, de manera superficial debido a que el suelo ha sido impactado con movimiento de tierra y rellenos para la construcción de infraestructura vial existe...".* En anexos (pág. 784-812), se adjunta copia simple del Informe de Prospección Arqueológica, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Dado lo anterior, se solicita:
   a. Presentar informe de Prospección Arqueológica original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración y análisis.

5. En el punto **7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción**, Tabla 39, pág. 140 del EsIA, se presentan 4 especies vulnerables (VU) o en peligro (EN) identificadas, según la IUCN y también las especies protegidas según las nacionales de la República de Panamá, entre ellas: Guayacán (Tabebuia guayacán (Seem) Hemsl) – VU, Mangle Negro (Avicennia germinans (L.) L.) –EN, Mangle Salado (Avicennia bicolor Standl) – EN, Roble (Tabebuia rosea (Bertol.) A.DC.)-VU. Sin embargo, no se indica la cantidad y especies a intervenir o conservar durante la ejecución del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de sus existencia y otras medidas adoptadas para garantizar dichos especímenes en el país.. Por lo que se solicita:

   a. Indicar su conservación o intervención en el área de desarrollo del proyecto de la especie identificada como Vulnerable (VU) y En Peligro (EN), según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016.
   b. Definir la superficie (presentar coordenadas UTM) y tipo de vegetación de manglar que será intervenida y de la que no serán intervenidas con la ejecución

624
627

del proyecto, sin limitar la superficie que abarcan según su altura o el diámetro a la altura del pecho.

6. En el **Programa de Control de Generación de Desechos**, Impacto: Generación de desechos líquidos y generación de desechos sólidos, medidas de mitigación, desechos líquidos, pág. 198 del EsIA, se indica que: *"Se dispondrá de una tina de lavado del concreto para las mezcladoras portátiles; el lavado de las concreteras o mixer, deben realizarse en un sitio aprobado por el Promotor y se debe cumplir con las siguientes medidas utilización de una tina hecha con láminas de plywood el cual debe estar cubierto con un plástico o realizar una excavación, cubrirlo con malla geotextil y plástico. El material que se genere debe ser retirado a más tardes dos (2) días después del lavado del equipo"*. Sin embargo, se debe considerar que serán desechos peligrosos mezclados con agua, con alto potencial de contaminación si su manejo y disposición final no son las adecuadas, por lo que se solicita:
    a. Aportar coordenadas UTM con Datum de referencia del sitio donde se instalarán las tinas.
    b. Aclarar, cómo será el manejo y la disposición final de estos desechos en el sitio del proyecto, considerando que serán desechos peligrosos mezclados con agua e indicar coordenadas UTM de la ubicación de las tinas.
    c. Describir detalladamente su función en el proceso, manejo, impactos ambientales y medidas de mitigación a implementar.
    d. Definir detalladamente el diseño, construcción y materiales a utilizar para las tinas para la disposición de inertes, su capacidad, periodicidad de los mantenimientos, reutilización de aguas y las medidas contempladas para evitar fugas de agua en el proceso.

7. En el punto **10.3 Monitoreo**, Tabla 61. Actividad de Monitoreo por cada Impacto Ambiental, pág.204-207 del EsIA, se indica para algunas actividades que, la frecuencia del monitoreo, será según lo determine Mi Ambiente. En el punto **10.4 Cronograma de Ejecución**, Tabla 62. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación-Fase de construcción, para el Plan de Monitoreo, pág. 207-208, definen el tiempo en que se realizarán los mismos. Por lo anteriormente mencionado, se solicita:
    a. Presentar propuesta específica del rango de tiempo en que el promotor realizará los monitoreos para cada impacto ambiental identificado en la ejecución del proyecto.

8. En el punto **8.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad, a través del Plan de Participación Ciudadana,** pág. 167 del EsIA, se indica: *"... las encuestas se realizaron en sitios de recreación, plazas comerciales y áreas en construcción. Además, las entrevistas fueron levantadas a actores claves"*; sin embargo, no se presenta evidencia de la participación de actores claves, tal como lo establece el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Po lo que se solicita:
    a. Presentar los aportes de los Actores Claves, que involucre a los dos corregimientos donde se ubica el proyecto e incluir dicha información dentro del análisis de ese punto con los respectivos resultados.

9. En atención a la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, la **Dirección de Política Ambiental** del Ministerio de Ambiente mediante **Nota DIPA-265-2021** señala lo siguiente:
    - *"Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto con importancia mayor o igual que 29 (≥29), indicados en la Tabla 53 y Tabla 54 de evaluación de impactos ambientales (página 176 a 181 del Estudio de*

Revisado Por:
Jefa del Departamento de Evaluación

Impacto Ambiental). Además, valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y que se encuentren por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.

- *Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.*
- *Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor que 10 años".*

10. La **Dirección de Costas y Mares**, mediante Memorando DICOMAR-719T-2021, recibido el 5 de enero de 2022, indica lo siguiente:
    a. El inventario cuantificó las especies de mangle individualmente en base a criterios forestales (DAP), lo cual no es aceptable dado que la norma para afectar el área de manglar indica que se debe señalar la superficie y desde el punto de vista eco sistemático, así como las propiedades del manglar, este debe ser dimensionado en toda su complejidad, sin descartar individuos por su altura o grosor del DAP, toda vez que estos ecosistemas se tipifican listados dentro de la normativa de las especies de fauna y flora amenazadas en calidad de la República de Panamá, por lo cual son ecosistemas frágiles.

11. En la página 14 del EsIA, punto **2 Resumen Ejecutivo**, señala que: "*Costa del Este es una zona urbana de desarrollo inmobiliario en la ciudad de Panamá que se encuentra ubicada en el límite de dos (2) corregimientos: corregimiento de Juan Díaz y el corregimiento de Parque Lefevre, por lo cual, el objetivo de esta intervención es la puesta de nuevos accesos de entrada y salida desde el Corredor Sur hasta Costa del Este y viceversa, para mayor agilización del tráfico que se generen en estas zonas*", no obstante, mediante verificación de coordenadas realizadas por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-0026-2022, donde señala que: "*División Política Administrativa-Provincia de Panamá, Distrito: Panamá, Corregimiento: San Francisco, Parque Lefevre, Juan Díaz*", por lo antes descrito se solicita:
    a. Verificar ubicación y división política de la huella del proyecto en evaluación.
    b. Presentar coordenadas de la huella del proyecto.

12. En la verificación de coordenadas realizadas por **DIAM** mediante **MEMORANDO-DIAM-0026-2022**, se observa que el polígono del Entronque Costa del Este se ubica dentro de la zona de amortiguamiento de Panamá La Vieja, considerando la cercanía que puede llegar a producir impactos al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo durante la etapa de construcción, se solicita:
    a. Presentar diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo y las medidas de mitigación correspondientes.
    b. Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal anterior e integrarlos en la tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción-Entronque Costa del Este, del EsIA.

13. En la **página 84** del EsIA, **punto 5.4.2 Construcción/ejecución**, Entronque Costa del Este, señala: "*Fundaciones y Estructuras: Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, se utilizarán plataformas de trabajo auto elevables*

y se realizarán los trabajos en periodo de marea alta para reducir problemas en la hora del traslado de materiales y equipos al sitio de trabajo. Se realizará cincuenta y tres (53) pilotes en el área marítima para la construcción del puente viaducto elevado en la parte marina" y considerando que en el punto 6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes utilizan referencias bibliográficas y no se realizar un estudio del área, ni se presenta estudio de perforación sobre el lecho marino, se solicita:

a. Realizar estudio de perforación sobre el lecho marino, del área donde se propone ejecutar el Entronque Costa del Este.
b. Realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada.

Pasamos a destacar algunos puntos importantes del resultado de la Primera Información Aclaratoria solicitada al promotor:

- **Respecto a la pregunta 1**, la cual hacía referencia presentar informe de monitoreo de calidad de agua natural (original y firmado por idóneo), el promotor adjunta reporte de muestreo y análisis de agua de mar original firmado por el profesional idóneo, realizado en las coordenadas 665880E–994914N (ver anexo 1 fojas 432-440 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 2**, la cual hacía referencia presentar monitoreo de calidad de aire (original y firmado por idóneo), el promotor adjunto informe de monitoreo de calidad de aire original firmado por el profesional idóneo (ver fojas 420-424 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 3**, la cual hacía referencia presentar monitoreo de ruido ambiental (original y firmado por idóneo), el promotor adjunto informe de monitoreo de resultado de monitoreo de ruido ambiental original firmado por el profesional idóneo (ver fojas 425-431 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 4**, la cual hacía referencia a presentar Informe de Prospección Arqueológica (original o copia autenticada) y firmada por profesional idóneo, el promotor adjunto Informe técnico arqueológico, el cual señala que: *"1. El área en donde se desarrollará el proyecto ha sido intervenida anteriormente con la infraestructura vial existente y demás elementos urbanos. 2. En estas condiciones los hallazgos arqueológicos son muy poco probables. 3. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano"* (ver foja 391-419 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 5**, el promotor da respuesta a cada uno de los subpuntos solicitados de forma siguiente:
  - **Al subpunto (a)**, la cual hacía referencia a indicar la conservación o intervención de las especies de flora identificadas como vulnerable o en peligro en el área del proyecto, el promotor en respuesta señala que: *"Todo sitio donde se vaya a ejecutar un proyecto, obra o actividad, generalmente produce una alteración del paisaje debido a la interferencia de la huella del proyecto que hace necesario remover vegetación o introducir nuevos elementos que no existían antes, por lo cual, el proyecto no tiene contemplado la conservación de las especies identificadas en la Tabla 39, pág. 140 del EsIA como Vulnerable o En Peligro según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016"*, además, presenta medidas a implementa al momento de intervenir el área donde se ubican estás especies (ver fojas 487 -489 del expediente administrativo).
  - **Al subpunto (b)**, la cual hacía referencia a definir la superficie, coordenadas de ubicación y tipo de vegetación de manglar que será intervenida y de la que no lo

Revisado Por:
Jefa del Departamento de Evaluación

será durante la ejecución del proyecto, el promotor presenta las especies que serán intervenidas y las coordenadas de la zona de manglar no a intervenir (Superficie: 16 ha +3,164.23 m^2) y la zona a intervenir (Superficie: 0.21 hectáreas) (ver foja 484-486 y 488 del expediente administrativo). Dichas coordenadas fueron remitas a **DIAM** verificadas mediante verificadas mediante **MEMORANDO-DIAM-0304-2022**, la cual indica que *"Zona de manglar no afectada-superficie: 16 ha + 3211.59 m^2; Zona de manglar a intervenir-superficie: 2116.67 m^2"* (ver fojas 507 y 506 del expediente administrativo), cabe mencionar que el área identificada como zona de manglar a no afectar se ubica fuera de la huella del proyecto.

- **Respecto a la pregunta 6**, el promotor da respuesta a cada uno de los subpuntos solicitados de forma siguiente:
  - **Al subpunto (a)**, la cual hacía referencia a aportar coordenadas del sitio donde se ubicarán las tinas, el promotor en su respuesta indica que: *"... Para el proyecto presentado, el promotor tiene contemplado colocar estas tinas temporales dentro de la huella de los campamentos ubicados en servidumbre del promotor"* y presenta coordenadas de ubicación de una zona de campamento en el área de Entronque Costa del Este y dos (2) zonas de campamento en el área de Entronque Hipódromo (ver fojas 483- 484 y 387-389 del expediente administrativo). Dichas coordenadas fueron remitas a **DIAM** verificadas mediante verificadas mediante **MEMORANDO-DIAM-0304-2022**, la cual indica que *"Campamento 1 Entronque Hipódromo-superficie 1227.75 m^2, Campamento 2 Entronque Costa del Este-superficie: 617.64 m^2, Campamento Costa del Este-superficie: 2098.47 m^2"* (ver fojas 507 y 506 del expediente administrativo). Sin embargo, las coordenadas indicadas en la Tabla 4 y Tabla 5 son iguales, por lo que se solicita en segunda información aclaratoria verificar.
  - **Al subpunto (b)**, la cual hacía referencia a aclarar cómo será el manejo y disposición final de los desechos en el sitio del proyecto, el promotor enlista acciones a ejecutar a desechos como mezcla de concreto manual y concreto de fábrica (ver foja 481-482 del expediente administrativo).
  - **Al subpunto (c)**, la cual hacía referencia a describir detalladamente su función en el proceso, manejo, impactos ambientales y medidas de mitigación, el promotor detalla lo indicado en relación a las tinas (ver foja 481-480 del expediente administrativo).
  - **Al subpunto (d)**, la cual hacía referencia a definir diseño, construcción y materiales a utilizar para las tinas, además, la capacidad, periodicidad de los mantenimientos, reutilización de aguas y medidas para evitar fugas, el promotor en su respuesta señala que: *"Capacidad de la tina. Esta dependerá del volumen de concreto que se vaya a vaciar en los frentes de trabajo... Mantenimiento. No se tiene contemplado el mantenimiento de las tinas, debido a que el proceso indica que una vez el concreto se endurezca, todo el material incluyendo la tina es triturado y colocado en un sitio temporal para su disposición final... Reutilización de agua. El proyecto no contemplará la reutilización de esta agua... Medidas ambientales. Fueron mencionadas en la Respuesta 6, sección c"* (visible en la foja 479 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 7**, la cual hacía referencia a presentar propuesta específica del rango de tiempo en que el promotor realizará los monitoreos para cada impacto ambiental identificado, el promotor presenta la Tabla 7. Actividad de Monitoreo por cada Impacto Ambiental (ver fojas 478-476 del expediente administrativo).

Revisado Por:
Cinthia Cedeño
Jefa del Departamento de Evaluación

- **Respecto a la pregunta 8**, la cual hacía referencia a presentar los aportes de los actores claves que involucre a los dos corregimientos donde se ubica el proyecto e incluir dicha información en el análisis, el promotor adjunta las notas de información entregadas a las juntas comunales de los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre (ver fojas 378-384 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 9**, la cual hacía referencia a observaciones emitidas por la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente mediante Nota **DIPA-265-2021**, el promotor presenta la valoración monetaria de todos los impactos positivos y negativos del proyecto y matriz de flujo de fondos (ver fojas 454-476 del expediente administrativo). Cabe indicar que mediante nota DIPA-056-2022, la Dirección de Política Ambiental señala que: *"Hemos verificado que, han sido atendidas las recomendaciones emitidas por la Dirección de Política Ambiental el 24 de diciembre de 2021, mediante la nota DIPA-2665-2021. Los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (Valor Actual Neto Económico, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Retorno Económica) resultan positivos, por lo que **consideramos que puede ser ACEPTADO**"* (visible en las fojas 514 y515 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 10**, la cual hacía referencia a observaciones emitidas por la Dirección de Costa y Mares del Ministerio de Ambiente mediante Nota **DICOMAR-719T-2021**, el promotor presenta el resumen volumétrico de las especies de mangle identificadas sin excepción a los criterios forestales (visible en las fojas 452 y 453 del expediente administrativo). Cabe indicar que mediante nota DICOMAR-150-2022, la Dirección de Costas y Mares señala que: *"De llegarse a aprobar el estudio presentado la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar la zona. Debe cumplirse con el proceso de compensación ambiental, por el efecto ocasionado al ecosistema de manglares de acuerdo a la normativa nacional vigente. De llegarse a aprobar el EsIA la zona deberá estar libre de desecho sólidos que obstaculicen el libre flujo de agua del río Río Abajo y el agua marina"* (ver fojas 521-516 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 11**, el promotor da respuesta a cada uno de los subpuntos solicitados de forma siguiente:
    - **Al subpunto (a)**, la cual hacía referencia a verificar la ubicación y división política de la huella del proyecto en evaluación, el promotor adjunta mapa donde se presenta la huella del proyecto y la división política de la provincia de Panamá (ver foja 385 del expediente administrativo), donde se visualiza que la huella del proyecto se ubica una parte en el corregimiento de Parque Lefevre y otra en el corregimiento de Juan Díaz.
    - **Al subpunto (b)**, la cual hacía referencia a presentar coordenadas de la huella del proyecto, el promotor adjunto coordenadas del Entronque Hipódromo, Acceso hacia Costa del Este y Entronque Costa del Este (ver foja 444-451 del expediente administrativo). Dichas coordenadas fueron remitas a **DIAM** verificadas mediante verificadas mediante **MEMORANDO-DIAM-0304-2022**, la cual indica que *"Entronque Hipódromo acceso hacia Costa del Este-Superficie: 6426.36 m^2; Hipódromo-Acceso al Corredor-Superficie: 3960.18 m^2; Polígono Costa del Este-Superficie: 1 ha + 3621.78 m^2"* (ver fojas 507 y 506 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 12**, el promotor da respuesta a cada uno de los subpuntos solicitados de forma siguiente:

- **Al subpunto (a)**, la cual hacía referencia a presentar diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo y medidas de mitigación, el promotor señala que: *"La rampa de acceso de Costa del Este hacia el Corredor Sur-Entronque Costa del Este, se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento del conjunto monumental de Panamá Viejo establecido mediante Ley 91 de 2 de diciembre de 1976, modificado mediante la Ley 16 de mayo de 2007"*, además, indica los trabajos e infraestructuras que conllevan la ampliación para el Entronque Costa del Este, identifica los impactos ambientales y su correspondiente medida a aplicar (ver fojas 442-443 del expediente administrativo).
- **Al subpunto (b)**, la cual hacía referencia a valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal anterior e integrarlos en la tabla 52 del EsIA, el promotor en su respuesta señala que: *"El análisis geofísico y el monitoreo de vibraciones está contemplado dentro del Costo de la Gestión Ambiental estimado en el EsIA Capítulo 10, Apéndice 10.11, tiene un valor monetario del 5% de la inversión, lo que equivale a setecientos setenta y cinco mil balboas (B/. 775,000.00)"* (ver foja 442 del expediente administrativo). Sin embargo, lo no incluyó la valorización del impacto identificado en el literal a de la presente pregunta, por lo que se solicitó en segunda información aclaratoria.

- **Respecto a la pregunta 13**, el promotor da respuesta a cada uno de los subpuntos solicitados de forma siguiente:
  - **Al subpunto (a)**, la cual hacía referencia a presentar estudio de perforación sobre el lecho marino, del área directa donde se propone ejecutar Entronque Costa del Este, el promotor adjunta Informe Geotécnico, el cual señala: *"La campaña geotécnica consistió en la realización de: Cinco (5) sondeos mecánicos a rotación, con recuperación continua de testigos, de profundidad variable de 12.05 m a 19.50 m y Cuatro ensayos DPSH en la Zona de Accesos Costa del Este. Un (1) sondeo mecánico a rotación, con recuperación continua de testigos, de 13.65 m de profundidad y dos ensayos DPSH en el Entronque Hipódromo..."* (Informe geotécnico-Estudio de suelos en Costa del Este visible en fojas 262-376 del expediente administrativo).
  - **Al subpunto (b)**, la cual hacía referencia a presentar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar metodología utilizada, el promotor en anexos solo presenta el informe geotécnico, por lo que en segunda información aclaratoria se solicita.

Después de analizar y evaluar las respuestas de la primera información aclaratoria presentada por el promotor, se consideró realizar una segunda información aclaratoria, por lo que a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022** de 14 de marzo de 2022, se solicitó lo siguiente:

1. En respuesta a la **pregunta 6**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, referente al literal (**a**), donde se solicitaba aportar coordenadas UTM con Datum de referencia del sitio donde se instalarán las tinas. Se presentan las coordenadas de las zonas de campamentos temporales a utilizar durante la ejecución del proyecto, en las cuales estarán ubicadas las tinas; **Tabla 4**. Zona de Campamento Temporal-Entronque Costa del Este; **Tabla 5**. Zona de Campamento Temporal (1) - Entronque Hipódromo; **Tabla 6**. Zona de Campamento Temporal (2) - Entronque Hipódromo. Sin embargo, las coordenadas de la **Tabla 4** y **Tabla 5** son iguales. Dado lo anterior, se solicita:

Revisado Por:
Cinthia Cedeño
Jefa del Departamento de Evaluación

a. Verificar y aportar las coordenadas UTM de las zonas de campamento temporal a ubicarse en el Entronque Costa del Este, Entronque Hipódromo e indicar su respectiva área.

2. En respuesta a la **pregunta 12**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, referente al literal (**a**) Presentar un diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo y las medidas de mitigación correspondientes; literal (**b**) Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal anterior e integrarlos en la Tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción-Entronque Costa del Este, del EsIA. Se indica que el análisis geofísico y el monitoreo de vibraciones está contemplado dentro del Costo de la Gestión Ambiental estimado en el EsIA Capítulo 10, Apéndice 10.11, tiene un valor monetario del 5% de la inversión, lo que equivale a setecientos setenta y cinco mil balboas (B/. 775,000.00)..."; Sin embargo, no se incluyó en el literal (**b**) Tabla 52, la valorización de posibles impactos a generarse en el literal (**a**). Por lo que se solicita:
   a. Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal (**a**) e integrarlos en la Tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción-Entronque Costa del Este, del EsIA.

3. En respuesta a la **pregunta 13**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, referente al literal (**b**), donde se solicitaba realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada. Al respecto, se indica que en Anexo 4 se presenta la información solicitada; sin embargo, en dicho anexo solo se presenta el Informe Geotécnico "Estudio de Suelos en Costa del Este". Por lo que se solicita:
   a. Realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada.

Pasamos a destacar algunos puntos importantes del resultado de la Segunda Información Aclaratoria solicitada al promotor:

- **Respecto a la pregunta 1**, la cual hacía referencia verificar y aportar las coordenadas UTM de las zonas de campamento del proyecto e indicar su respectiva superficie, el promotor adjunta las coordenadas de los campamentos (3), uno (1) a ubicarse en la servidumbre del Entronque Costa del Este (Superficie: 2098. 46 m^2) y dos (2) en la servidumbre del Entronque Hipódromo (Superficie 1: 1227.75 m^2; Superficie 2: 617.67 m^2) (Ver fojas 590 y 591 del expediente administrativo). Dichas coordenadas fueron remitas a **DIAM** verificadas mediante verificadas mediante **MEMORANDO-DIAM-0605-2022**, la cual indica que *"... le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: Campamento temporal (1) – entronque Hipódromo – Superficie: 1,227.75 m^2; Campamento temporal (2)- entronque Hipódromo – Superficie: 617.64 m^2; Campamento temporal- entronque Costa del Este – Superficie: 2098.47 m^2..."* (ver fojas 604 y 605 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 2**, la cual hacía referencia a valorizar los impactos producto del diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo (indicadas en respuesta a la pregunta 12 de la primera información aclaratoria), el promotor presenta la Tabla 4. Evaluación de Impactos Ambientales en Fase de Construcción Entronque Costa del Este, integrando el posible impacto identificado en el diagnóstico (Aumento de Vibraciones) (ver fojas 585 a 588 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 3**, la cual hacía referencia a presentar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes, el promotor adjunta Informe Técnico del estudio

de marea, oleaje y corrientes (ver fojas 582 a 531 del expediente administrativo), dicho informe técnico señala que: *"Al estar ubicada en la zona de borde oceánico alejada de las corrientes oceánicas de altamar, las velocidades de corriente en la zona del proyecto son muy bajas (no siendo afectada por la presencia del tramo marino, ni las adecuaciones del presente proyecto), y por lo tanto no alcanza a remover el sedimento por sí misma, en Cambio puede transportar fuera del área costera el material puesto en suspensión por el oleaje, tanto por efecto del flujo que ingresa y sale en cada ciclo de marea, como por la débil corriente residual orientada hacia el oeste. Resulta, por lo tanto, que no es esperable que se produzcan efectos desfavorables sobre la estabilidad costera del entorno urbano, debido a la construcción del proyecto".*

En adición a los compromisos adquiridos en el EsIA, en la primera y segunda información aclaratoria y el Informe Técnico de Evaluación, el promotor tendrá que:

a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba, el cual deberá permanecer hasta la aprobación del Plan de Cierre y Abandono.

b. Reportar de inmediato a MiCultura, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate y aplicar las siguientes medidas de mitigación:
   - **Entronque el Hipódromo**: Realizar un monitoreo arqueológico (por profesional idóneo) durante los movimientos de tierra del proyecto, dada la probabilidad de hallazgos fortuitos al momento de realizar la remoción del terreno (Antes de iniciar el proyecto el monitoreo debe tener permiso de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural).
   - **Entronque Costa del Este**: Cumplir con lo establecido en la Resolución No. 113-2021/DNPC de 09 de agosto de 2021, por medio de la cual se aprueba Plano de Anteproyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR".
   - Incluir charlas de Inducción Arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto (por un profesional idóneo), a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Cultural Arqueológico, así como también del protocolo a seguir en el caso de suceder hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra.
   - El monitoreo arqueológico del proyecto, será supervisado por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

c. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; por lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del MiAMBIENTE de Panamá Metropolitana, le dé a conocer el monto a cancelar.

d. Contar con Plan de Compensación Ambiental, establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, cuya implementación será monitoreada por esta Dirección. El promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.

e. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgados por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana; cumplir con la Resolución No. AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.

f. Cumplir con la Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones, el Decreto Ejecutivo 43 de julio de 2004, que reglamenta la Ley 24 de 7 de junio de 1995 y la Ley 39 de 24 de noviembre de 2005 "Que modifica y adiciona artículos a la Ley 24 de 7 de junio de 1995 sobre Vida Silvestre".

g. Contar con la aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución AG- 0292- 2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" (Gaceta Oficial 26063).

h. Realizar análisis de calidad de agua de agua marina cada seis (6) meses durante la fase de construcción del proyecto, y presentar los resultados en los informes de seguimiento que se entregue a la Dirección Regional del MiAMBIENTE de Panamá Metropolitana.

i. Realizar monitoreo de ruido ambiental, calidad de aire y vibraciones, cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción, y presentar los resultados en los informes de seguimientos que se entregue a la Dirección Regional del MiAMBIENTE de Panamá Metropolitana.

j. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalizar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.

k. Contar con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP, antes de iniciar la obra, para la construcción de los entronques, obras de drenaje, etc.

l. Dejar las vías que serán utilizadas tal y como estaban o en mejor estado, en caso de darse alguna afectación en estas. Para esto deberán regirse por las especificaciones técnicas generales para la construcción y rehabilitación de carreteras y puentes del MOP.

m. Contar con el permiso temporal de uso de agua para el control del polvo, otorgado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana y cumplir con la Ley de Uso de Agua N° 35 de 22 de septiembre de 1966. Incluir su aprobación en el informe de seguimiento correspondiente.

n. Contar con la asignación de servidumbre vial para el proyecto, aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

o. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2000 "Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.

p. Cumplir con lo establecido en la Ley No. 39 de 14 de agosto de 2007 *"Que modifica y adiciona artículos a la Ley 8 de 1987 que regula las actividades relacionadas con los hidrocarburos y dicta otras disposiciones";* y cumplir con el Decreto de Gabinete No. 036-03 de 17 de septiembre de 2003 *"Por la cual se establece una Política Nacional de Hidrocarburos en la República de Panamá".*

q. Garantizar que el material (tipo fangoso, acuoso y con presencia de lama) que emerja de las perforaciones en el fondo marino, no sea vertido al mar y que el mismo sea manejado y dispuesto de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

r. Presentar ante la Dirección Regional del MiAMBIENTE de Panamá Metropolitana cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y cada seis (6) meses durante la etapa de operación por un periodo de dos (2) años, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en el informe técnico de evaluación, en la Primera y Segunda información aclaratoria y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso, anexados tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del PROMOTOR del Proyecto.

s. Cumplir con el manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley 66 de 10 noviembre de 1947-Código Sanitario.

t. Cumplir con la Ley No. 6 del 11 de enero 2007, "Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional" y la Resolución No.CDZ-003/99, "Manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo".

u. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 "Que Adopta el Reglamento para el Control de los Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en Ambientes Laborales" y el Decreto No. 1 de 15 de enero de 2004 "Por el cual se determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales".

v. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009, "que dicta Normas Ambientales de Emisiones para vehículos automotores".

w. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido" y DGNTI-COPANIT-45-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere vibraciones".

x. Informar a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, el caso de que durante la construcción, operación y/o ejecución del proyecto, se de la ocurrencia de incidentes y/o accidentes en cumplimento de lo establecido en la Resolución No. DM-0427-2021 del 11de agosto de 2021, "Por la cual se establece el procedimiento para comunicar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes ambientales al Ministerio de Ambiente".

y. Mantener informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar en el área, señalizar el lugar de operaciones y la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.

z. Coordinar con la autoridad competente en el caso de realizar cierres temporales de la vialidad, para el desarrollo del proyecto, además, deberá comunicar con anterioridad la logística a utilizar y periodos de trabajo.

aa. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

Revisado Por:
Chinellie Castillero
Jefa del Departamento de Evaluación

bb. Ejecutar un plan de cierre de la obra al culminar la construcción del proyecto, con el cual se restauren todos los sitios o frentes utilizados durante la etapa de construcción, se eliminen todo tipo de desechos e insumos utilizados.

cc. Contar con los permisos y/o autorizaciones debidamente aprobados por las autoridades e instituciones correspondientes.

IV. CONCLUSIONES

1. Que una vez evaluado el EsIA, la primera y segunda información aclaratoria, presentada por el promotor, y verificado que este cumple con los aspectos técnicos y formales, con los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, y que el mismo se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos y se considera **VIABLE** el desarrollo de dicha actividad.

2. Que el EsIA en su Plan de Manejo Ambiental propone medidas de mitigación apropiadas sobre los impactos y riesgos ambientales que se producirán a la atmósfera, suelo, agua, flora, fauna y aspectos socioeconómicos durante la fase de construcción y operación del proyecto.

3. De acuerdo a las opiniones expresadas por las UAS, aunado a las consideraciones técnicas del MiAMBIENTE, no se tiene objeción al desarrollo del mismo y se considera ambientalmente viable.

V. RECOMENDACIONES

- Presentar ante el MiAMBIENTE, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el EsIA aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas concordantes.

- Cumplir con todas las leyes, normas y reglamentos aplicables a este tipo de proyecto.

- Luego de la evaluación integral e interinstitucional, se recomienda **APROBAR** el EsIA Categoría II, correspondiente al proyecto denominado "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ALEXIS ABREGO
Evaluador de Estudios de Impacto Ambiental

ARANTXA RODRÍGUEZ G.
Evaluadora de Estudios de Impacto Ambiental

ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

613
616

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

MEMORANDO
DRPM-0140-2022

AA.

PARA: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
ENRIQUE CASTILLO GONZÁLEZ
IDONEIDAD N° 356-80-M10

DE: **ENRIQUE CASTILLO**
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado

ASUNTO: Respuesta a Memorando-DEEIA-0287-1605-2022.

FECHA: 19 de mayo de 2022

En respuesta al Memorando- Memorando-DEEIA-0287-1605-2022 de 16 de mayo de 2022, se le remite Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria DRPM-SEIA-COMPL-No. 006-2022 de 19 de mayo de 2022, correspondiente a la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUE COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, cuyo promotor es la sociedad **ENA SUR, S. A.**

Atentamente,

C.C. Expediente
EC/JAVG

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Recibido
Por:
Fecha: 23/5/22
Hora: 11:30 am

612
615

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria
DRPM-SEIA-COMPL-No. 006-2022

I. DATOS GENERALES

PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR.
PROMOTOR:	ENA SUR, S. A.
CATEGORÍA:	II
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	CORREGIMIENTOS DE JUAN DÍAZ Y PARQUE LEFEVRE, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ.
EXPEDIENTE DEIA:	DEIA-II-F-121-2021.
EXPEDIENTE DRPM:	IIF-011-2021.
FECHA DE INFORME:	19 DE MAYO DE 2022.
TÉCNICO EVALUADOR:	YAGEHIRY GARCIA.

II. ANTECEDENTE

En fecha 23 de diciembre de 2021 se recibe en la Dirección Regional del Panamá Metropolitana del Ministerio del Ambiente, el Memorando-DEIA-0830-2112-2021 de 21 de diciembre de 2021; a través del cual la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio de Ambiente realiza envío del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, correspondiente al proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, promovido por la sociedad **ENA SUR, S. A.,** para que se emita informe técnico.

En fecha 11 de enero de 2021 la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, emitió el Memorando DRPM-003-2022, a través del cual remite a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental el Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEIA-001-2022 de 5 de enero de 2022 del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, cuyo promotor es la sociedad **ENA SUR, S. A.**

En fecha 23 de febrero de 2022, se recibió en la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente el Memorando-DEEIA-0103-2202-202 de 22 de febrero de 2022, a través del cual la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio de Ambiente realiza envío de la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, correspondiente al proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, promovido por la sociedad **ENA SUR, S. A.,** para que se emita informe técnico.

En fecha 3 de marzo de 2022, la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, emitió el Memorando DRPM-062-2022, a través del cual remitió el Informe Técnico SEIA-COMPL-No. 003-2022 de 25 de febrero de 2022, correspondiente a la evaluación de la primera solicitud de información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, cuyo promotor es la sociedad **ENA SUR, S. A.**, en respuesta a la solicitud realizada mediante Memorando DEEIA-0103-2202-2022 de 22 de febrero de 2022.

III. RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

En fecha 17 de mayo de 2022, se recibe en la Dirección Regional de Panamá metropolitana del Ministerio de Ambiente el MEMORANDO-DEEIA-0287-1605-2022 de 16 de mayo de 2022; mediante el cual la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, remite respuesta a segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E**

611
614

HIPÓDROMO – CORREDOR SUR, promovido por la sociedad **ENA SUR, S. A.**; con el objetivo que se emitan comentarios de acuerdo al área de competencia.

IV. OBJETIVO

Emitir comentarios de acuerdo al área de competencia de las respuestas presentadas por la sociedad **ENA SUR, S. A.**, a la nota DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022 de 14 de marzo de 2022, correspondientes a la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR.**

V. COMENTARIOS

Se realizó la revisión y análisis de la documentación presentada por la sociedad **ENA SUR, S. A.** mediante nota 641-22 GG ENA de 11 de mayo de 2022 en respuesta la segunda información aclaratoria solicitada por el Ministerio de Ambiente mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022 de 14 de marzo de 2022 y al respecto no se emiten comentarios.

VI. CONCLUSIÓN:

1. No se emiten comentarios de acuerdo al área de competencia de la segunda información aclaratoria aportada por la sociedad **ENA SUR, S. A.** mediante nota 641-22 GG ENA de 11 de mayo de 2022, en respuesta lo solicitado en la nota DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022 de 14 de marzo de 2022.

VII. RECOMENDACIONES:

1. Enviar el presente Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente en respuesta al MEMORANDO-DEEIA-0287-1605-2022 de 16 de mayo de 2022, con la finalidad que se realicen las gestiones correspondientes para este caso.

Preparado por:

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
YAGEHIRY Y. GARCIA
MGTRA. EN C. AMB.
C/ENF. M. REC.
IDONEIDAD: 5,574-

YAGEHIRY GARCIA
Técnica Evaluadora

Revisado por:

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
JUAN DE DIOS ABREGO ALMANZA
MGTER. EN C. AMBIENTALES
C/ENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD: 2,904-93-M09

JUAN DE DIOS ABREGO
Jefe de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental

Refrendado por:

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
ENRIQUE CASTILLO GONZÁLEZ
MAESTRO EN CIENCIAS CESP. ECOLOGÍA Y CONS.
IDONEIDAD N° 356-80-M10

ENRIQUE CASTILLO
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado

ENA
SUR, S.A.

~~610~~
613

Panamá, 19 de mayo de 2022
Nota 660-22 GG ENA

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director Nacional de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad de Panamá, Panamá

Asunto: Proyecto *"Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo- Corredor Sur"*

Estimado Ingeniero Domínguez:

En cumplimiento al Decreto Ejecutivo No. 123 de14 de agosto de 2009, modificado mediante el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto 2011, hacemos entrega de la publicación realizada en el periódico La Crítica, primera publicación colocada el 16 de mayo de 2022 y última publicación, el 18 de mayo de 2022, la cual muestra el extracto del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR, ubicado entre los corregimientos de Juan Díaz y el Corregimiento de Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá; promovido por ENA SUR S.A.

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

Luis A. Ábrego G.
Gerente General

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Sayuris
Fecha: 23/5/2022
Hora: 2:31 pm

Adjunto:
• Dos (2) hojas de publicación realizada en el periódico La Crítica.

609
612

CONCRETERA EN LA CHORRERA OFRECE VACANTES

AV. 249149

BUSCAMOS

- OPERADORES DE MIXER –LICENCIA TIPO F-
- MECANICO DE EQUIPO PESADO
- OPERADOR DE VAGONETA – LICENCIA TIPO G
- AYUDANTES DE PLANTAS – CON LICENCIA TIPO C
- OPERADOR DE BOMBA ESTACIONARIA – LICENCIA TIPO D



REQUISITOS

- LICENCIA TIPO I VAGONETA
- LICENCIA TIPO F MIXER
- RECORD POLICIVO
- HISTORIAL DE TRANSITO
- HOJA DE VIDA ACTUALIZADA

Para Aplicar a estas Vacantes Se Requiere Residir en el Area Oeste
Se Aplicara Prueba de Manejo a Los Candidatos que Apliquen a estas Vacantes
Enviar Hojas de Vida:
rrhh@concretosemperador.com
Atencion Licenciado Cesar Morales Ortega
Whatsapp 6494-0803 (enviar Licencia y Historial de Transito)



DINERO-RÁPIDO con-garantía de Autos, terrenos, casas, apartamentos área metropolitana , chorrera y playas 260-8606 /6615-0612.

AV. 250566

ENA SUR, S.A.
AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
(Última Publicación)

La empresa **ENA SUR, S.A.**, hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORÍA II del proyecto denominado:

Nombre del Proyecto: "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR".

Promotor: ENA SUR, S.A.

Localización: Corregimiento de Juan Díaz y Corregimiento de Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá.

Breve descripción del proyecto: El Promotor, busca mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la construcción de cuatro (4) rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur y un (1) retorno como se describe a continuación: ENTRONQUE COSTA DEL ESTE: Una rampa de acceso desde el Corredor Sur–Tramo marino hacia la Avenida Paseo del Mar–Costa del Este, una rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur–Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, y un retorno desde la Avenida Paseo del Mar–Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle 1era H). ENTRONQUE HIPÓDROMO: Una rampa de acceso desde el Corredor Sur hacia la Av. Marina del Norte – Costa del Este, y una rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur.

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondientes:

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Aumento de Ruido	Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones. De ser requerido, instalar barreras supresoras de sonido.
Contaminación atmosférica	Humedecer las superficies del terreno. No se colocarán acopios de materiales sobre pasos peatonales. Se prohíbe la quema de los desechos y fumar en la zona del proyecto.
Contaminación de las aguas	Se prohíbe depositar escombros, y materiales contaminados en zonas verdes, cuerpos de agua y canales pluviales.
Generación de desechos líquidos y desechos sólidos	Queda prohibida la quema de cualquier material. Utilización y manejo de letrinas a través de un gestor autorizado. Implementar un sistema de clasificación de desechos.
Pérdida de la cobertura boscosa	Tramitar los permisos respectivos. Impedir la captura de cualquier especie y señalizar las especies a talar.
Empleo e Incremento de la economía local.	Brindar oportunidad de empleo a los moradores. Contribuir con los comercios locales, a través de compra de productos.

Plazo y lugar de recepción de observaciones: Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana y, en el Ministerio de Ambiente en la oficina del nivel central ubicada en Albrook, edificio No.804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.) y en la siguiente dirección electrónica: http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/. Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central o en la Dirección Regional dentro del término de ocho (8) días hábiles a partir de la última publicación.



FERIA DE PRÉSTAMOS Recién jubilados. sin examen médico, consultas gratis 381-9344 WSP 6733-5722



FERIA DE PRÉSTAMOS SECTOR SALUD, Enfermeras, Técnicos, Doctores Nuevas promociones, Cancelamos embargos 381-9344 WSP6733-5722



FERIA DE PRÉSTAMOS POLICÍAS, SPI, SENAN, Recién nombrados Nuevas promociones, Cancelamos embargos 381-9344 WSP6733-5722



FERIA DE PRÉSTAMOS BOMBEROS, Nuevas promociones, Cancelamos embargos consulta gratis 381-9344 WSP 6733-5722



FERIA DE PRÉSTAMOS Recién jubilados. sin examen médico, consultas gratis 381-9344 WSP 6733-5722



ENFERMERA $$
ASEDI
A DE PRÉSTAMOS SECTOR
O. Enfermeras, Técnicos, Doctores
promociones, Cancelamos embar-
-9344 WSP6733-5722

$$ POLICIA $$
ASEDI
IA DE PRÉSTAMOS POLICÍAS,
SENAN, Recién nombrados Nuevas
ociones, Cancelamos embargos
344 WSP6733-5722

$$ BOMBEROS $$
ASEDI
RIA DE PRÉSTAMOS BOMBEROS,
as promociones, Cancelamos embar-
consulta gratis 381-9344 WSP
3-5722

$$ ENFERMERA $$
ASEDI
ERIA DE PRÉSTAMOS SECTOR
ALUD, Enfermeras, Técnicos, Doctores
evas promociones, Cancelamos embar-
s 381-9344 WSP6733-5722

$$ JUBILADOS $$
ASEDI
ERIA DE PRÉSTAMOS Recién
ubilados. sin examen médico, consultas
ratis 381-9344 WSP 6733-5722

JUBILADOS HASTA 85 AÑOS! PRÉSTAMOS BANCARIOS SIN VER APC, NI EXÁMENES MÉDICOS. TOPE $80,000.00.PERDIDA/WHATSAPP 6621-8440

AV. 923628-2
JUBILADOS DE AUTORIDAD DEL CANAL de panama:tenemos su préstamo sin exámenes médicos,sin tener que cancelar,deudas394-8811,6765-4290

AV. 923628-2
JUBILADOS DE AUTORIDAD DEL CANAL de panama:tenemos su préstamo sin exámenes médicos,sin tener que cancelar,deudas394-8811,6765-4290

AV. 923628-1
PATTYPRESTAMOS: EDUCADORES: ppx1, ppx2,permanentes, ofrecemos diversas opciones de préstamo, consolide,igual sin capacidad.394-8811,6765-4290 no somos prestamistas

AV. 923628-1
PATTYPRESTAMOS: EDUCADORES: ppx1, ppx2,permanentes, ofrecemos diversas opciones de préstamo, consolide,igual sin capacidad.394-8811,6765-4290 no somos prestamistas

AV. 923628-1
PATTYPRESTAMOS: JUBILADOS DE contraloria:haga su préstamo sin exámenes médicos,no vemos apc. programe su presupuesto.394-8811, cel 6765-4290

AV. 923628-5
PATTYPRESTAMOS:JUBILADOS DE css:haga su préstamo hasta los 85 años plazo sin exámenes médicos,no vemos apc.394-8811,6765-4290

AV. 923628-3
PATTYPRESTAMOS: SEGURIDAD PUBLICA. con un año de permanencia ofrecemos $19.500.en sus manos con un banco.6765-4290

ÑÍA DE LIMPIEZA REQUIERE
ONIBILIDAD INMEDIATA

SUPERVISORES
(DAVID, BUGABA, CHITRE, LAS TABLAS, PENONOME, CHANGUINOLA, SANTIAGO, CHORRERA Y COLON)
- Buena actitud
- Experiencia.
- Ganas de trabajar
- Referencias indispensables y comprobables.
- Récord policivo

TECNICOS EN LIMPIEZA
- Experiencia en uso de máquinas (extractoras, pulidoras, presión de agua).

laboral y estabilidad de acuerdo a desempeño.

AV. 242519

AV. 250565

ENA SUR, S.A.
AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
(Primera Publicación)

La empresa **ENA SUR, S.A.**, hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORÍA II del proyecto denominado:

Nombre del Proyecto: "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR".

Promotor: ENA SUR, S.A.

Localización: Corregimiento de Juan Díaz y Corregimiento de Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá.

Breve descripción del proyecto: El Promotor, busca mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la construcción de cuatro (4) rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur y un (1) retorno como se describe a continuación: ENTRONQUE COSTA DEL ESTE: Una rampa de acceso desde el Corredor Sur–Tramo marino hacia la Avenida Paseo del Mar–Costa del Este, una rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur–Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, y un retorno desde la Avenida Paseo del Mar–Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle 1era H). ENTRONQUE HIPÓDROMO: Una rampa de acceso desde el Corredor Sur hacia la Av. Marina del Norte – Costa del Este, y una rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur.

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondientes:

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Aumento de Ruido	Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones. De ser requerido, instalar barreras supresoras de sonido.
Contaminación atmosférica	Humedecer las superficies del terreno. No se colocarán acopios de materiales sobre pasos peatonales. Se prohíbe la quema de los desechos y fumar en la zona del proyecto.
Contaminación de las aguas	Se prohíbe depositar escombros, y materiales contaminados en zonas verdes, cuerpos de agua y canales pluviales.
Generación de desechos líquidos y desechos sólidos	Queda prohibida la quema de cualquier material. Utilización y manejo de letrinas a través de un gestor autorizado. Implementar un sistema de clasificación de desechos.
Pérdida de la cobertura boscosa	Tramitar los permisos respectivos. Impedir la captura de cualquier especie y señalizar las especies a talar.
Empleo e Incremento de la economía local.	Brindar oportunidad de empleo a los moradores. Contribuir con los comercios locales, a través de compra de productos.

Plazo y lugar de recepción de observaciones: Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana y, en el Ministerio de Ambiente en la oficina del nivel central ubicada en Albrook, edificio No.804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.) y en la siguiente dirección electrónica: http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/. Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central o en la Dirección Regional dentro del término de ocho (8) días hábiles a partir de la última publicación.

ENA
SUR, S.A.

607
610

Panamá, 19 de mayo de 2022
Nota 659-22 GG ENA

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director Nacional de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad de Panamá, Panamá

Asunto: Proyecto "*Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo- Corredor Sur*"

Estimado Ingeniero Domínguez:

En cumplimiento al Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado mediante el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto 2011, hacemos entrega del Aviso de Consulta Pública en el Municipio de Panamá, fijado el 16 de mayo de 2022 y desfijado el 19 de mayo de 2022, el cual muestra el extracto del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR, ubicado entre los corregimientos de Juan Díaz y el Corregimiento de Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá, promovido por ENA SUR S.A.

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

Luis A. Ábrego G.
Gerente General

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Dayana
Fecha: 23/5/2021
Hora: 11:10 am

Adjunto:
• Constancia de Fijado y Desfijado del Municipio de Panamá.

606
609

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II.

La empresa **ENA SUR, S.A.,** hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORÍA II del proyecto denominado:
Nombre del Proyecto: "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR".
Promotor: ENA SUR, S.A.
Localización: Corregimiento de Juan Díaz y Corregimiento de Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá.

Breve descripción del proyecto: El Promotor, busca mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la construcción de cuatro (4) rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur y un (1) retorno como se describe a continuación: ENTRONQUE COSTA DEL ESTE: Una rampa de acceso desde el Corredor Sur–Tramo marino hacia la Avenida Paseo del Mar–Costa del Este, una rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur–Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, y un retorno desde la Avenida Paseo del Mar–Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle 1^{era} H). ENTRONQUE HIPÓDROMO: Una rampa de acceso desde el Corredor Sur hacia la Av. Marina del Norte – Costa del Este, y una rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur.

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondientes:

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Aumento de Ruido	Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones. De ser requerido, instalar barreras supresoras de sonido.
Contaminación atmosférica	Humedecer las superficies del terreno. No se colocarán acopios de materiales sobre pasos peatonales. Se prohíbe la quema de los desechos y fumar en la zona del proyecto.
Contaminación de las aguas	Se prohíbe depositar escombros, y materiales contaminados en zonas verdes, cuerpos de agua y canales pluviales.
Generación de desechos líquidos y desechos sólidos	Queda prohibida la quema de cualquier material. Utilización y manejo de letrinas a través de un gestor autorizado. Implementar un sistema de clasificación de desechos.
Pérdida de la cobertura boscosa	Tramitar los permisos respectivos. Impedir la captura de cualquier especie y señalizar las especies a talar.
Empleo e Incremento de la economía local.	Brindar oportunidad de empleo a los moradores. Contribuir con los comercios locales, a través de compra de productos.

Plazo y lugar de recepción de observaciones: Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana y, en el Ministerio de Ambiente en la oficina del nivel central ubicada en Albrook, edificio No.804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.) y en la siguiente dirección electrónica: http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/. Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central o en la Dirección Regional dentro del término de ocho (8) días hábiles a partir de la última publicación.

Fijado

Fecha: 16-5-2022

Hora: 9:27

Firma del funcionario: Abelén Rojas

Sello:

MUNICIPIO DE PANAMÁ
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA

Desfijado

Fecha: 19-5-2022

Hora: 2:03

Firma del funcionario Abelén Rojas

Sello:

MUNICIPIO DE PANAMÁ
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN URBANA

605
608

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL
Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

MEMORANDO - DIAM – 0605 – 2022

PARA: **DOMILUIS DOMINGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Diana A. Laguna C.

DE: **LIC. DIANA A. LAGUNA C.**
Directora

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: Panamá, 19 de mayo de 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RECIBIDO

Por: Lidieth

Fecha: 20 de mayo de 2022

Hora: 2:12 pm

En atención al memorando **DEEIA-0287-1605-2022**, donde se solicita generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado: "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR ", cuyo promotor es ENA SUR, S.A., le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

Variables	Descripción
Campamento temporal (1)-entronque Hipódromo	Superficie: 1,227.75 m ²
Campamento temporal (2)-entronque Hipódromo	Superficie: 0617.64 m ²
Campamento temporal-entronque Costa del Este	Superficie: 2,098.47 m ²
Entronque hipódromo-acceso hacia Costa del Este	Superficie: 6,426.36 m ²
Entronque hipódromo-acceso hacia el corredor sur	Superficie: 3,960.18m ²
Entronque Costa del Este	Superficie: 1 ha + 3,622.59 m ²
Zona de manglar a intervenir	Superficie: 2,116.83 m ²
Zona de manglar no afectada	Superficie: 16 ha + 3,167.31 m ²
División Política Administrativa	Provincia: Panamá
	Distrito: Panamá
	Corregimientos: Juan Díaz, Parque Lefevre
Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012	- Bosque de mangle
	- Infraestructura, Área poblada
	- Vegetación herbácea, Superficie de agua
Capacidad Agrológica de los Suelos	Tipo: VI.
Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)	Fuera del SINAP.

Atentamente,

Adj.: Mapa
DL/aodgc/xs/ma
CC: Departamento de Geomática

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE

PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ , CORREGIMIENTOS DE JUAN DÍAZ, PARQUE LEFEVRE, PROYECTO CATEGORÍA II,"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR".

~~604~~ 607

Cobertura y Uso de la Tierra 2012

Descripción	Categoría	Porcentaje
Campamento temporal-entronque Costa del Este	Infraestructura	100
Campamento temporal(1)-entronque Hipódromo	Área poblada	100
Campamento temporal(2)-entronque Hipódromo	Infraestructura	100
Entronque Costa del Este	Área poblada	28.05
Entronque Costa del Este	Infraestructura	69.33
Entronque Costa del Este	Superficie de agua	0.26
Entronque Costa del Este	Vegetación herbáce	2.36
Entronque hipodromo-acceso hacia Costa del Este	Área poblada	58.71
Entronque hipodromo-acceso hacia Costa del Este	Infraestructura	41.29
Entronque hipodromo-acceso hacia el corredor sur	Área poblada	19.09
Entronque hipodromo-acceso hacia el corredor sur	Infraestructura	80.91
Zona de manglar a intervenir	Área poblada	41.86
Zona de manglar a intervenir	Infraestructura	58.14
Zona de manglar no afectada	Área poblada	27.02
Zona de manglar no afectada	Bosque de mangle	72.52
Zona de manglar no afectada	Infraestructura	0.46

Traslape	
Descripción	Porcentaje
Campamento temporal(1)-entronque Hipódromo, dentro de Entronque hipodromo-	5.9
Campamento temporal-entronque Costa del Este, dentro de Entronque Costa del Este	11.9
Zona de manglar a Intervenir, dentro de Entronque Costa del Este	100

Capacidad Agrológica de los Suelos	
Descripción	Tipos
Campamento temporal(1)-entronque Hipódromo	VI
Campamento temporal(2)-entronque Hipódromo	
Entronque hipodromo-acceso hacia Costa del Este	
Entronque hipodromo-acceso hacia el corredor sur	
Campamento temporal-entronque Costa del Este	No definido
Entronque Costa del Este	
Zona de manglar a intervenir	
Zona de manglar no afectada	

AMPLIACIÓN

AMPLIACIÓN

AMPLIACIÓN

IMAGEN SATELITAL

Jardín Olímpico
Campo Limberg
Residencial Casa Blanca
Palmeras de Juan Díaz
Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz 142
Nuevo Reparto Panamá
Costa Azul
Urbanización San Gerardo Mayela
Parque Lefevre
Puente del Rey
Río Abajo
Río Matías Hernández
Parque Industrial Costa del Este
Avenida Paseo del Mar
Corredor Sur
Calle Primera II

665000 666000 667000 668000 669000 670000
998000 997000 996000 995000

LEYENDA

Localización Nacional

- Lugares Poblados
- Ríos y quebradas
- Red Vial

Polígono

- Campamento temporal(1)-entronque Hipódromo
- Campamento temporal(2)-entronque Hipódromo
- Campamento temporal-entronque Costa del Este
- Entronque Costa del Este
- Entronque hipodromo-acceso hacia Costa del Este
- Entronque hipodromo-acceso hacia el corredor sur
- Zona de manglar a intervenir
- Zona de manglar no afectada
- Traslape

Áreas Protegidas

- Refugio de Vida Silvestre-Bahía de Panamá
- Reserva Marino Costera-Manglares de Panamá Viejo
- Límite de Corregimientos
- Límite de Capacidad Agrológica

Tipo VI-
No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reservas.

Nota:
- El polígono se ubica fuera del SINAP.
- El polígono se ubica en la cuenca 142, ríos entre el Caimito y el Juan Díaz.
- El polígono se generó en base a las coordenada suministradas en la carpeta compartida..

N W E S

Escala 1:20,000
0.5 0 km

Sistema de Referencia Espacial:
Sistema Geodésico Mundial de 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

Fuentes:
- Instituto Nacional de Estadística y Censo
- Ministerio de Ambiente
- Memorando DEEIA-0287-1605-2022.

XS - Mayo 2022

603
606

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE COSTAS Y MARES

Panamá, 19 de mayo de 2022
DICOMAR-343-2022

AA.

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
En Su Despacho

Respetado Ingeniero Domínguez:

En atención a la nota MEMORANDO – DEEIA-0287-1605-2022, le remitimos informe elaborado por nuestro equipo técnico, relacionado a la segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**. *a desarrollarse en el corregimiento de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.*

N° de Expediente: DEIA-II-F-121-2021.

Atentamente,

MIAMBIENTE
DIRECCIÓN DE COSTAS Y MARES

JOSÉ JULIO CASAS M., *M. SC.*
Director de Costas y Mares

JJCM/alr

Adj. Informe técnico DICOMAR N°042-2022.

REPÚBLICA DE PANAM
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Dayeris
Fecha: 11:15 am
Hora: 19/5/22

602
605

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE COSTAS Y MARES

INFORME TÉCNICO DICOMAR N° 042-2022
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

"Segunda Información Aclaratoria del Proyecto Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur"

Ubicación:	Corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.
N° Expediente:	DEIA-II-F-121-2021
Memorando:	DEEIA-0287-1605-2022
Promotor:	ENA SUR, S.A.
Elaborado por:	Ana Lorena Rodríguez, Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares, DICOMAR.
Fecha de Elaboración de Informe:	18 de mayo de 2022.

Objetivo

Realizar análisis, para emitir comentarios sobre Segunda Aclaratoria de Estudio de Impacto Ambiental en lo relativo a los impactos del desarrollo del proyecto en los temas costeros y marinos.

Metodología

- Evaluar la información de la Segunda Aclaratoria de Estudio de Impacto Ambiental presentado.
- Elaborar un informe de evaluación con observaciones y comentarios técnicos fundamentado en Segunda Aclaratoria.

Aspectos generales del proyecto

El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II llamado "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur" a desarrollarse en los Corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá. El estudio señala que el mismo busca mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la adición de rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur. El proyecto contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno.

Entronque costa del este

Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur – Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 metros.

Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur – Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 metros.

Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 metros.

Entronque hipódromo

Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte – Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 metros.

Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 metros.

Aspectos técnicos y consideraciones

La empresa cumplió con la información solicitada por la Dirección de Costas y Mares en la primera información aclaratoria.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE COSTAS Y MARES

Resultados

- El sitio propuesto para el entronque de Costa del Este constituye una zona de importancia para un sinnúmero de aves asociadas a las áreas protegidas Humedal Sitio Ramsar Bahía de Panamá y Manglares de Panamá Viejo.
- El inventario cuantificó las especies de mangle individualmente en base a criterios forestales (DAP).

Legislación Aplicable

- Texto Único de la Ley N° 41 de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", que comprende las reformas aprobadas por las Leyes 18 de 2003, 4 de 2006, 65 de 2010 y 8 de 2015.
- Ley N° 6 del 1 de febrero del 2006, "Que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el desarrollo Urbano y Dicta otras disposiciones".
- Resolución No. 33 JD-033-93 del 28 de septiembre de 1993 "Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá".
- Resuelto N° 01 de 29 de enero de 2008 – Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá "Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales costero marinos, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas".
- Resolución N° DM-0657 del 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazados de Panamá y se dictan otras disposiciones".

Conclusión

- La empresa cumple con la información solicitada por la Dirección de Costas y Mares.

Recomendaciones

- De llegarse a aprobar el estudio presentado la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar la zona.
- Debe cumplirse con el proceso de compensación ambiental, por el efecto ocasionado al ecosistema de manglares de acuerdo a la normativa Resolución N° DM-0215-2019, y cuyo cifra debe cubrir al menos 2 veces al área impactada como mínimo de superficie de manglar.

Cuadro de Firmas

Elaborado Por:	*Revisado por:*
Ana Lorena Rodríguez N° de Idoneidad 7,441-13 Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares	CIENCIAS BIOLÓGICAS Jorge E. Jaen B. C.T. Idoneidad N° 269 **M. Sc. Jorge Jaén-Biólogo-Res. N° CTCB # 269-2014**-Jefe del Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares
Visto Bueno:	
José Julio Casas M., *M. Sc.* Director de Costas y Mares	

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

600
603

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0287-1605-2022

PARA: **JOSÉ JULIO CASAS**
Director de Costas y Mares

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ASUNTO: Criterio técnico sobre segunda información aclaratoria del EsIA
FECHA: 16 de mayo de 2022

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

DDE/ACP/ar/aa

MINISTERIO DE AMBIENTE
RECIBIDO
Por:
Fecha: 17/5/22 3:15
Dirección de Costas y Mares

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
Republica de Panama
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0287-1605-2022

PARA: **ENRIQUE CASTILLO**
Director Regional de Panamá Metropolitana- Encargado

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Criterio técnico sobre segunda información aclaratoria del EsIA
FECHA: 16 de mayo de 2022

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

DDE/ACP/ar/aa

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

598
601

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0287-1605-2022

PARA: **DIANA LAGUNA**
Directora de Información Ambiental

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ASUNTO: Solicitud de ubicación del EsIA
FECHA: 16 de mayo de 2022

Le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.,** la cual incluya Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Áreas protegidas, topografía e Imagen Satelital.

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar cinco (5) días hábiles del recibido de la solicitud.

Nota:

- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

DDE/ACP/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Mariel
Fecha: 17-5-2022
Hora: 10:57 AM

597
600

Panamá, 16 de mayo de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0083-1605-2022

Licenciada
Flor Torrijos
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial
Autoridad de los Recursos Acuáticos (ARAP)
E.S.D.

Respetada Licenciada Torrijos:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

DDE/ACP/ar/aa

VENTANILLA UNICA
2022 MAY 16 ARAP

596
599

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 16 de mayo de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0083-1605-2022

Licenciado
Carlos Rumbo
Director General
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)
E.S.D.

Respetado Licenciado Rumbo:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**", a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

DDE/ACP/ar/aa

Dirección General
RECIBIDO
Fecha: 17/5/22 9:43

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855
www.miambiente.gob.pa

595
598

ENA
SUR, S.A.

Nota 641-22 GG ENA

MI AMBIENTE
13/MAY/2022

Panamá, 11 de mayo de 2022

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director Nacional de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad de Panamá, Panamá

Asunto: Proyecto "*Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo- Corredor Sur*"

Estimado Ingeniero Domínguez:

Hacemos referencia a la Nota DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022, con fecha del 14 de marzo de 2022, en la cual se notifica y solicita la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR", promovido por la empresa ENA SUR, S.A., el cual ha de desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.

Con el objeto de aclarar las observaciones indicadas en la nota DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022, adjuntamos informe con las respuestas a cada una de sus consultas.

Esperando que la información brindada permita continuar con el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

Luis A. Ábrego G.
Gerente General

Adjunto:
- (1) informe impreso.
- (1) formato digital, incluye coordenadas en Shapefile y Excel.

~~594~~
597

República de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

ENA
EMPRESA NACIONAL
DE AUTOPISTA, S.A.

PROYECTO:

"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA II

RESPUESTA A LA NOTA ACLARATORIA DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022

ELABORADO POR: PROYECO S.A.

N° DE REGISTRO IAR-001-2017



MAYO
2022

proyeco

~~593~~ 596

TABLA DE CONTENIDO

Respuesta 1, Sección a. 2

Respuesta 2, Sección a 6

Respuesta 3, Sección a. 10

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL CAMPAMENTO – ENTRONQUE COSTA DEL ESTE. 3

ILUSTRACIÓN 2. LOCALIZACIÓN DE CAMPAMENTO (1) – ENTRONQUE HIPÓDROMO. 4

ILUSTRACIÓN 3. LOCALIZACIÓN DE CAMPAMENTO (2) – ENTRONQUE HIPÓDROMO. 5

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1. ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL - ENTRONQUE COSTA DEL ESTE. 3

TABLA 2. ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL (1) - ENTRONQUE HIPÓDROMO. 4

TABLA 3. *ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL (2) - ENTRONQUE HIPÓDROMO.* 4

TABLA 4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN – ENTRONQUE COSTA DEL ESTE. 7

En respuesta a la nota No. **DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022**, notificada por la empresa ENA SUR, S.A., el 14 de marzo de 2022, segunda aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR",** ubicado en el corregimiento de Juan Díaz y corregimiento de Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.

1. En respuesta a la pregunta 6, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001, referente al literal **a**, donde se solicitaba aportar coordenadas UTM con Datum de referencia del sitio donde se instalarán las tinas, se presentan las coordenadas de las zonas de campamentos temporales a utilizar durante la ejecución del proyecto, en las cuales estarán ubicadas las tinas; Tabla 4. Zona de Campamento Temporal-Entronque Costa del Este; Tabla 5. Zona de Campamento Temporal (1) – Entronque Hipódromo; Tabla 6. Zona de Campamento Temporal (2) – Entronque Hipódromo. Sin embargo, las coordenadas de la Tabla 4 y Tabla 5 son iguales. Dado lo anterior, **se solicita:**
   a. Verificar y aportar las coordenadas UTM de las zonas de campamento temporal a ubicarse en el Entronque Coste del Este, Entronque Hipódromo e indicar su respectiva área.

Respuesta 1, Sección a.

El concreto es el principal material usado en la construcción, lo cual, es transportado al sitio mediante equipo pesado (mixer), por tal motivo, es fundamental que estos equipos mezcladores cuenten con un sitio para el lavado de la Tolva y la pala principal de descargue.

Por lo antes mencionado, en la construcción se ha implementado la fabricación temporal de tina de lavado, las cuales, son ubicadas en la zona del campamento o un sitio dentro de la huella del proyecto que sea accesible al tránsito del camión.

Para el proyecto presentado, el Promotor tiene contemplado colocar estas tinas temporales dentro de la huella de los campamentos ubicados en servidumbre del Promotor. A continuación, se presentan las coordenadas de las zonas campamentos temporales a utilizar durante la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que, **La Tabla 1** es referente a la **Tabla 4** de la primera aclaratoria, y La **Tabla 2** es referente a la **Tabla 5** de la primera aclaratoria

Tabla 1. Zona de Campamento Temporal - Entronque Costa del Este.

Entronque Costa del Este		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P-01	996135.12	667201.29
P-02	996055.44	667154.60
P-03	996047.49	667170.48
P-04	996127.88	667215.90
P-05	996163.02	667233.92
P-06	996167.57	667224.43
Área aproximada 2,098.46 m^2		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Ilustración 1. Localización del Campamento – Entronque Costa del Este.



Fuente: PROYECO S.A., 2022.

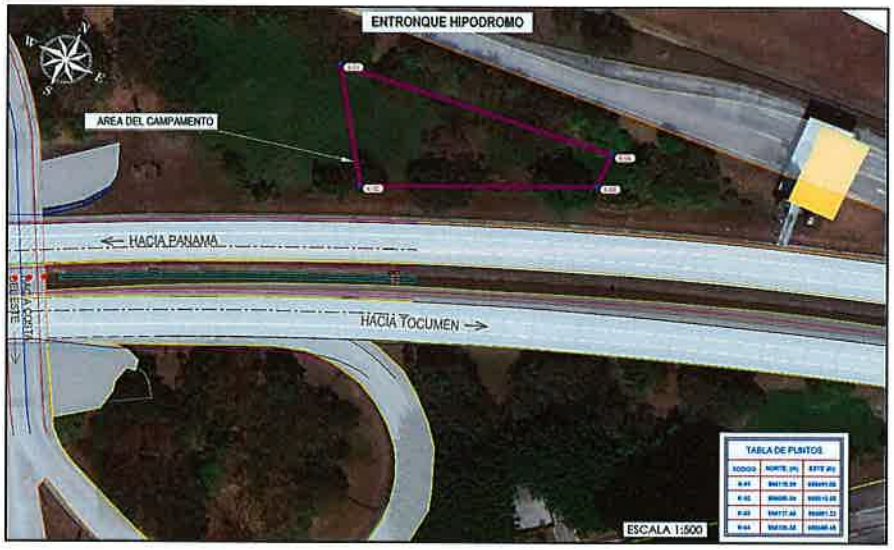
590
593

Tabla 2. Zona de Campamento Temporal (1) - Entronque Hipódromo.

Entronque Hipódromo		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P-01	998115.59	668491.06
P-02	998090.04	668510.35
P-03	998117.46	668561.21
P-04	998126.38	668560.48
Área aproximada 1,227.75 m^2		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Ilustración 2. Localización de Campamento (1) – Entronque Hipódromo.



Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 3. *Zona de Campamento Temporal (2) - Entronque Hipódromo.*

Entronque Costa del Este		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
H-01	997876.58	668276.79
H-02	997843.81	668235.61
H-03	997805.71	668199.86
H-04	997801.89	668204.48
H-05	997839.35	668240.71
H-06	997872.69	668278.91
Área aproximada 617.67 m^2		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Ilustración 3. Localización de Campamento (2) – Entronque Hipódromo.



Fuente: PROYECO S.A., 2022.

2. En respuesta a la pregunta 12, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, referente al literal **a**, Presentar un diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo y las medidas de mitigación correspondientes; literal (**b**) Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal anterior e integrarlos en la Tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción-Entronque Costa del Este, del EsIA. Se indica que el análisis geofísico y el monitoreo de vibraciones está contemplado dentro del Costo de la Gestión Ambiental estimado en el EsIA Capítulo 10, Apéndice 10.11, tiene un valor monetario del 5% de la inversión, lo que equivale a setecientos setenta y cinco mil balboas (B/. 775,000.00). Sin embargo, no se incluyó en el literal (**b**) Tabla 52, la valoración de posibles impactos a generarse en el literal (**a**). **Por lo que se solicita:**

a. Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal (**a**) e integrarlos en la Tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción-Entronque Costa del Este, del EsIA

588
591

Respuesta 2, Sección a

El diagnóstico presentado en la primera aclaratoria fue referente a los trabajos relacionados con la construcción de una superestructura y una infraestructura compuesta por vigas cabezales en cada apoyo, y pilas que continúan hasta el lecho rocoso ubicado entre 5 y 7 metros de profundidad.

- Infraestructura: Pilas vaciadas en sitio dentro de una perforación previa en el número y diámetro indicados en el proyecto. Dicha perforación se realizará con máquina roto- perforadora y encamisado, logrando perforar y extraer aproximadamente 600 m^3 de material del lecho marino.
- Subestructura: Viga cabezal de hormigón armado coronando las pilas de cimentación donde se colocarán las vigas que forman la superestructura, de acuerdo con la distribución marcada en el diseño.
- Superestructura: Vigas tipo AASHTO trabajando en colaboración de una losa de concreto armado en el espesor indicado en el proyecto, con medias barreras New Jersey en los extremos.
- Fundaciones y Estructuras: Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, se utilizarán plataformas de trabajo auto elevables y se realizarán los trabajos en período de marea alta para reducir problemas a la hora del traslado de materiales y equipos al sitio de trabajo.

Como resultado del diagnóstico se identificó que el impacto posible a generarse hacia el Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo es el **Aumento de Vibraciones.** A continuación, se incluye el impacto en la Tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción-Entronque Costa del Este, del EsIA, y es referido en esta segunda aclaratoria mediante la **Tabla 4,** en la sección socioeconómico cultural.

En la fase de operación se considera el estado actual del sitio.

587
590

Tabla 4. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción – Entronque Costa del Este.

FASE DE CONSTRUCIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO												Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo - Negativo	Baja (1) Media (2) Alta (4) Muy Alta (8)	Puntual (1) Parcial (2) Extensa (3) Total (4) Crítica (+4)	Sin sinergismo (1) Sinérgico (2) Muy sinérgico (4)	Fugaz (1) Temporal (2) Persistente (3) Permanente (4)	Indirecto (1) Directo (4)	Largo término (1) Medio término (2) Inmediato (4) Crítico (+4)	Simple (1) Acumulativo (2)	Inmediato (1) Med. plazo (2) Mitigable (4) Irrecuperable (8)	Corto plazo (1) Med. plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (4).	Irregular (1) Periódico (2); Continuo (4).	≤25 De 26 a 50 De 51 a 75 ≥76	Bajo Moderado Severo Crítico
FÍSICO	1. Aumento de ruido ambiental.	-	2	1	1	2	4	2	1	2	2	2	24	Bajo
	2. Aumento de ruido ocupacional.	-	2	1	2	2	4	2	1	4	2	2	27	Moderado
	3. Contaminación atmosférica por partículas de polvo.	-	1	1	1	2	4	2	1	4	2	1	22	Bajo
	4. Contaminación atmosférica por emisión vehicular.	-	2	2	2	3	4	1	1	4	4	4	33	Moderado
	5. Generación de olor por remoción de sustrato durante el desbroce y trabajo marino.	-	2	2	1	1	4	2	1	1	1	2	23	Bajo
	6. Contaminación de las aguas por desechos sólidos.	-	2	1	1	3	1	1	1	4	4	1	24	Bajo
	7. Contaminación de las aguas por sedimentación.	-	4	2	1	2	1	4	1	4	3	2	34	Moderado
	8. Generación de desechos líquidos.	-	2	2	1	1	1	4	1	4	4	1	27	Moderado
	9. Erosión del suelo	-	4	2	1	2	4	4	1	4	3	2	37	Moderado
	10. Contaminación por sustancia tóxica	-	2	1	1	1	1	4	1	4	3	1	24	Bajo

586
589

FASE DE CONSTRUCIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO												Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo - Negativo	Baja (1) Media (2) Alta (4) Muy Alta (8)	Puntual (1) Parcial (2) Extensa (3) Total (4) Crítica (+4)	Sin sinergismo (1) Sinérgico (2) Muy sinérgico (4)	Fugaz (1) Temporal (2) Persistente (3) Permanente (4)	Indirecto (1) Directo (4)	Largo término (1) Medio término (2) Inmediato (4) Crítico (+4)	Simple (1) Acumulativo (2)	Inmediato (1) Med. plazo (2) Mitigable (4) Irrecuperable (8)	Corto plazo (1) Med. plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (4).	Irregular (1) Periódico (2); Continuo (4).	≤25 De 26 a 50 De 51 a 75 ≥76	Bajo Moderado Severo Crítico
BIOLÓGICO	11. Pérdida de reservorio de CO_2 por tala de manglar.	-	4	2	1	2	4	4	1	4	3	2	38	Moderado
	12. Perdida de la cobertura boscosa	-	4	2	1	2	4	4	1	2	2	2	34	Moderado
	13. Perdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de fauna.	-	2	2	1	2	4	4	1	4	3	2	31	Moderado
	14. Migración de la fauna silvestre.	-	2	1	1	2	4	4	1	2	2	2	26	Moderado
	15. Repoblación de bosque con especies nativas.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	16. Reducción de emisiones de CO_2 por restauración y compensación de manglar.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	17. Generación de empleo temporal.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	18. Incremento de la economía local.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	19. Incomodidad por maquinaria en el área.	-	2	1	2	2	4	4	1	2	2	2	27	Moderado
	20. Posible deterioro de las vías públicas.	-	1	2	2	2	4	4	4	2	2	1	28	Moderado

585
588

FASE DE CONSTRUCIÓN		TIPOLOGÍA DEL IMPACTO												Descripción
		C	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	
MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	+ Positivo - Negativo	Baja (1) Media (2) Alta (4) Muy Alta (8)	Puntual (1) Parcial (2) Extensa (3) Total (4) Crítica (+4)	Sin sinergismo (1) Sinérgico (2) Muy sinérgico (4)	Fugaz (1) Temporal (2) Persistente (3) Permanente (4)	Indirecto (1) Directo (4)	Largo término (1) Medio término (2) Inmediato (4) Crítico (+4)	Simple (1) Acumulativo (2)	Inmediato (1) Med. plazo (2) Mitigable (4) Irrecuperable (8)	Corto plazo (1) Med. plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (4).	Irregular (1) Periódico (2); Continuo (4).	≤25 De 26 a 50 De 51 a 75 ≥76	Bajo Moderado Severo Crítico
	21. Riesgos de accidentes viales.	-	4	1	2	4	4	4	1	8	4	4	45	Moderado
	22. Aumento de vibraciones	-	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	22	Bajo
PAISAJE	23. Alteración visual y paisajística.	-	2	2	1	2	4	2	1	2	3	2	27	Moderado

Fuente: PROYECO S.A., 2021.

El Impacto Aumento de Vibraciones se evalúo con una importancia de 22 considerado como bajo, debido a que los trabajos en el área de mar y cercanos al Conjunto Monumental tendría una intensidad media con una extensión parcial, y una persistencia temporal con un efecto indirecto. Adicional, no se realizó una valoración monetaria de este impacto debido a que su importancia es menor al solicitado que es de 29. De requerirse alguna aplicación de medida, se utilizará un porcentaje de lo dispuesto en el costo de la Gestión Ambiental.

584
587

3. En respuesta a la pregunta 13, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, referente al literal **b**, donde se solicitaba realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada. Al respecto, se indica que en Anexo 4 se presenta la información solicitada; sin embargo, en dicho anexo solo se presenta el Informe Geotécnico "Estudio de Suelos en Costa del Este". **Por lo que se solicita**:

   a. Realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada.

Respuesta 3, Sección a.

En el anexo, se presenta el Informe Técnico del Estudio de marea, oleaje y corriente, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

583
586

República de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

ENA
EMPRESA NACIONAL DE AUTOPISTA, S.A.

PROYECTO:

"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

ANEXO

ABRIL, 2022

582
585

AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE – HIPÓDROMO- CORREDOR SUR

ESTUDIO DE OLEAJE, MAREAS Y CORRIENTES

FECHA: abril de 2022

PROYECO S.A.

Avenida Los Periodistas,
Urbanización Los Ángeles, Corregimiento de Betania, Panamá
Teléfono: (507) 203-2989

www.proyeco.es

ROGER FIDEL SANJUR CASTILLO
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-148

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

583
584

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. CLIMA 6
3. PRECIPITACIÓN 7
4. HIDROLOGÍA 11
4.1. Calidad de aguas superficiales 13
4.2. Identificación de los sitios propensos a inundaciones 14
5. PRINCIPALES FENÓMENOS OCEANOGRÁFICOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO 16
5.1. Corrientes: 16
5.2. Aumento del nivel del mar 17
5.3. El afloramiento en el Golfo de Panamá 18
5.4. El Fenómeno del Niño 18
6. ANÁLISIS DE CONDICIONES DE VIENTO 19
7. MAREA 27
7.1. Establecimiento del nivel medio del Mar 28
7.1.1 Amplitud de mareas 33
7.2. Predicción de Mareas locales. 34
8. OLEAJE 39
8.1. Condiciones hidrodinámicas de la Bahía de Panamá 52

580
583

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones Meteorológicas más cercanas al proyecto 8
Tabla 2. Hato Pintado, Precipitación Mensual 1987-2022. 8
Tabla 3. Balboa FAA, Precipitación Mensual 1979-2022. 9
Tabla 4. Resultados de análisis de agua de mar de la zona. 13
Tabla 5. Velocidades máximas de viento en m/s, por mes por dirección. 21
Tabla 6. Periodos de retorno de la velocidad del viento según los datos de NOAA en el mar. 27
Tabla 7. Niveles característicos de referencia de la Marea en Balboa. 28
Tabla 8. Recurrencia de niveles Máximos de marea 31
Tabla 9. Marea Balboa FAA - Pacífico 2022 hoja 01/04 35
Tabla 10. Marea Balboa FAA - Pacífico 2022 hoja 02/04 36
Tabla 11. Marea Balboa FAA - Pacífico 2022 hoja 03/04 37
Tabla 12. Marea Balboa FAA - Pacífico 2022 hoja 04/04 38
Tabla 13. Diagrama de dispersión de olas del modelo WAVERYS. Dirección de pico espectral desde el SUR 46
Tabla 14. Diagrama de dispersión de olas del modelo WAVERYS. Dirección de pico espectral desde el SSW 46
Tabla 15. Condiciones de oleaje para cada periodo de retorno según dirección de incidencia de interes. 48
Tabla 16. Condiciones de Altura de ola significativa en el borde oceánico del 51

579
582

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Clasificación Climática de Panamá según McKay 6
Ilustración 2. Isoyetas anuales del área de estudio 7
Ilustración 3. Grafica de Lluvia mensual estación Hato Pintado 9
Ilustración 4. Grafica de Lluvia mensual estación Balboa FAA 10
Ilustración 5. Gráfico Precipitación histórica estación Balboa FAA 11
Ilustración 6. Cuenca Hidrográfica de los Entronques 12
Ilustración 7. Índice de Calidad de aguas en los cauces aledaños al proyecto 14
Ilustración 8. Mapa de Susceptibilidad a inundaciones, por cuenca. 15
Ilustración 9. Mapa de Zonas marino-costeras vulnerables al Cambio Climático. 16
Ilustración 10. Mapa de áreas inundables por aumento del nivel del mar. 18
Ilustración 11. Ubicación estaciones meteorológicas de referencia. 20
Ilustración 12. Velocidades Horarias máximas del viento por dirección 22
Ilustración 13. Velocidades Horarias máximas del viento por cuadrante 23
Ilustración 14. Distribución direccional de las velocidades horarias del viento 24
Ilustración 15. Rosa de Frecuencia y velocidades media y máxima del Viento en el mar (1997 – 2006) 25
Ilustración 16. Rosa de Frecuencia de velocidades del viento clasificada por dirección (1997 – 2006) 25
Ilustración 17. Estadística de Frecuencia de Velocidades del Viento clasificada por dirección 26
Ilustración 18. Distribución y fases de la Marea Semidiurna 28
Ilustración 19. Niveles de referencia en estación Balboa 29
Ilustración 20. Regresión de niveles Máximos Anuales de Marea 30
Ilustración 21. Línea de tendencia niveles Medios anuales en la Estación Balboa 32
Ilustración 22. Periodo de retorno de niveles extremos en Balboa incluyendo el efecto del cambio climático 33
Ilustración 23. Predicción de marea locales, valores máximos año 2022 34
Ilustración 24. Oleaje oceánico hacia la Ciudad de Panamá. 40
Ilustración 25. Ubicación de punto de grilla modelo Waverys Copernicus. 41
Ilustración 26. Rosa de alturas significativa de olas por dirección de incidencia media. 42
Ilustración 27. Rosa de alturas significativa de olas clasificada por dirección de incidencia del pico de energía 43
Ilustración 28. Rosa de período de pico de olas clasificada por dirección de incidencia media 44
Ilustración 29. Rosa de período de pico de olas clasificada por dirección de incidencia del pico de 45
Ilustración 30. Distribución seleccionada para alturas de olas provenientes del SUR 47
Ilustración 31. Distribución de extremos seleccionada para alturas de olas provenientes del SSW. 48
Ilustración 32. Transformación de olas oceánicas provenientes del SWW 50
Ilustración 33. Transformación de olas oceánicas provenientes del Sur 50
Ilustración 34. Alturas significativas de ola generadas por vientos locales de 11 m/s de intensidad 52
Ilustración 35. Modelación Hidrodinámica. 53
Ilustración 36. Modelación Hidrodinámica. 53

1. INTRODUCCIÓN

El Golfo de Panamá está caracterizado por su pendiente leve que hace que su plataforma continental tenga una gran extensión (plataforma continental amplia) y la cual aporta características particulares a toda su extensión. En el Golfo de Panamá, la oceanografía y la calidad del agua están altamente influenciadas por dos macadas estaciones climáticas. Este golfo tiene una figura semicircular de unos 28,850 km^2, que alcanza los 200 metros de profundidad a unos 170 km de la entrada sur del Canal de Panamá y tiene una profundidad promedio de 60m. El Golfo de Panamá presenta un intricado sistema de corrientes, denominado la Contracorriente Ecuatorial, también conocida como Corriente Colombiana, que se mueve de Este a Oeste. Esta corriente es más fuerte en los meses de septiembre y octubre, con una velocidad promedio de 0.3 nudos (0.15cm/s) a 18 m de profundidad y 0.7 nudos (0.35cm/s) a 36 m de profundidad

Las mareas son muy diferentes en ambas costas de Panamá, en la costa del pacifico, las mareas son semi-diurnas, variando mucho (aproximadamente 5m). En el caribe, las mareas son diurnas o semi-diurnas, tienen menos variación (aproximadamente 1 m), son irregulares y ampliamente influenciada por las condiciones meteorológicas.

El fenómeno del niño provoca ocasionalmente cambios drásticos en las aguas del golfo, incluyendo un aumento en la temperatura del agua, y la salinidad, acompañado de un descenso en las concentraciones de nutrientes en el Golfo de Panamá.

Por lo antes mencionado, para el **proyecto** denominado "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**", se está presentado este estudio de oleaje, mareas y corrientes que complementa la información brindada en el estudio de impacto ambiental. Para este estudio, se presenta información de las mareas, condiciones de precipitación, las corrientes y alturas del oleaje, el cual, la empresa ejecutora tendrá en cuenta durante las actividades en el tramo marino.

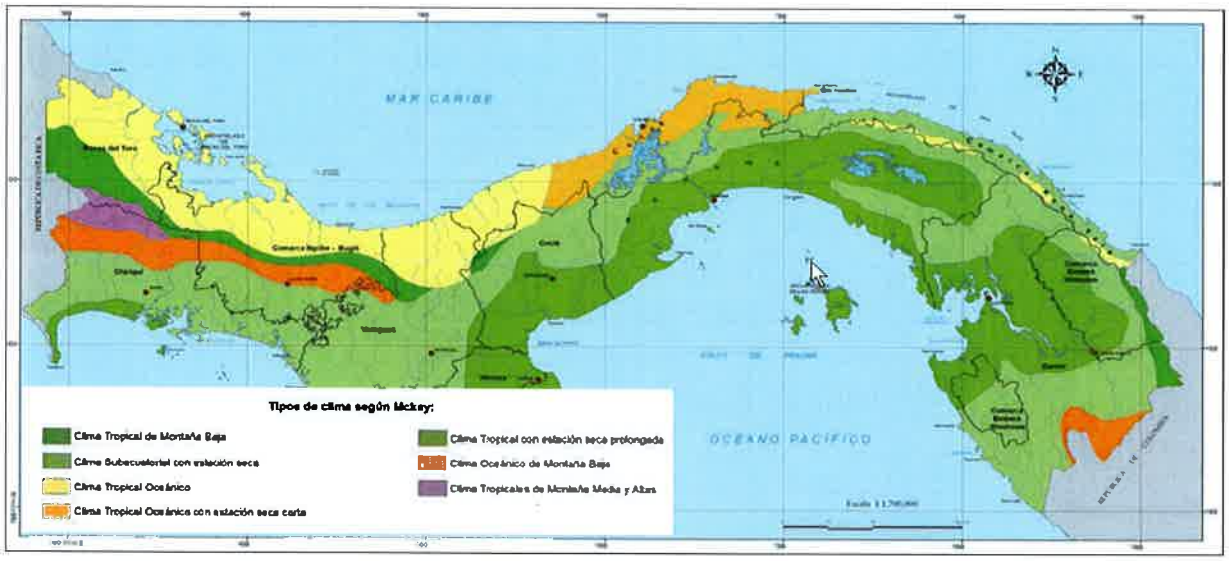
2. CLIMA

Panamá está ubicado dentro de la zona ecuatorial de baja presión en donde convergen los vientos alisios del hemisferio norte y el hemisferio sur para formar la zona de convergencia intertropical (ZCIT). Las grandes masas oceánicas del caribe y del pacífico son la principal fuente de humedad en la atmósfera.

El clima de la zona tiene una gran influencia marítima, las masas de aire que se desplazan en ambas vertientes está determinada por la interacción océano-atmósfera, que caracteriza el calor y la humedad del mismo. Asimismo, el relieve del territorio afecta el régimen térmico del aire y la circulación atmosférica, y modula el régimen pluviométrico.

El proyecto se ubica en un área de Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Prolongada acorde a la clasificación climática del Dr. Alberto A. McKay (2000). Este tipo de clima se caracteriza por temperaturas medias de 27 a 28°C, a temperatura promedio anual máxima es de 32.0 º C y la mínima es de 22.0 º C. Durante la estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm, siendo los más bajos de todo el país.

Ilustración 1. Clasificación Climática de Panamá según McKay



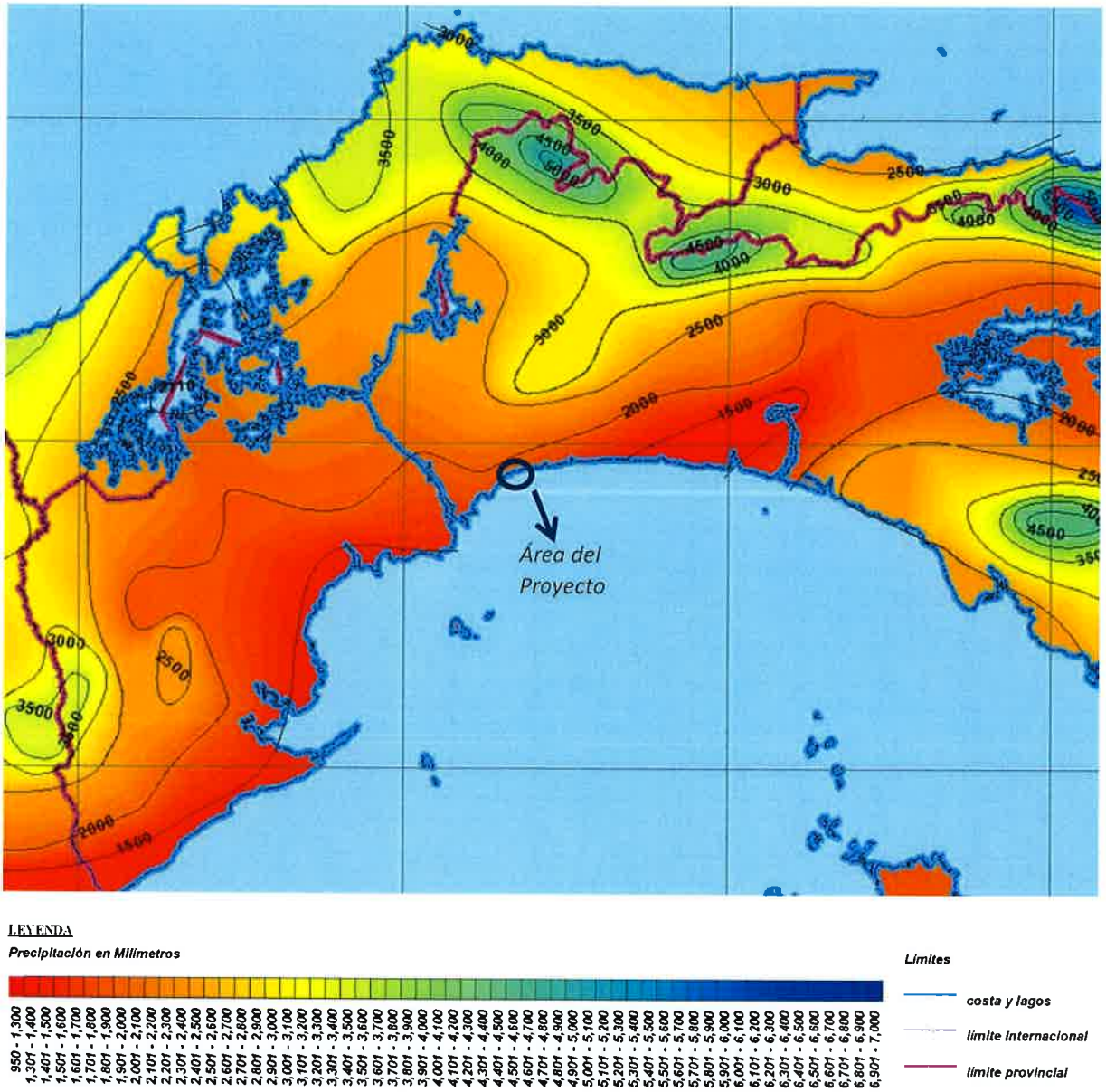
Fuente: Atlas Ambiental de la Republica de Panama,1era Version, 2010,MiAmbiente,

576
579

3. PRECIPITACIÓN

El área del proyecto se encuentra en un rango de precipitación según el mapa de isoyetas de la República entre 1,500 y 2,000mm.

Ilustración 2. Isoyetas anuales del área de estudio.



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA S.A.) 2007.

Para el análisis y desarrollo de las características de la precipitación de la zona se utilizaron los datos históricos de las siguientes estaciones meteorológicas, que son las más cercana al proyecto.

575
578

Tabla 1. Estaciones Meteorológicas más cercanas al proyecto

Código	Nombre	Provincia	Tipo de estación	Elevación msnm	Coord. Este	Coord. Norte	Operador	Periodo de Estudio
142-020	Hato Pintado	Panamá	CA	45	663297	996197	ETESA	2010-2020
142-017	Balboa FAA	Panamá	AA	10	659466	991727	ACP	2010-2020

Fuente: ETESA S.A.

A continuación, se muestran los datos de precipitación histórica presentados por ETESA sobre la lluvia promedio mensual y lluvia máxima mensual histórica en la estación de Hato Pintado (142-020).

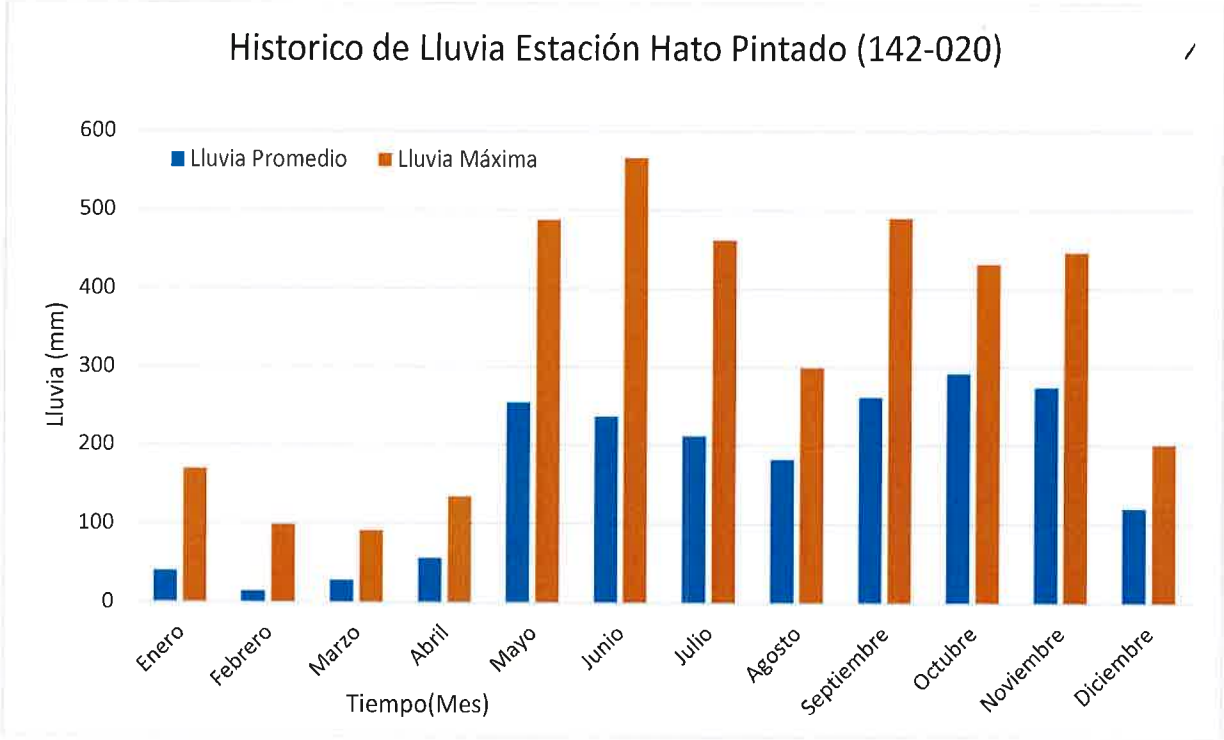
Tabla 2. Hato Pintado, Precipitación Mensual 1987-2022.

Meses	Precipitación promedio (mm)	Precipitación Máxima (mm)
Enero	33.5	124
Febrero	16.9	54
Marzo	26.5	168
Abril	68.2	153.9
Mayo	266	454.5
Junio	228.5	366
Julio	213.9	395.7
Agosto	225.7	392.4
Septiembre	261.1	529.8
Octubre	285.5	454.6
Noviembre	297.3	518
Diciembre	120.7	309.7

Fuente: ETESA, S.A.

574
577

Ilustración 3. Grafica de Lluvia mensual estación Hato Pintado



Fuente: ETESA, S.A.

Según los datos históricos, se presentan períodos de poca lluvia entre los meses de enero a marzo, con lluvias que no superan los 35mm al mes en promedio, mientras que los meses de transición de abril y diciembre muestran promedios de lluvia entre 60 y 120mm. El resto de los meses corresponden al periodo lluvioso, los promedios mensuales están entre 213 y 300mm de lluvia, siendo noviembre el mes más lluvioso con 297.3mm como promedio.

En la siguiente tabla, se muestra los datos de precipitación máxima mensual de la estación Balboa FAA (142-017).

Tabla 3. Balboa FAA, Precipitación Mensual 1979-2022.

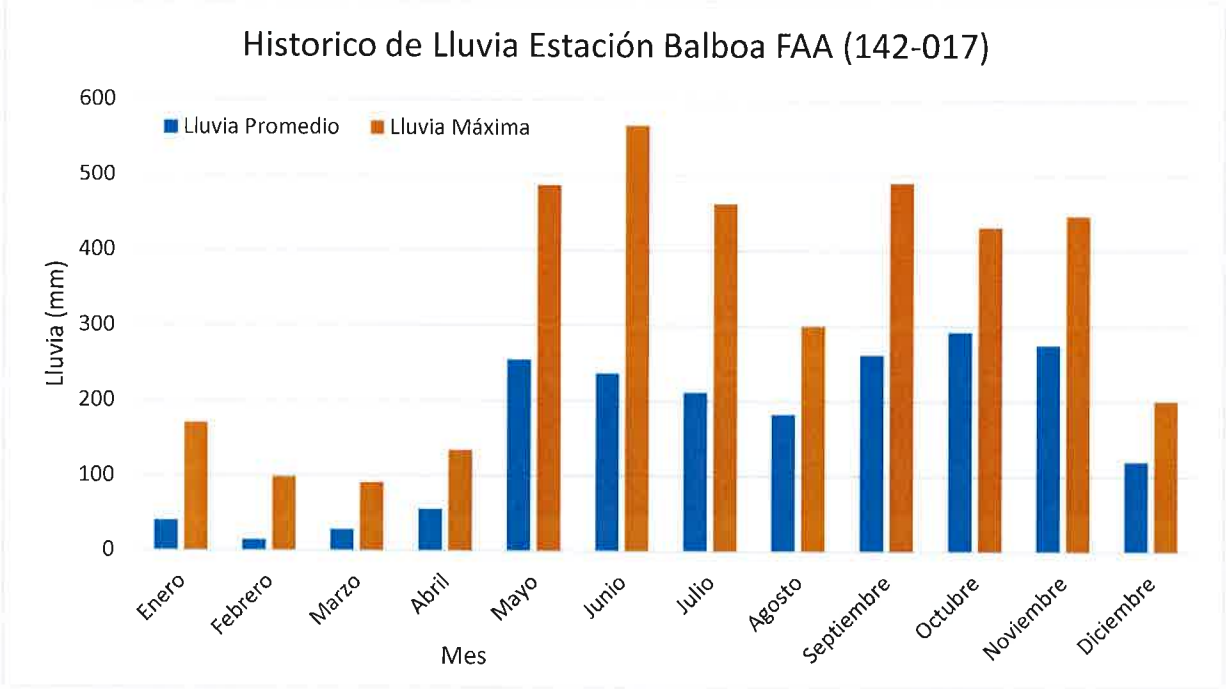
Meses	Precipitación promedio (mm)	Precipitación Máxima (mm)
Enero	40.5	170.1
Febrero	14.8	98.9
Marzo	28.6	91.4
Abril	56.4	134.5
Mayo	255.1	487.3

Meses	Precipitación promedio (mm)	Precipitación Máxima (mm)
Junio	237	566.3
Julio	211.7	462.2
Agosto	182.3	299.7
Septiembre	261.7	490.2
Octubre	292.3	431.7
Noviembre	274.8	447.1
Diciembre	120.6	200.7

Fuente: ETESA, S.A.

El periodo de poca lluvia fue en los meses de enero a marzo con valores que no superan los 45mm, mientras que los meses de mayo, septiembre, octubre, y noviembre presentan los valores máximos entre 255.1 y 292.3 mm en promedio mensual.

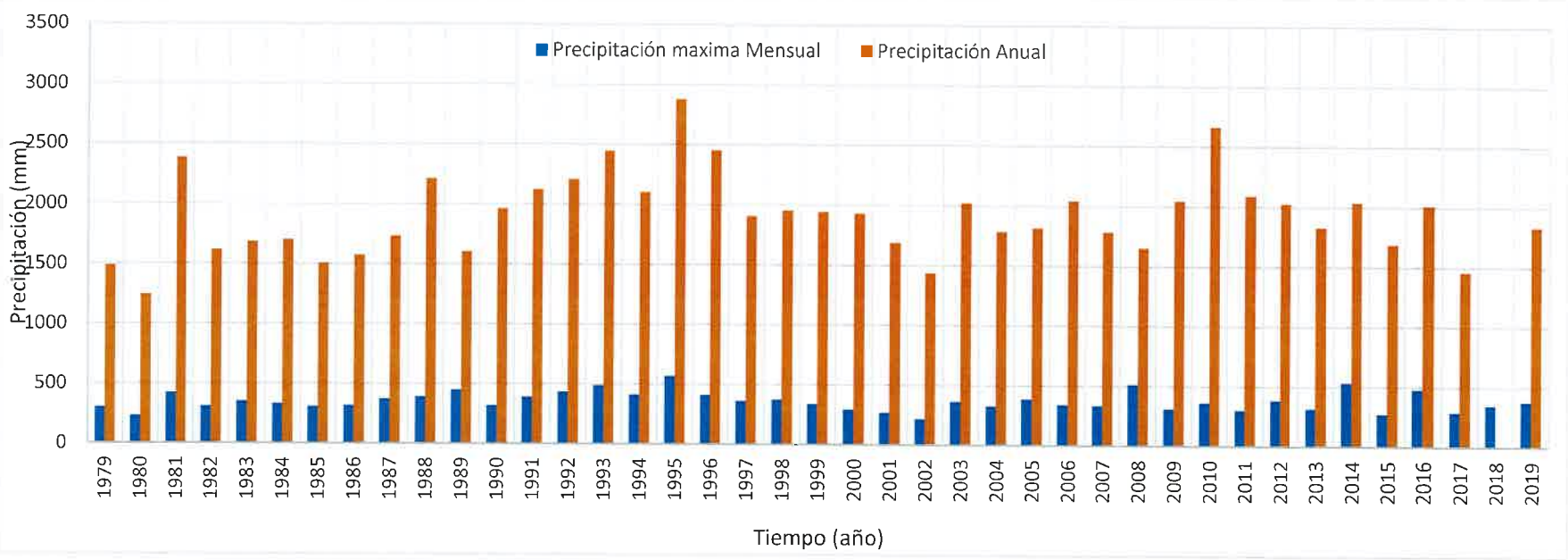
Ilustración 4. Grafica de Lluvia mensual estación Balboa FAA



Fuente: ETESA, S.A.

Se demuestra que para el 1995 fue el año más lluvioso con una precipitación anual de 2875.3 mm, seguido el año 1981 con un valor de 2380 mm y el año más seco fue en el 1980 con una precipitación de 1242.1mm.

Ilustración 5. Gráfico Precipitación histórica estación Balboa FAA



Fuente: Elaboración propia, Datos: STRI, Monthly summaries of the Panama Canal Authority meteorological monitoring program

4. HIDROLOGÍA

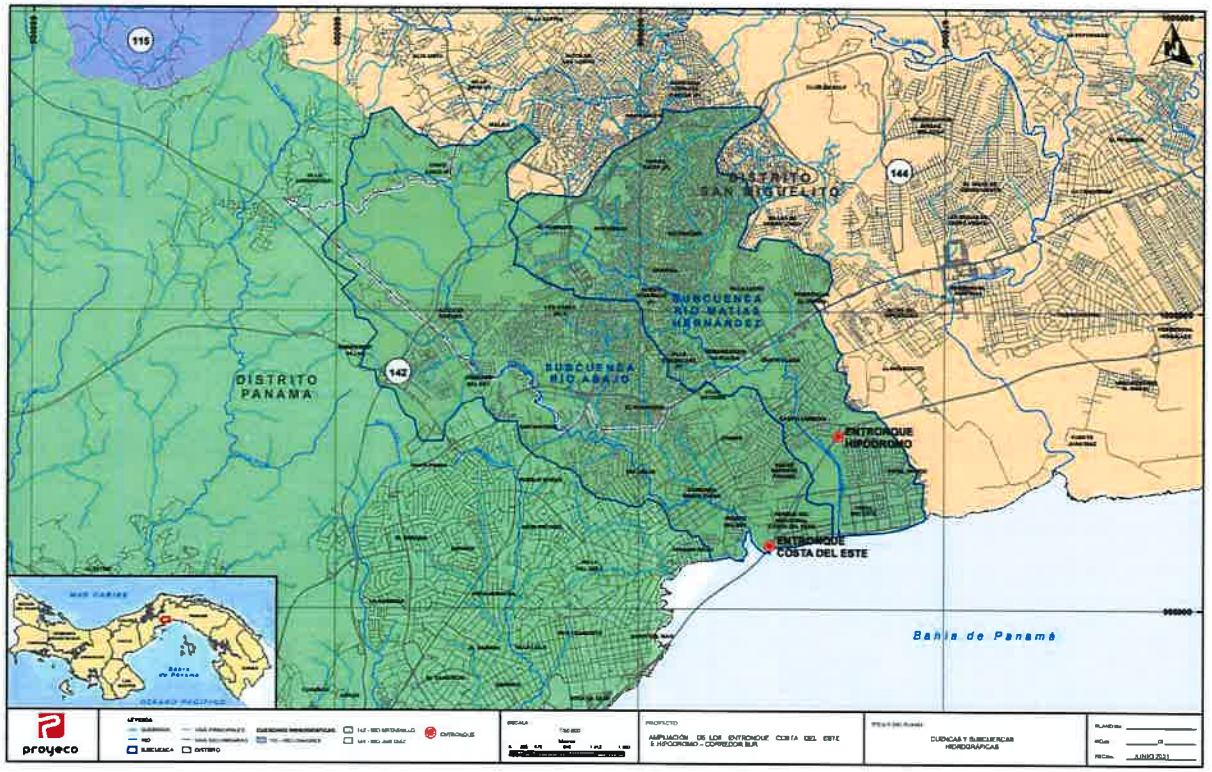
El territorio continental e insular de la república de Panamá, con un área de 75,524 km2, se ha dividido en 52 cuencas hidrográficas. De estas cuencas, 18 están en la vertiente del mar Caribe (30% del territorio nacional) y le corresponden números impares comenzando desde la 87 hasta la 121; y 34 pertenecen a la vertiente del océano Pacífico (70% del territorio nacional), con números pares desde la 100 hasta la 166.

Ambos Entronques pertenecen a la Cuenca Hidrográfica 142; correspondiente a los ríos Caimito y Juan Díaz, con una superficie de 383.0 km2, siendo el Río Matasnillo el más importante de la cuenca con 6 km, y está dentro de la región hídrica del Pacífico Central. Dentro de la huella del proyecto no se cuenta con presencia de cuerpos de agua fluviales.

ENTRONQUE DE COSTA DEL ESTE

Este Entronque se encuentra a aproximadamente 377.3 metros al oeste de la desembocadura del rio "Rio abajo" en el Océano Pacifico, y a 1.1 kilómetros al este de la desembocadura del Rio "Matías Hernández". Adicional, los trabajos serán desarrollados en una zona costera, por lo que si hay presencia de masas continentales del Océano Pacifico.

Ilustración 6. Cuenca Hidrográfica de los Entronques



Fuente: Elaboración propia.

574

4.1. Calidad de aguas superficiales

El proyecto no interviene en ningunos de los cauces próximos a la zona.

Para el caso de la calidad de agua de mar, es importante resaltar que el área del proyecto se encuentra cerca de dos desembocaduras de los ríos Matías Hernández y Matasnillo, los cuales arrojan un ICA (Índice de calidad de agua) entre contaminado y altamente contaminado, según información del Atlas Ambiental de Panamá. Cabe destacar que la calidad del agua marina se ve contaminada desde estos puntos, además de otros factores antropogénicos, provenientes principalmente de las actividades realizadas por los seres humanos en el mar. En la Ilustración 7 , se puede apreciar el mas de 80% de los ríos de la cuenca 142 se encuentran contaminados y altamente contaminados, por lo que se incluyen en esta cifra a los ríos "Rio Abajo" y "Matías Hernández", que son los más próximos al área de estudio.

Para el presente Proyecto sea ha realizado un muestreo u análisis de agua de mar en donde se han obtenido resultados superior al límite máximo de distintos parámetros que se muestran a continuación.

Tabla 4. Resultados de análisis de agua de mar de la zona.

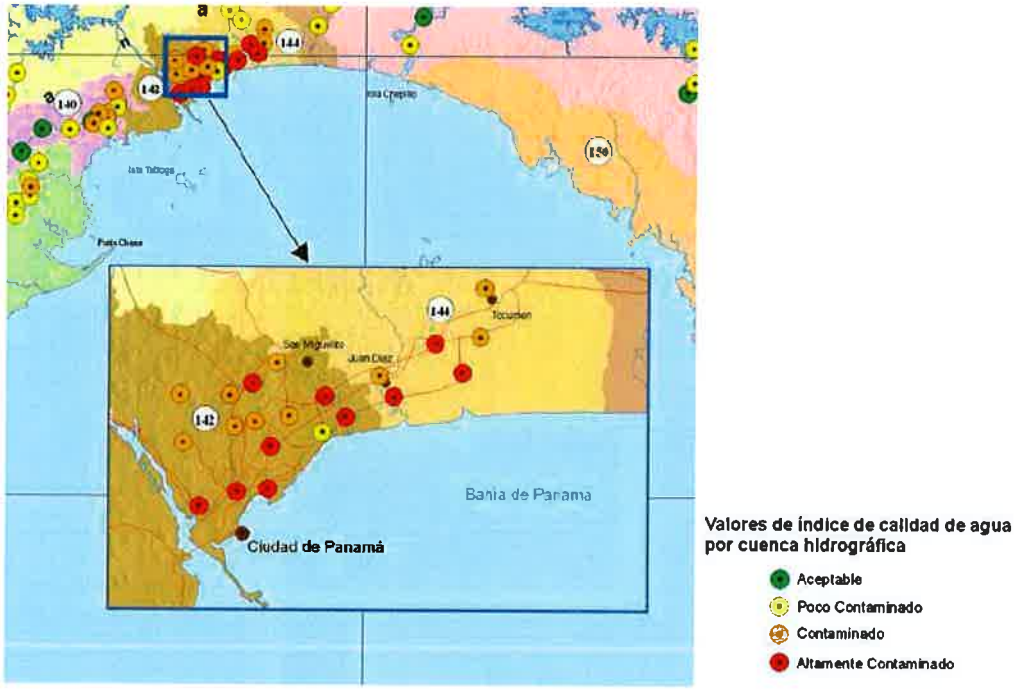
Parámetro	Símbolo	Unidad	Método	Resultado	Incertidumbre	L.M.C.	Límite máximo
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP/ 100 mL	SM 9222 D	21000,00	± 354,9	1,0	<50,0
Coliformes totales	C.T.	NMP/ 100 mL	SM 9223 B	72700,00	±1228,6	1,0	<500,0
Demanda Bioquímica de oxigeno	DBO5	mg/L	SM 5210 B	31,50	±0,51	1,0	<2,0
Solidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	434,44	±3,0	7,0	<50,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	232,50	±0,03	0,07	<25,0

Fuente: Elaboración propia, Análisis por Laboratorio Ambiental y de higiene ocupacional ENVIRLAB

570
573

569
572

Ilustración 7. Índice de Calidad de aguas en los cauces aledaños al proyecto.



Fuente: Mapa de índice de calidad de agua de Panamá.

La calidad del agua superficial se verá afectado durante la fase de construcción por las siguientes actividades: perforación en lecho marino y construcción de las obras hidráulicas. La calidad del agua puede ser descrita por distintos parámetros físicos, químicos, bioquímicos y bacteriológicos. Por el tipo de actividad se seleccionó a los sólidos totales suspendidos (turbiedad) como el parámetro para valorar el cambio de calidad del agua.

4.2. Identificación de los sitios propensos a inundaciones

El último evento de magnitud que reveló el patrón de vulnerabilidad creciente en el país se remite a diciembre de 2010, cuando fuertes lluvias que se prolongaron por 17 horas, provocaron inundaciones que impactaron seriamente al país, dejando a gran parte de la ciudad de Panamá sin agua potable por semanas. Las lluvias obligaron al cierre del tránsito en el Canal de Panamá, hecho que solo había ocurrido tres veces en los 96 años de operación de este pasaje bi-oceánico estratégico (Sanahuja, 2011).

568
571

Según el mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuenca del Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010) el área (cuenca 142) presenta una susceptibilidad alta a inundaciones. Esta información basada en datos obtenidos de acuerdo con los registros de inundaciones de la base de datos de SINAPROC. En referencia a este riesgo, cabe resaltar que las inundaciones registradas en las cuencas de la ciudad de Panamá suelen ser producidas por la obstrucción de cauces por desechos sólidos depositados en estos, aunados a altos índices de precipitación. Sin embargo, como ya ha sido mencionado anteriormente, el área de influencia directa del proyecto no se encuentra próxima a ríos ni se requiere de estos recursos para ninguna de las actividades del proyecto.

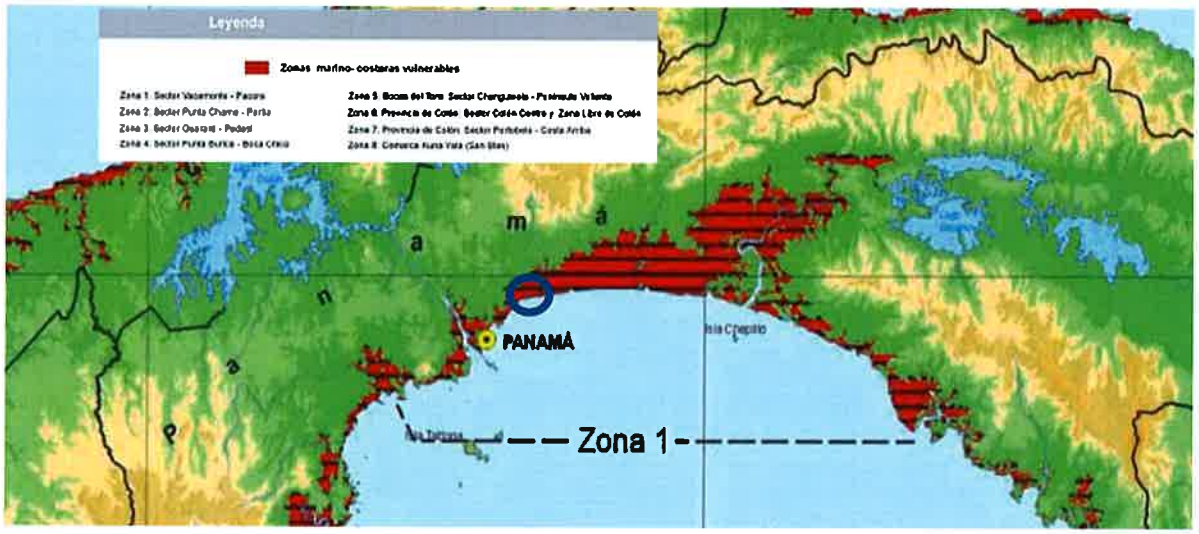
Ilustración 8. Mapa de Susceptibilidad a inundaciones, por cuenca.



Fuente: Ministerio de Ambiente, Atlas Ambiental, 2010

En Panamá, se han identificado 8 zonas costeras vulnerables a los efectos de este fenómeno ambiental, abarcando una de ellas el área de influencia directa del Entronque a realizarse en Costa del Este. Se trata de la Zona N°1, que va desde Vacamonte hasta Pacora, con una extensión de 64,572 ha. Las ocurrencias de inundación por oleajes, o subidas de nivel del mar fuera de lo usual, son inexistentes en toda la zona, sin embargo, es considerada una zona de riesgo por encontrarse en área de costa.

Ilustración 9. Mapa de Zonas marino-costeras vulnerables al Cambio Climático.



Fuente: Ministerio de Ambiente, Atlas Ambiental, 2010

5. PRINCIPALES FENÓMENOS OCEANOGRÁFICOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

5.1. Corrientes:

Nuestro país tiene un sistema de corrientes particular y muy propio de ambientes costeros con diferencias significativas entre ambos sectores Caribe y Pacífico e inclusive el Pacifico presenta características divergentes en sus cuerpos de agua.

El patrón prevaleciente de corrientes en el Golfo de Panamá básicamente está dominado por la presencia ciclónica de la Corriente de Colombia, que presenta un ancho en superficie de 200 km y ejerce una influencia hasta los 250 m de profundidad. La misma viaja de este a oeste, inicia su recorrido en las costas de Darién y termina en la de Los Santos, con una velocidad que oscila entre 0.3 a 1.5 nudos, según la época del año (generalmente son más fuertes durante la época lluviosa). De igual manera, su proximidad o lejanía de la costa, varía con las condiciones ambientales[1].

Durante la fase ascendente de la marea y ante las condiciones de flujo en la Bahía, se presentan velocidades medias de 0.16 a 0.25 m/s con dirección noroeste, aunque esto puede varias en su dirección y de magnitud en la parte interior de la Bahía,

[1] IGNTG. 2007

respondiendo a las condiciones geomorfológicas del fondo marino. En tanto que, durante la fase descendente, reflujo, el patrón de circulación sigue las direcciones de la configuración de la costa y el fondo hacia el Sur, Sudeste y Sudoeste. En la pleamar y particularmente en bajamar, las corrientes son muy pequeñas, aunque en mareas vivas tienden a aumentar. De acuerdo con los resultados obtenidos por Arauz (2002), existe un retraso de fase de 90° entre el máximo nivel de marea y el máximo de la intensidad de corrientes de mareas, esto significa, que en momentos extremos del nivel del mar (pleamar y bajamar) las corrientes deben ser cero en ausencia de otras corrientes.

Las corrientes de las costas del Pacífico, se presenta con más fuerza durante la estación lluviosa y se desplaza a una velocidad entre 0. Y 1.5 nudos dependiendo de la época del año, y un ancho en superficie de 20km y ejerce una influencia de 250m de profundidad[2].

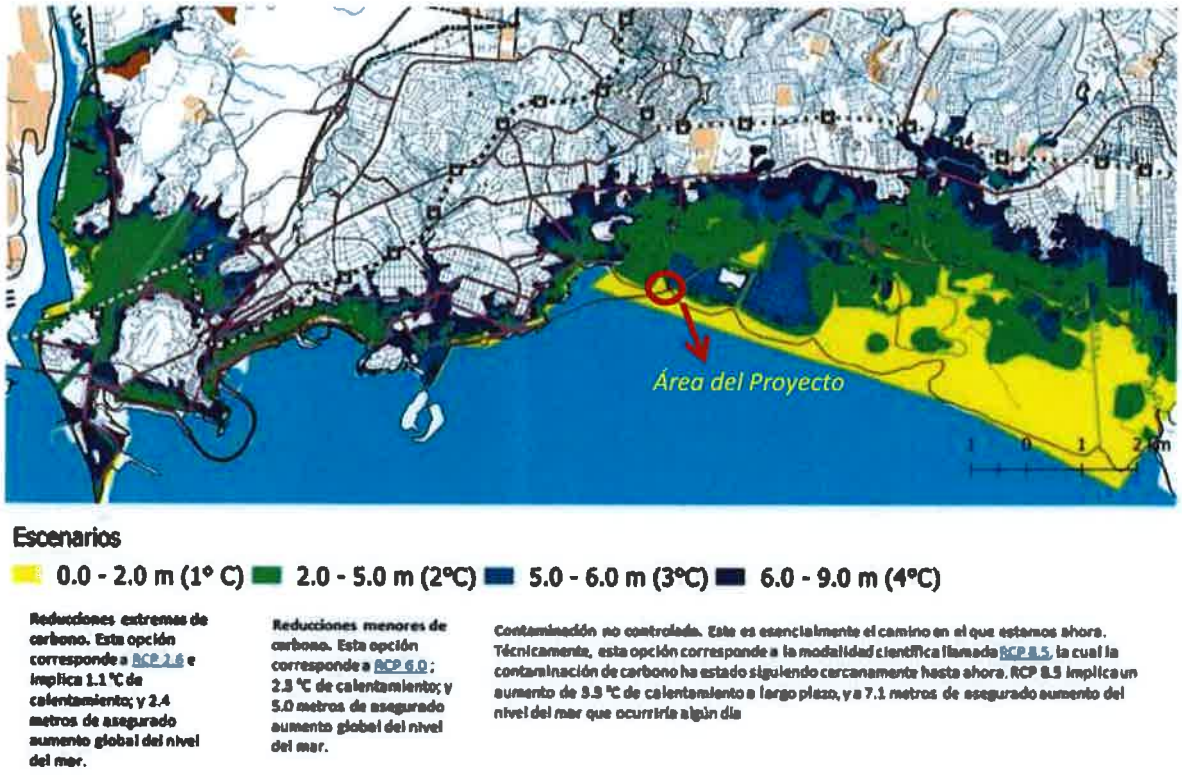
5.2. Aumento del nivel del mar

El nivel del mar en el Océano Pacífico está ascendiendo un promedio de 1.5 mm por año, es decir 15 cm por siglo, ver Ilustración 21. Este ascenso puede estar atribuido al fenómeno del calentamiento global está produciendo el deshielo de los Polos. Por tal motivo, esta tasa de ascenso podría aumentar con el pasar del tiempo sino logra controlarse la producción de monóxido de carbono y otros gases de efecto invernadero que retiene la atmósfera.

En un informe del IPCC, se establece que este proceso continuará más allá de 2100, incluso si se logra una reducción en la emisión de los gases de invernadero. Esto como efecto del aumento de la temperatura global, previsto para 2030, el cual puede causar suficiente "inestabilidad de la capa de hielo marino en la Antártida o la pérdida irreversible de la capa de hielo de Groenlandia, lo que podría provocar un aumento de varios metros en el nivel del mar durante cientos o miles de años".

[2] ARAP (2010). EsIA en Zonas Marino Costeras y Aguas Continentales.

Ilustración 10. Mapa de áreas inundables por aumento del nivel del mar.



Fuente: Metromapas.net

Entre las áreas bajo riesgo por el aumento del nivel del mar estarían barrios con un alto valor de la vivienda, como la zona costera de Bella Vista, San Francisco, Costa del Este y Santa María, barrios de clase media como Chanis y Río Abajo y barrios pobres, como El Chorrillo y Boca La Caja.

5.3. El afloramiento en el Golfo de Panamá

En el Golfo de Panamá se observa el fenómeno de afloramiento durante la estación seca. Entre mediados de diciembre y finales de abril, los vientos alisios del Norte y Noroeste soplan con violencia, esto produce un desplazamiento del agua superficial hacia mar afuera, en dirección sur. Esta agua es reemplazada por agua proveniente de los 75 a 150m de profundidad.

5.4. El Fenómeno del Niño

El Pacífico, es afectado severamente por el fenómeno de El Niño, el cual, ocasiona cambios drásticos en todos los parámetros ambientales, entre estos, se destacan un

564
567

notable aumento en la temperatura del agua y la salinidad, acompañado de un descenso en las concentraciones de nutrientes en el Golfo de Panamá, lo que a su vez produce una merma en la productividad de las aguas costera. Sin embargo, el mejor indicio de la presencia del fenómeno dentro del Golfo de Panamá lo constituye el aumento en el nivel del mar.

6. ANÁLISIS DE CONDICIONES DE VIENTO

En primer lugar, se analizan los datos diarios de viento disponible en la página web de hidromet (ETESA) de las estaciones "Albrook (AAC)" y "Tocumen (AAC)". El periodo de análisis de ambas estaciones es de enero 2013 a marzo 2022.

- Albrook AAC: Aeropuerto Marcos A. Gelabert, Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC)
- Tocumen AAC: Aeropuerto INTL. de Tocumen, Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC)

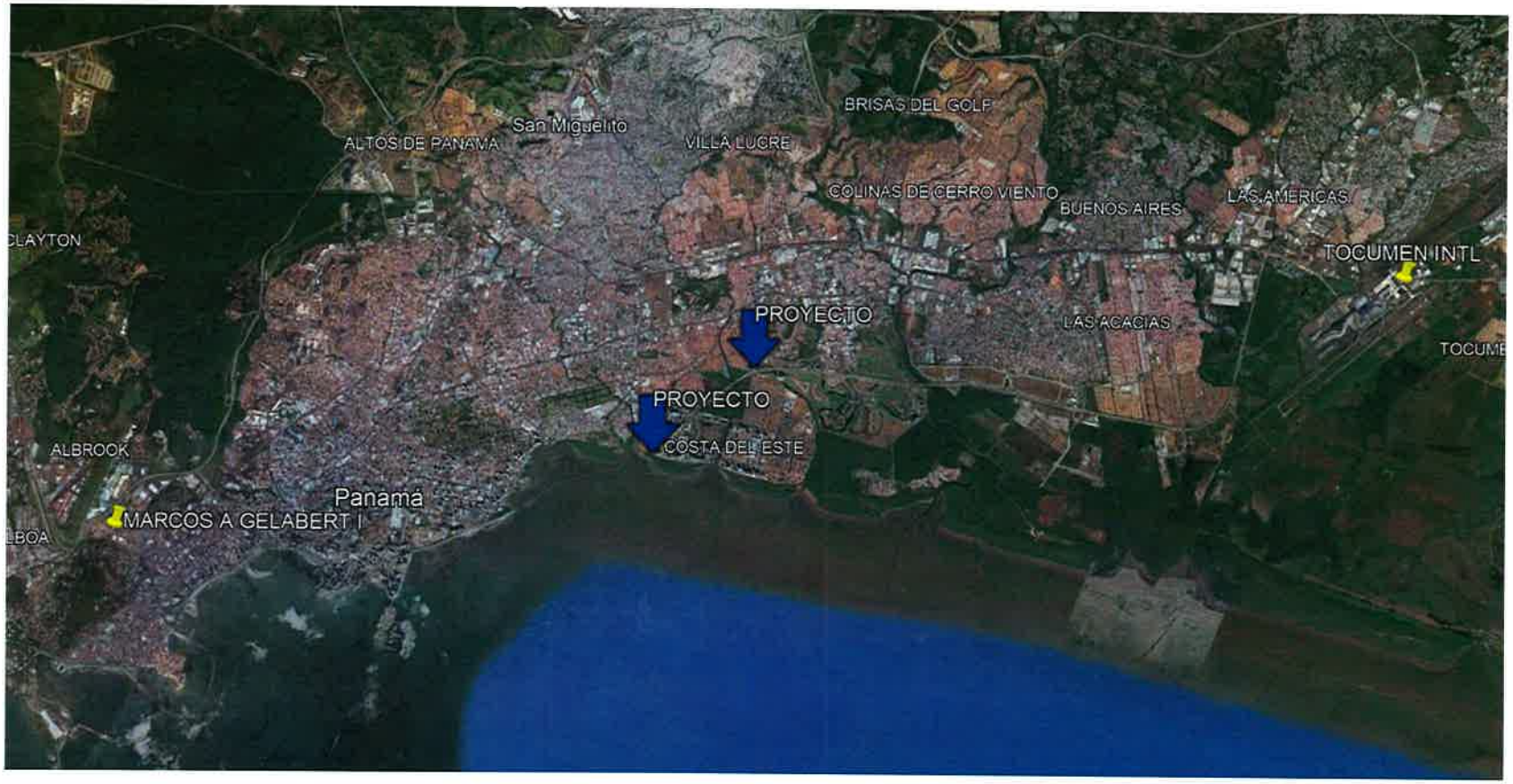
Las ubicaciones de las estaciones en los aeropuertos se muestran en Ilustración 11.

Si bien la longitud del registro de la estación de Aeropuerto Marcos A. Gelabert es adecuada para este tipo de análisis, se encuentra afectada por la presencia de elevaciones orográficas (Cerro Ancón) y antrópicas (edificios de la ciudad).

Finalmente, para apreciar la dirección y valores máximos de intensidad de viento se ha utilizado la estación del Aeropuerto INTL. de Tocumen.

Por otro lado, se verificó que los mayores valores de intensidad horaria decaen rápidamente, por ejemplo, la intensidad máxima de 12.9 m/s, si se promedia en dos horas cae a 12.35 m/s y si se promedia en 3 horas, a 10.8 m/s. Cabe destacar que para que se genere en la zona un oleaje de altura significativa relevante, se requiere que el viento tenga una duración del orden de 3 horas.

Ilustración 11. Ubicación estaciones meteorológicas de referencia.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la tabla de valores máximo de viento en la Estación Tocumen (AAC) por mes Por dirección de viento.

Tabla 5. Velocidades máximas de viento en m/s, por mes por dirección.

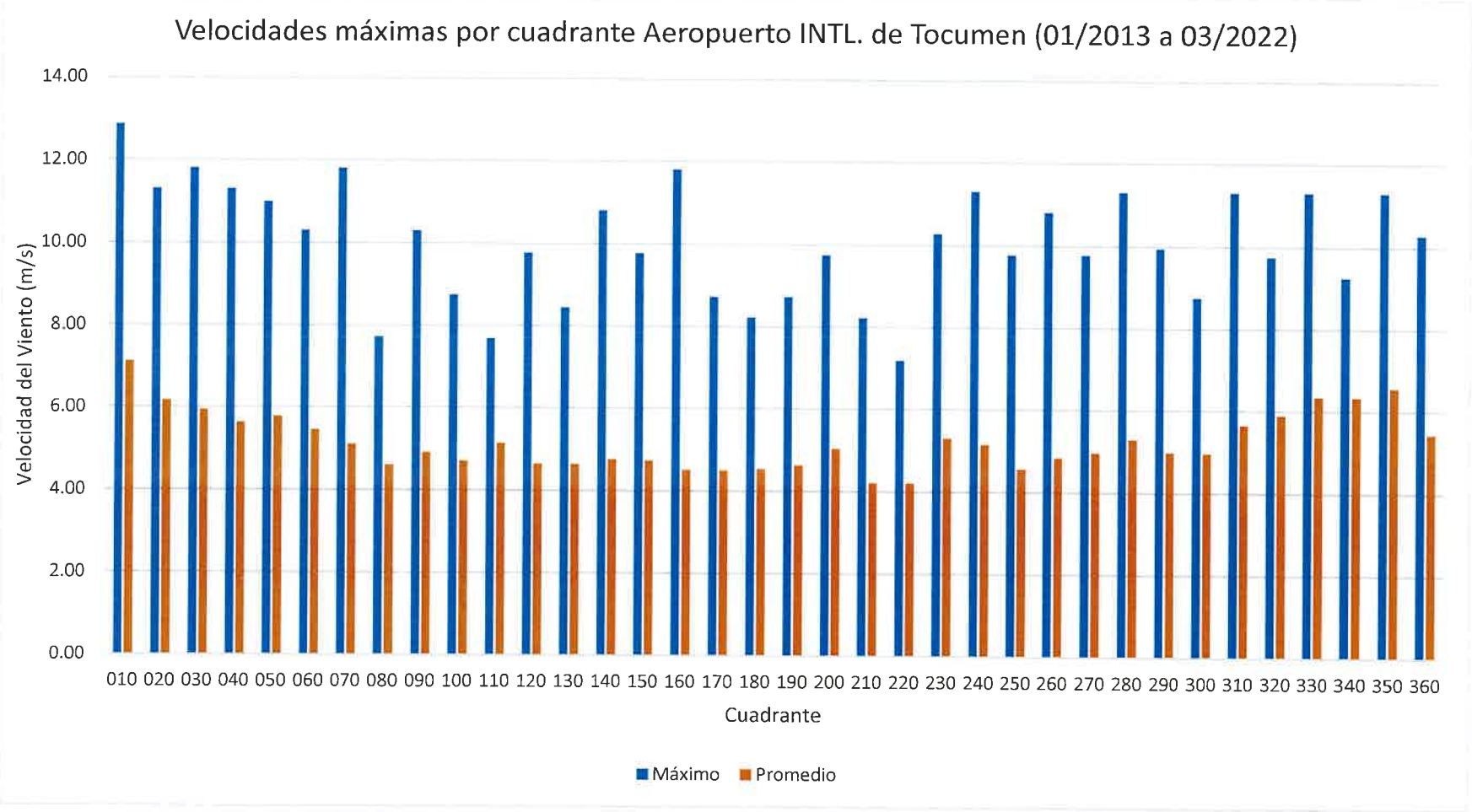
Dirección	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Max. general
N	11.31	11.31	11.81	8.72	11.31	7.69	11.31	9.25	9.78	12.86	11.00	10.81	11.81
NNE	10.31	11.31	10.78	11.81	7.72	8.75	10.81	10.81	7.19	7.69	6.19	9.25	11.81
NE	9.78	11.00	11.31	8.22	8.22	6.19	10.81	11.31	7.19	7.19	7.19	9.00	11.31
ENE	8.72	7.19	10.28	11.81	10.28	11.31	10.31	7.72	9.50	10.31	7.72	9.78	11.81
E	6.17	6.67	8.22	5.67	7.22	10.31	6.17	6.69	8.75	6.19	7.72	7.72	10.31
ESE	5.14	5.67	5.67	2.56	9.78	7.22	7.19	6.17	6.69	6.69	7.69	5.14	9.78
SE	5.14	5.14	6.69	7.19	8.44	8.22	10.81	7.19	5.67	7.19	5.56	4.64	10.81
SSE	5.14	4.64	6.17	6.17	6.69	6.47	6.17	7.72	6.69	11.81	9.78	4.11	11.81
S	6.36	5.50	7.72	7.72	7.72	6.17	7.72	6.69	8.72	7.50	8.72	6.17	8.72
SSO	4.11	4.11	5.14	6.69	6.17	6.69	7.19	8.22	7.19	9.75	9.25	5.67	9.75
SO			6.17	7.19	7.72	10.28	8.22	4.64	5.67	7.19	7.19		10.28
OSO	7.19	8.72		6.17	5.67	5.14	8.22	9.78	7.19	5.00	11.31	4.11	11.31
O	7.19	8.22	7.72	11.31	7.19	7.72	7.19	11.31	9.78	10.28	10.81	7.72	11.31
ONO	8.75	7.72	9.25	8.22	7.00	6.17	7.72	9.94	8.22	7.00	7.50	7.19	9.94
NO	8.22	11.31	11.00	7.50	5.64	8.75	7.72	8.22	9.25	9.25	8.22	9.75	11.31
NNO	9.25	9.78	8.33	9.94	8.22	8.22	6.17	5.64	11.31	7.19	6.17	7.00	11.31
Max general	11.31	11.31	11.81	11.81	11.31	11.31	11.31	11.31	11.31	12.86	11.31	10.81	12.86

Fuente: Elaboración propia, datos: Hidromet, ETESA Panamá, Datos diarios Estación Tocumen (AAC).

Luego de analizar los datos se obtienen las siguientes graficas:

595
595

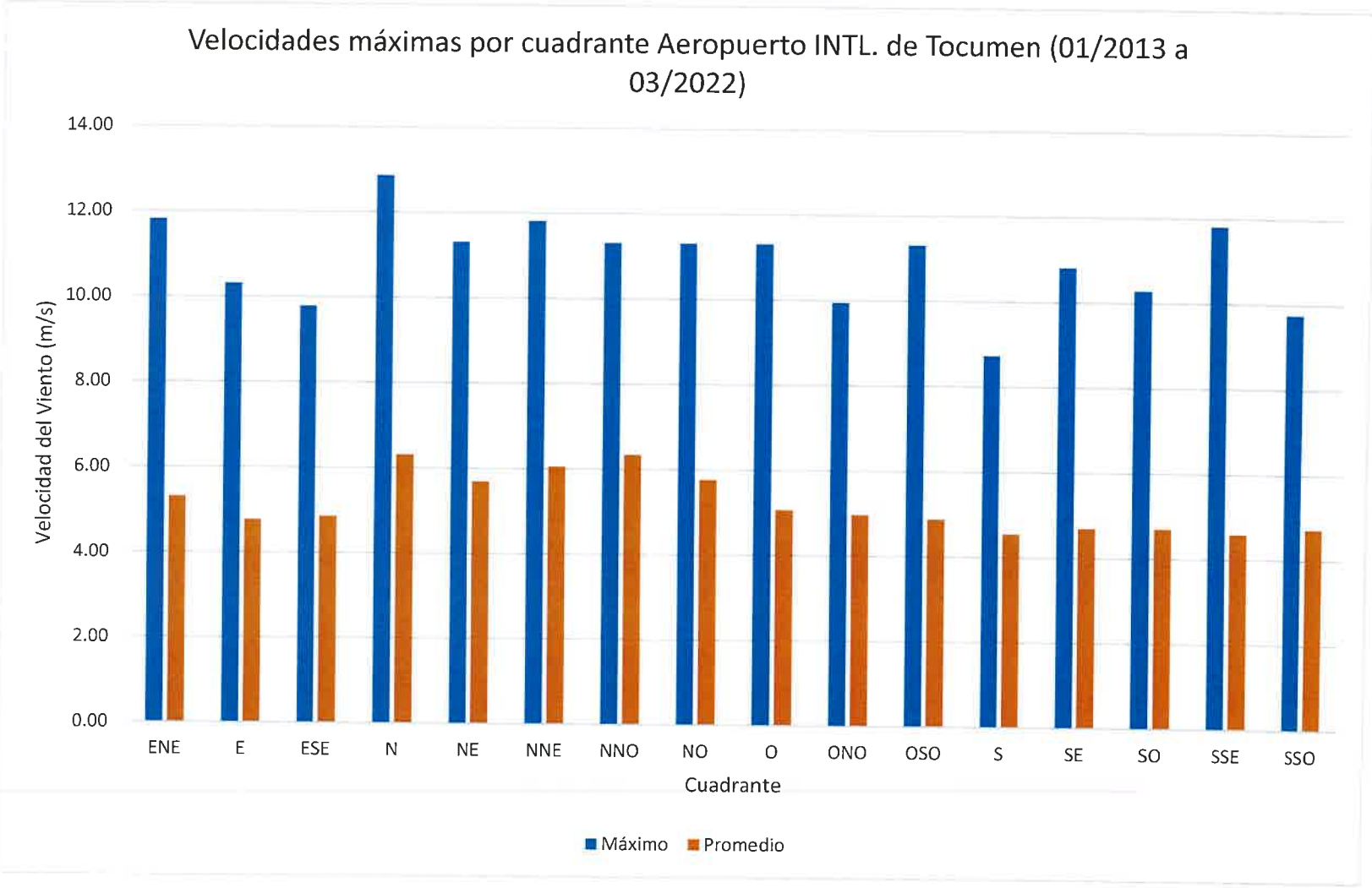
Ilustración 12. Velocidades Horarias máximas del viento por dirección



Fuente: Elaboración propia, datos: Hidromet, ETESA Panamá, Datos diarios Estación Tocumen (AAC).

529

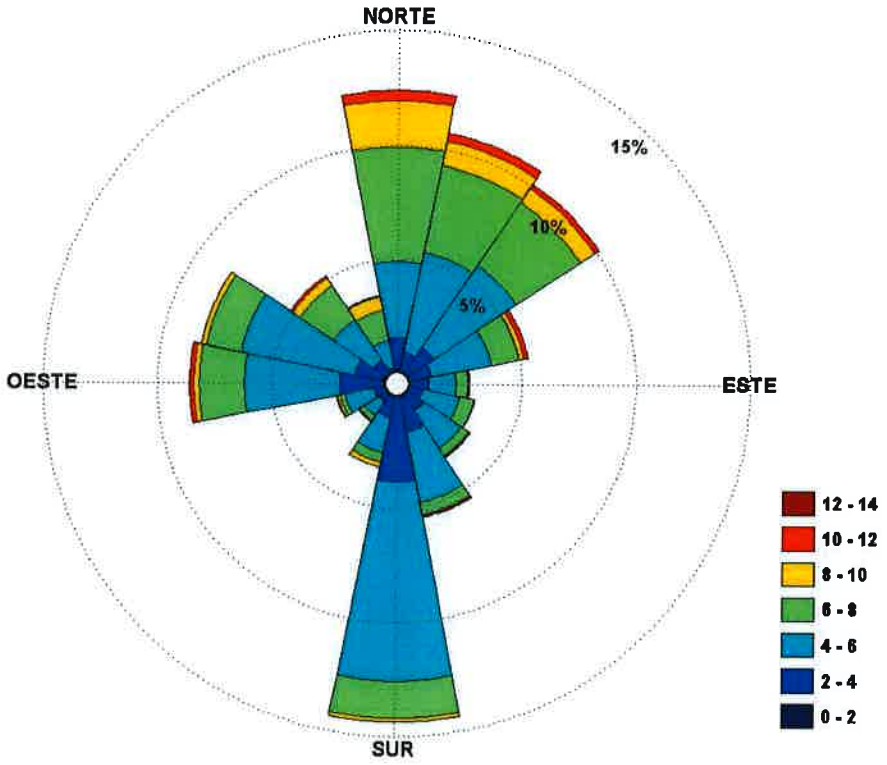
Ilustración 13. Velocidades Horarias máximas del viento por cuadrante



Fuente: Elaboración propia, datos: Hidromet, ETESA Panamá, Datos diarios Estación Tocumen (AAC).

563

Ilustración 14. Distribución direccional de las velocidades horarias del viento.

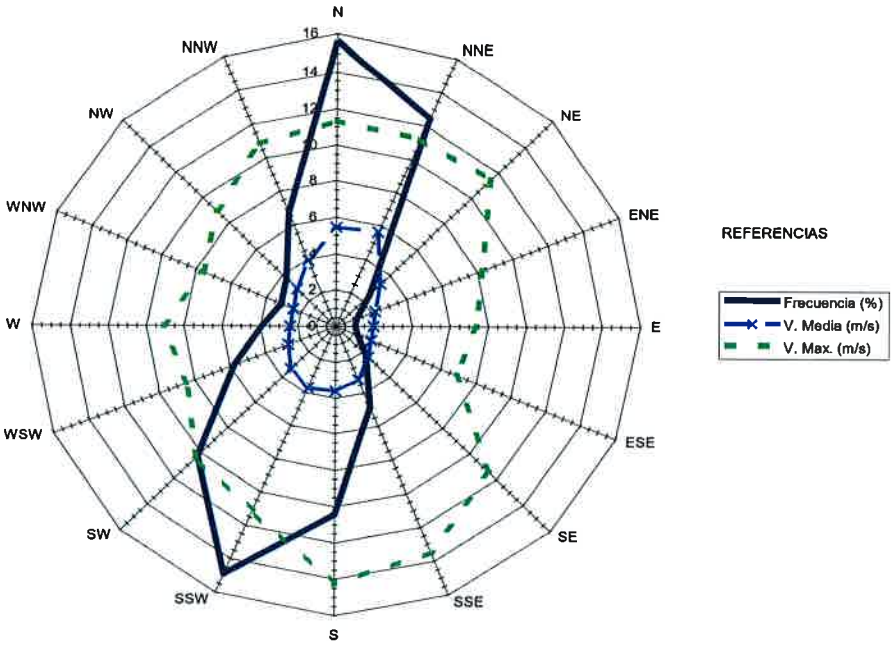


Fuente: Elaboración propia, datos: Hidromet, ETESA Panamá, Datos diarios Estación Tocumen (AAC).

Como antecedente de interés, en el Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I del Proyecto del Rompeolas de Muelle Multipropósito (2011), las condiciones de viento se determinaron mediante el procesamiento de 10 años de registros de la National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA) de EEUU, en base a datos cada 3 horas de la Serie Histórica 1997-2006, para la Altura Significativa (Hs), Período y Dirección de Incidencia de las olas, correspondientes al punto de grilla de Latitud 8º y Longitud 78º 45´ ubicado en aguas profundas (unos 100 metros de profundidad).

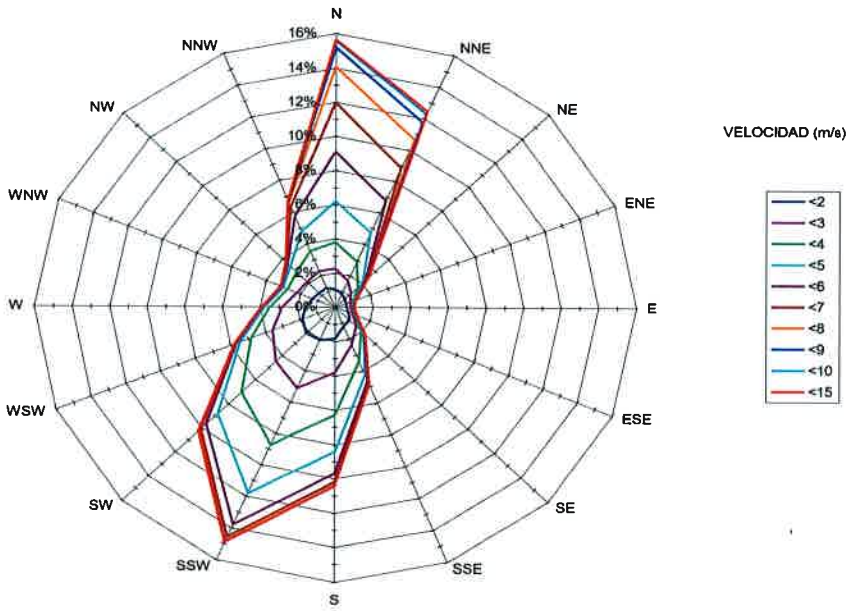
La estadística direccional de vientos se presenta en las ilustraciones Ilustración 15 e Ilustración 16. Puede apreciarse la fuerte predominancia de los sectores S-SW y N-NE en la frecuencia de los vientos. También soplan vientos intensos del SSE, pero con frecuencias mucho menores. Estos resultados presentan gran similitud con los resultados obtenidos por la estación del Aeropuerto INTL. de Tocumen.

Ilustración 15. Rosa de Frecuencia y velocidades media y máxima del Viento en el mar (1997 – 2006)



Fuente: Estadística Direccional de vientos en el Golfo de Panamá (Datos NOAA - MODELO WAVEWATCH: 8° N - 78. 75° O)

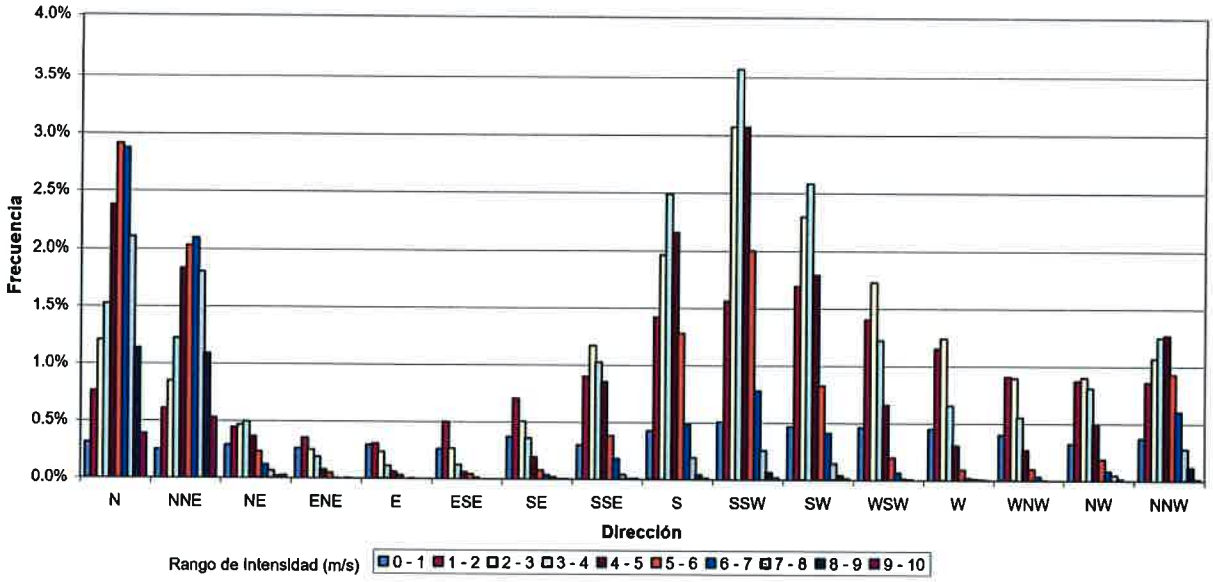
Ilustración 16. Rosa de Frecuencia de velocidades del viento clasificada por dirección (1997 – 2006)



Fuente: Estadística Direccional de vientos en el Golfo de Panamá (Datos NOAA - MODELO WAVEWATCH: 8° N - 78. 75° O)

557
560

Ilustración 17. Estadística de Frecuencia de Velocidades del Viento clasificada por dirección



Fuente: Estadística Direccional de vientos en el Golfo de Panamá (Datos NOAA - MODELO WAVEWATCH: 8° N - 78. 75° O)

En resumen, los vientos más frecuentes son del cuadrante Norte-NE y se verifican vientos de mayor intensidad media en la estación seca (fines de noviembre a abril). En cambio, los vientos del cuadrante Sur–SW son más frecuentes en los meses lluviosos siendo los que pueden generar sobre el Golfo de Panamá los oleajes incidentes en la zona de estudio con mayor altura.

Las velocidades máximas con 3 hr de duración para diferentes períodos de retorno fueron estimadas empleando una función logarítmica de tipo.

V (m/s) = A *log(% exceso) + B

- % exceso = porcentaje del tiempo en que una velocidad del viento es igualada o excedida.
- (frecuencia acumulada), el cual resulta equiparable a Dt*100/Tr, siendo:
    - Tr = período de retorno (recurrencia) en años del evento
    - Dt = intervalo entre datos = 3 horas

Resultan los siguientes valores de velocidad del viento, con adecuados ajustes y altos coeficientes de correlación lineal, según se indica en la Tabla 6.

556
559

Tabla 6. Periodos de retorno de la velocidad del viento según los datos de NOAA en el mar.

Dirección	SSW-S	SSE	SE	ESE-E	NE*ENE	NNE	NW-N	SW-W
Coef. Correl.	0.974	0.970	0.992	0.973	0.990	0.949	0.959	0.969
Tr (años)	Vel. (m/s)	Vel. (m/s)	Vel. (m/s)	Vel. (m/s)	Vel. (m/s)	Vel. (m/s)	Vel. (m/s)	Vel. (m/s)
2	11.8	10.7	8.9	7.0	10.8	11.8	11.9	10.2
5	13.1	12.0	10.2	8.0	12.2	12.4	12.7	11.2
10	14	13.0	11.2	8.7	13.3	12.8	13.2	12.0
25	15.3	14.4	12.6	9.6	14.7	13.4	13.9	12.9
50	16.2	15.4	13.6	10.4	15.8	13.8	14.4	13.7
100	17.2	16.4	14.6	11.1	16.9	14.2	15.0	14.4

Fuente: Estadística Direccional de vientos en el Golfo de Panamá (Datos NOAA - MODELO WAVEWATCH: 8º N - 78. 75º O)

Se puede apreciar que para 100 años de recurrencia las menores velocidades provienen del ESE-E alcanzando los 11 m/s, mientras que de otros cuadrantes las velocidades oscilan entre 14 y 17 m/s. Las mismas se reducen entre 0.5 y 1 m/s para 50 años de recurrencia.

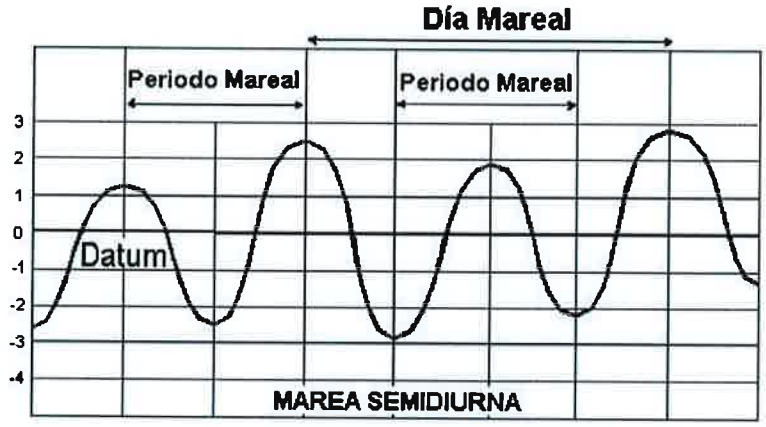
Si bien este análisis parte de datos de ola cada 3 horas, los mismos no son valores promedio en ese lapso, por lo que las intensidades que se verifican con una duración suficiente como para generar las mayores olas, probablemente no superen los 11 m/s.

7. MAREA

Las costas del Pacífico de Panamá se caracterizan por la presencia de mareas predecibles, conocidas como semidiurnas, con dos niveles máximos y dos niveles mínimos por día, en un periodo de 24 horas. Dentro de la misma se pueden contemplar la presencia de tres a cuatro períodos de marea, en un período aproximado de 24 horas 50 minutos.

Las mareas en el Golfo de Panamá no solo se deben a causas astronómicas, sino que también están fuertemente influenciadas por la forma ístmica del país. Son de carácter semidiurna con dos pleamares y dos bajamares con un periodo aproximadamente de 12.4 horas y desigualdades diurnas del 7% del valor medio de la amplitud.

Ilustración 18. Distribución y fases de la Marea Semidiurna



Fuente: http://www.ideam.gov.co

7.1. Establecimiento del nivel medio del Mar

El nivel medio del mar (MSL) se define como el promedio de las alturas que han alcanzado las aguas cada hora, observadas continuamente durante un determinado periodo. La firmeza de cualquiera conclusión en relación con cambios en el nivel depende de la longitud de la serie temporal y de la calidad de los datos. La fuente de los datos para caracterizar el comportamiento de ese nivel en la Bahía de Panamá está basada en las observaciones directas y continuas del nivel del mar del mareógrafo existente de Balboa

Los niveles de agua marina en la ciudad de Panamá pueden caracterizarse mediante la información provista por la Autoridad del Canal de Panamá (A.C.P.) para la estación Balboa, la cual se encuentra ubicada en 8º 57´ de Latitud Norte y 79º 34.4´ de Longitud Oeste, en la desembocadura sur del Canal de Panamá. El nivel de referencia utilizado por la A.C.P. se denomina Nivel de Referencia Preciso (Precise Level Datum o P.L.D.)

Los niveles característicos del mar en Balboa se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Niveles característicos de referencia de la Marea en Balboa.

CERO DE MAREAS = MEAN LOW WATER SPRING (M.L.W.S.)	2.591	m debajo del Nivel Medio (M.S.L.)
	2.322	m debajo del P.L.D. A.C.P.*
CERO DEL REGISTRO DE MAREAS	3.658	m debajo del P.L.D. A.C.P.*
	3.927	m debajo del Nivel medio (M.S.L.)
	1.336	m debajo del M.L.W.S.

* Nivel de Referencia Preciso (Precise Level Datum o P.L.D.)

Fuente: Estación Diablo Heigths

El nivel máximo horario registrado entre 1907 a 2010 es de 3.31 m (respecto al M.S.L.). El máximo instantáneo registrado indicado por la A.C.P. según el Formato SK 52-98 del Panamá Canal Eng. Div. Nov. 1967, es de 3.33 m, sólo 2 cm superior.

El nivel mínimo horario registrado es de -3.61 m. El mínimo instantáneo indicado por la A.C.P. en el Formato SK 52-98 del Panamá Canal Eng. Div. Nov. 1967, es de -3.71 m.

Existen algunas discrepancias menores con las referencias de nivel indicadas en el Documento "Monitoreo de Mareas en los Litorales Pacífico y el Caribe, de las Costas Panameñas. Sistema de Referencia Geocéntrico para Las Américas (SIRGAS)" (Autoridad Nacional de Administración de Tierras. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia), que se ilustran en la siguiente figura.

Ilustración 19. Niveles de referencia en estación Balboa



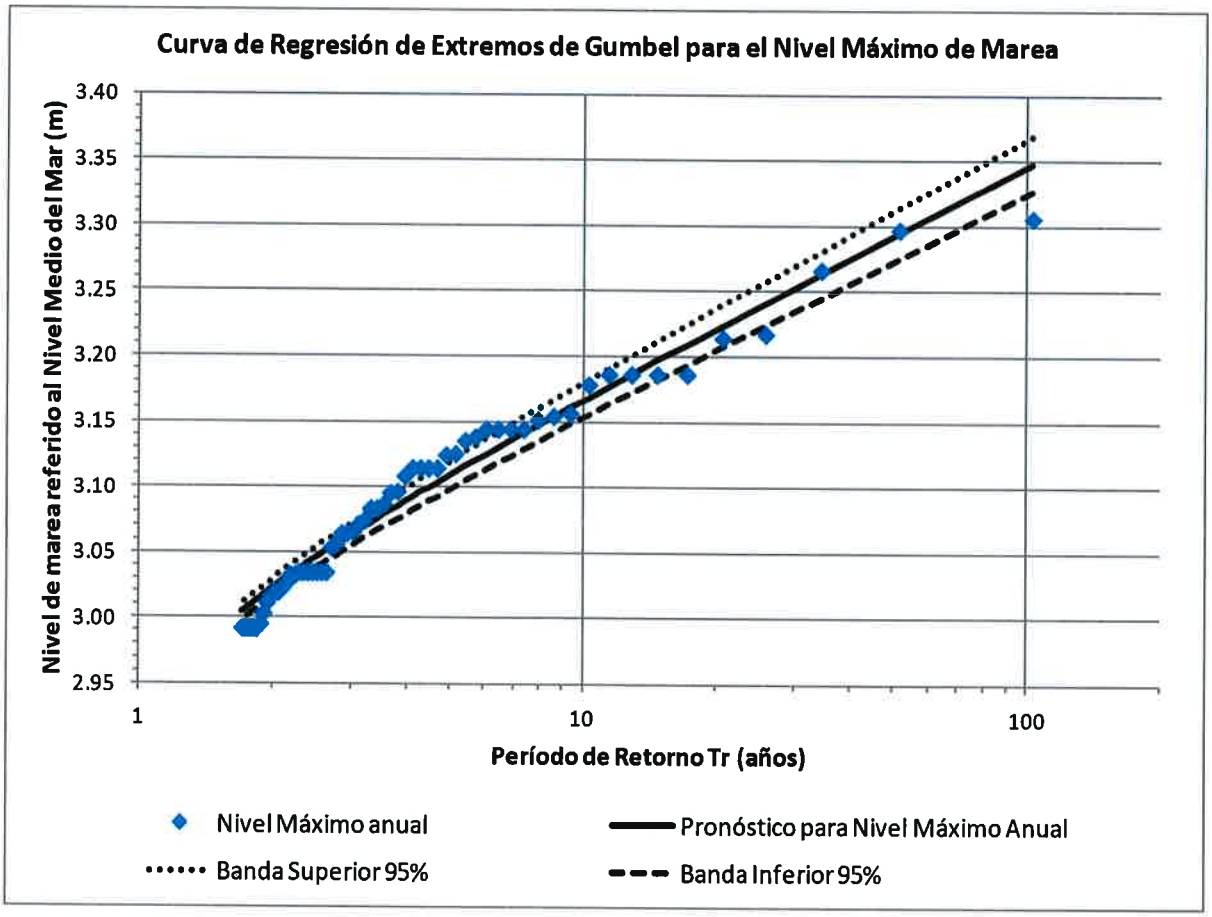
Fuente: Monitoreo de Mareas en los litorales Pacifico y el Caribe, de las costas panameñas. ANATI (2013)

Las Mareas de Sicigias, son las mareas de mayor amplitud que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, según el ANATI el Nivel Medio de las mareas bajas de Sicigias está 7.617 pies (2,322 m) por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD). Por lo tanto, el nivel Medio del Mar (MSL) está aproximadamente a **0.31 m por encima del PDL en Balboa.**

El siguiente gráfico muestra el ajuste de la estadística de niveles horarios máximos anuales mediante una distribución de extremos de Gumbel:

- Hs (máx.) = $a + b * y$
- y = Variable reducida = $-ln(-ln(1 - 1/Tr)$
- Tr = Período de Retorno del evento (recurrencia), en años
- El coeficiente de correlación obtenido fue $R = 0.98567$.

Ilustración 20. Regresión de niveles Máximos Anuales de Marea



552
555

Los niveles pronosticados que se presentan en la tabla siguiente tienen una banda de incertidumbre de +/- 2 cm con una probabilidad del 95%, según se puede apreciar en las bandas presentadas en el gráfico precedente.

Tabla 8. Recurrencia de niveles Máximos de marea

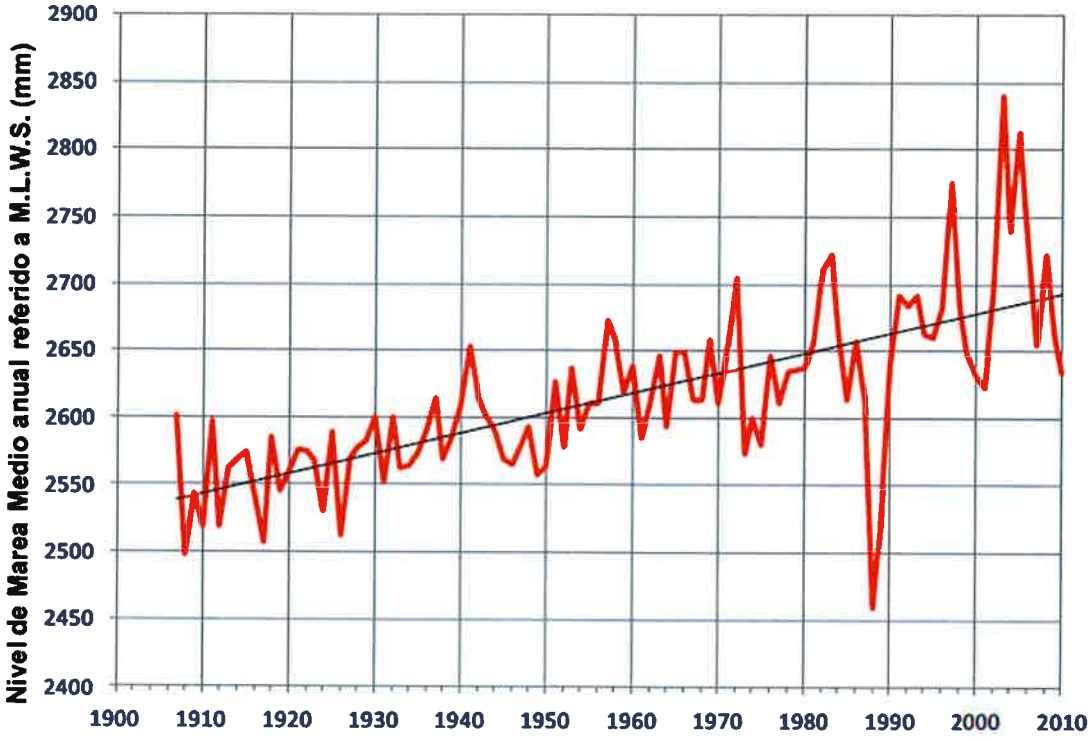
Tr (años)	Nivel M.S.L. (m)	Nivel M.L.W.S. (m)
2	3.02	5.61
5	3.11	5.70
10	3.17	5.76
25	3.24	5.83
50	3.29	5.88
100	3.35	5.94

Los niveles máximos anuales presentan escasa variación, a tal punto que en varias oportunidades los niveles máximos de años sucesivos son idénticos. El nivel máximo horario registrado presenta una recurrencia algo superior a los 50 años.

El Nivel Medio del mar está aumentando en las costas panameñas como en todo el planeta. La Ilustración 21 se muestra la tendencia calculada de los Niveles Medios Anuales obtenidos procesando el registro de niveles horarios. El nivel del mar se incrementa cada año en promedio en 1,5 mm, es decir, se estiman 15 cm por siglo.

551
554

Ilustración 21. Línea de tendencia niveles Medios anuales en la Estación Balboa



Estación Diablo Heigths

En la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático – Panamá (Ministerio de Ambiente, 2018), si indica que mediante datos satelitales el incremento de niveles en Colón 1992-2012 equivale 1.8 mm/año, mientras que según datos de mareógrafo entre 1909 y 1979 alcanzaba 1.4 mm/año, de lo cual se deduce un probable aumento de la tasa de incremento del nivel de mar. Por lo tanto, se contempla un margen de seguridad de 10cm para un periodo de retorno de 50 años y 15 para un periodo de retorno de 100 años. Las condiciones de niveles de marea considerando la posible sobreelevación del Nivel del Mar son las siguientes:

550
553

Ilustración 22. Periodo de retorno de niveles extremos en Balboa incluyendo el efecto del cambio climático

Tr	Nivel de diseño M.S.L.	Nivel de diseño M.L.W.S.
(años)	(m)	(m)
2	3.1	5.7
5	3.2	5.8
10	3.3	5.9
50	3.4	6.0
100	3.5	6.1

No obstante, al considerar la combinación entre el nivel del mar y el oleaje, no se considera razonable que las condiciones máximas se combinen simultáneamente.

7.1.1 Amplitud de mareas

Marea de Sicigias típica

Una marea sinusoidal con nivel medio 0 m (respecto al MSL) y con amplitud 5.2 metros.

Marea Máxima

Las mareas de tipo extraordinario pueden tener amplitudes muy superiores a las de sicigias, tal como por ejemplo la ocurrida el 17/10/1997, durante la cual se alcanzó una cota máxima de 5.9 m al cero local (3.31 m al nivel medio - MSL), y una cota mínima igual a -2.86 m MSL, siendo la amplitud igual a 6.17 m.

Para considerar una condición de máxima, se tuvieron en cuenta los registros históricos de niveles de marea máxima y mínima. La pleamar Máxima es igual a 3.66 m PLD (3.35 MSL) y la bajamar mínima -3.44 m PLD (-3.75 MSL), siendo la diferencia igual a 7.1 m. Dado que la simultaneidad de estos valores extremos es improbable, se consideró una marea máxima simétrica con respecto al nivel medio, con una pleamar

549
552

igual a **3.35 m MSL** y una bajamar igual a -3.35 m MSL, siendo la amplitud igual a 6.7 m. El periodo de marea correspondiente se consideró igual a 12 horas.

7.2. Predicción de Mareas locales.

La Autoridad del canal de Panamá suministra cada año un calendario sobre tablas de mareas. Las tablas de marea están basadas en el mismo nivel de referencia utilizado para las cartas de navegación de la localidad. El nivel de referencia de las mareas en Balboa (Pacífico) es el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 8.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Balboa. Las Mareas de Sicigia, también conocidas como Marea Sicigial, son las mareas extremas que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA está 7.617 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

Las amplitudes de las Mareas se ubican entre los valores de -0.55 m para bajamarea y 5.36 m para pleamar. Además, se tiene una amplitud máxima de 5.54m

Ilustración 23. Predicción de marea locales, valores máximos año 2022

	Nivel Max (m) MLWS	Nivel Min (m) MLWS	Amplitud (m)	Nivel Max (m) MSL	Nivel Min (m) MSL
02/feb./2022	4.97	-0.55	5.52	2.34	-3.18
13/mar./2022	5.36	-0.18	5.54	2.73	-2.81
12/ago./2022	5.36	-0.12	5.48	2.73	-2.75

Fuente: Tabla de Mareas, Autoridad del Canal de Panamá (ACP),

Tabla 9. Marea Balboa FAA - Pacífico 2022 hoja 01/04

Balboa, Océano Pacifico año 2022

Horas y Niveles de Mareas Altas y Bajas

Enero

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Sáb	151	15.7	479	16 Dom	240	13.5	411
	825	0.3	9		905	1.9	58
	1430	15.2	463		1520	13.1	399
	2045	1.2	37		2124	2.9	88
2 Dom ●	246	16.3	497	17 Lun ○	322	13.8	421
	919	-0.7	-21		945	1.3	40
	1526	15.9	485		1600	13.6	415
	2139	0.3	9		2204	2.3	70
3 Lun	342	16.8	512	18 Mar	402	14.2	433
	1008	-1.4	-43		1022	0.7	21
	1621	16.5	503		1638	14.1	430
	2229	-0.2	-6		2241	1.8	55
4 Mar	437	17.0	518	19 Mié	442	14.4	439
	1056	-1.7	-52		1058	0.4	12
	1715	16.9	515		1715	14.5	442
	2317	-0.4	-12		2318	1.5	46
5 Mié	531	16.9	515	20 Jue	521	14.6	445
	1143	-1.6	-49		1133	0.3	9
	1806	16.9	515		1750	14.7	448
					2355	1.3	40
6 Jue	6	-0.2	-6	21 Vie	558	14.6	445
	623	16.5	503		1209	0.4	12
	1230	-1.0	-30		1825	14.9	454
	1855	16.7	509				
7 Vie	55	0.3	9	22 Sáb	32	1.3	40
	713	15.8	482		635	14.5	442
	1318	-0.1	-3		1246	0.7	21
	1943	16.1	491		1859	14.9	454
8 Sáb	147	1.0	30	23 Dom	113	1.5	46
	802	14.9	454		713	14.2	433
	1409	0.9	27		1326	1.1	34
	2031	15.3	466		1936	14.8	451
9 Dom ◐	241	1.9	58	24 Lun	157	1.7	52
	852	13.8	421		754	13.8	421
	1502	2.0	61		1410	1.7	52
	2121	14.4	439		2017	14.5	442
10 Lun	337	2.6	79	25 Mar ◑	246	2.0	61
	948	12.8	390		841	13.3	405
	1556	3.0	91		1500	2.2	67
	2216	13.6	415		2105	14.1	430
11 Mar	433	3.2	98	26 Mié	342	2.3	70
	1052	12.1	369		939	12.8	390
	1652	3.7	113		1558	2.7	82
	2316	13.0	396		2208	13.7	418
12 Mie	532	3.5	107	27 Jue	444	2.4	73
	1159	11.7	357		1051	12.5	381
	1750	4.2	128		1703	3.0	91
					2318	13.6	415
13 Jue	15	12.8	390	28 Vie	553	2.2	67
	632	3.5	107		1207	12.7	387
	1259	11.8	360		1815	3.0	91
	1851	4.3	131				
14 Vie	109	12.9	393	29 Sáb	31	13.9	424
	729	3.2	98		704	1.6	49
	1351	12.1	369		1317	13.4	408
	1949	4.1	125		1928	2.4	73
15 Sáb	156	13.1	399	30 Dom	137	14.5	442
	821	2.6	79		809	0.7	21
	1437	12.6	384		1420	14.3	436
	2040	3.5	107		2033	1.4	43
				31 Lun	238	15.2	463
					906	-0.4	-12
					1517	15.2	463
					2129	0.4	12

Febrero

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Mar ●	335	15.8	482	16 Mié ○	342	13.8	421
	956	-1.3	-40		1001	0.5	15
	1611	16.0	488		1613	14.1	430
	2218	-0.5	-15		2221	1.1	34
2 Mié	429	16.3	497	17 Jue	422	14.4	439
	1042	-1.8	-55		1036	-0.1	-3
	1702	16.6	506		1649	14.8	451
	2304	-1.0	-30		2257	0.4	12
3 Jue	519	16.4	500	18 Vie	500	14.8	451
	1126	-1.9	-58		1111	-0.5	-15
	1749	16.8	512		1724	15.3	466
	2349	-1.0	-30		2333	0.0	0
4 Vie	606	16.2	494	19 Sáb	537	15.1	460
	1209	-1.5	-46		1146	-0.6	-18
	1833	16.6	506		1758	15.6	475
5 Sáb	33	-0.6	-18	20 Dom	9	-0.2	-6
	651	15.7	479		615	15.1	460
	1252	-0.7	-21		1223	-0.3	-9
	1915	16.1	491		1834	15.6	475
6 Dom	117	0.1	3	21 Lun	48	0.0	0
	733	14.8	451		653	14.9	454
	1335	0.4	12		1302	0.1	3
	1955	15.2	463		1911	15.4	469
7 Lun	204	1.0	30	22 Mar	131	0.3	9
	815	13.7	418		733	14.4	439
	1421	1.6	49		1345	0.8	24
	2036	14.2	433		1952	15.0	457
8 Mar ◐	252	2.0	61	23 Mié ◑	219	0.9	27
	900	12.6	384		819	13.7	418
	1509	2.7	82		1435	1.7	52
	2121	13.2	402		2039	14.3	436
9 Mié	344	2.9	88	24 Jue	315	1.6	49
	952	11.6	354		915	12.9	393
	1601	3.7	113		1533	2.5	76
	2214	12.3	375		2139	13.5	411
10 Jue	440	3.5	107	25 Vie	419	2.1	64
	1059	10.9	332		1028	12.2	372
	1701	4.5	137		1642	3.1	94
	2319	11.7	357		2256	12.9	393
11 Vie	542	3.8	116	26 Sáb	531	2.3	70
	1215	10.7	326		1152	12.2	372
	1807	4.8	146		1800	3.2	98
12 Sáb	27	11.6	354	27 Dom	20	13.0	396
	649	3.7	113		647	1.9	58
	1320	11.1	338		1309	12.9	393
	1916	4.5	137		1917	2.6	79
13 Dom	126	11.9	363	28 Lun	132	13.7	418
	750	3.1	94		756	1.1	34
	1412	11.8	360		1412	13.9	424
	2015	3.8	116		2024	1.5	46
14 Lun	216	12.5	381				
	841	2.3	70				
	1456	12.5	381				
	2103	2.9	88				
15 Mar	301	13.1	399				
	923	1.3	40				
	1536	13.4	408				
	2144	1.9	58				

Marzo

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Mar	233	14.5	442	16 Mié	234	12.9	393
	854	0.0	0		853	1.7	52
	1507	14.9	454		1502	13.5	411
	2118	0.3	9		2117	1.7	52
2 Mié ●	327	15.2	463	17 Jue	315	13.8	421
	942	-0.9	-27		932	0.7	21
	1557	15.8	482		1539	14.5	442
	2204	-0.6	-18		2155	0.5	15
3 Jue	416	15.8	482	18 Vie ○	354	14.6	445
	1025	-1.5	-46		1009	-0.2	-6
	1642	16.4	500		1615	15.3	466
	2247	-1.2	-37		2232	-0.4	-12
4 Vie	502	16.0	488	19 Sáb	433	15.3	466
	1106	-1.6	-49		1045	-0.7	-21
	1725	16.6	506		1652	16.0	488
	2327	-1.3	-40		2306	-1.0	-30
5 Sáb	545	15.9	485	20 Dom	512	15.7	479
	1144	-1.3	-40		1121	-0.9	-27
	1805	16.4	500		1730	16.3	497
					2345	-1.2	-37
6 Dom	6	-1.0	-30	21 Lun	552	15.8	482
	624	15.4	469		1159	-0.8	-24
	1223	-0.6	-18		1806	16.4	500
	1842	15.9	485				
7 Lun	46	-0.3	-9	22 Mar	25	-1.0	-30
	702	14.7	448		633	15.5	472
	1301	0.4	12		1240	-0.2	-6
	1918	15.1	460		1849	16.0	488
8 Mar	126	0.6	18	23 Mié	109	-0.4	-12
	739	13.7	418		717	15.0	457
	1342	1.6	49		1325	0.6	18
	1953	14.1	430		1933	15.3	466
9 Mié	209	1.7	52	24 Jue	158	0.4	12
	817	12.7	387		805	14.1	430
	1426	2.8	85		1417	1.7	52
	2031	13.0	396		2023	14.4	439
10 Jue ◐	256	2.7	82	25 Vie ◑	256	1.3	40
	900	11.6	354		903	13.2	402
	1516	3.9	119		1520	2.6	79
	2116	12.0	366		2125	13.4	408
11 Vie	351	3.5	107	26 Sáb	403	2.1	64
	959	10.8	329		1018	12.5	381
	1615	4.7	143		1632	3.3	101
	2219	11.2	341		2248	12.7	387
12 Sáb	454	4.1	125	27 Dom	517	2.5	76
	1122	10.4	317		1145	12.5	381
	1725	5.1	155		1751	3.3	101
	2341	10.9	332				
13 Dom	604	4.1	125	28 Lun	15	12.8	390
	1241	10.8	329		632	2.3	70
	1840	4.8	146		1300	13.2	402
					1907	2.7	82
14 Lun	53	11.3	344	29 Mar	126	13.4	408
	712	3.6	110		740	1.5	46
	1339	11.5	354		1400	14.2	433
	1945	4.0	122		2011	1.6	49
15 Mar	148	12.0	366	30 Mié	223	14.2	433
	808	2.7	82		836	0.7	21
	1423	12.5	381		1450	15.1	460
	2035	2.9	88		2102	0.5	15
				31 Jue	313	14.9	454
					923	-0.1	-3
					1535	15.8	482
					2146	-0.4	-12

Canal de Panamá (HIAM)

● Luna Nueva ◐ Cuarto Creciente ○ Luna Llena ◑ Cuarto Menguante

Balboa-2022.pdf (micanaldepanama.com)

Tabla 10. Marea Balboa FAA - Pacífico 2022 hoja 02/04

Balboa, Océano Pacífico año 2022

Horas y Niveles de Mareas Altas y Bajas

Abril

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Vie	358	15.4	469	16 Sáb	321	15.0	457
	1004	-0.6	-18		938	0.2	6
	1617	16.2	494		1538	16.0	488
	2225	-0.9	-27		2203	-0.7	-21
2 Sáb	440	15.6	475	17 Dom	403	15.8	482
	1041	-0.7	-21		1017	-0.4	-12
	1656	16.3	497		1619	16.7	509
	2303	-1.0	-30		2242	-1.3	-40
3 Dom	519	15.5	472	18 Lun	446	16.2	494
	1118	-0.4	-12		1057	-0.7	-21
	1733	16.1	491		1701	17.0	518
	2339	-0.7	-21		2323	-1.6	-49
4 Lun	556	15.1	460	19 Mar	531	16.3	497
	1153	0.2	6		1138	-0.6	-18
	1808	15.7	479		1745	16.9	515
5 Mar	15	-0.1	-3	20 Mié	5	-1.3	-40
	632	14.6	445		617	16.1	491
	1230	1.0	30		1222	0.0	0
	1842	15.0	457		1831	16.5	503
6 Mié	52	0.7	21	21 Jue	51	-0.7	-21
	707	13.8	421		705	15.6	475
	1308	2.1	64		1311	0.9	27
	1916	14.1	430		1920	15.7	479
7 Jue	132	1.7	52	22 Vie	143	0.3	9
	743	12.9	393		758	14.8	451
	1350	3.2	98		1407	1.9	58
	1952	13.1	399		2015	14.6	445
8 Vie	217	2.7	82	23 Sáb	243	1.3	40
	824	12.1	369		859	13.9	424
	1439	4.2	128		1513	2.8	85
	2034	12.2	372		2121	13.6	415
9 Sáb	309	3.6	110	24 Dom	350	2.2	67
	916	11.3	344		1012	13.4	408
	1539	4.9	149		1625	3.3	101
	2131	11.3	344		2242	13.0	396
10 Dom	411	4.2	128	25 Lun	502	2.6	79
	1030	10.9	332		1132	13.4	408
	1648	5.2	158		1739	3.2	98
	2252	11.0	335				
11 Lun	518	4.3	131	26 Mar	4	13.0	396
	1152	11.2	341		612	2.6	79
	1759	5.0	152		1242	13.9	424
					1850	2.7	82
12 Mar	11	11.3	344	27 Mié	111	13.6	415
	625	4.0	122		716	2.2	67
	1253	11.9	363		1338	14.6	445
	1904	4.1	125		1950	1.9	58
13 Mié	110	12.1	369	28 Jue	205	14.2	433
	724	3.2	98		811	1.5	49
	1340	13.0	396		1425	15.3	466
	1958	3.0	91		2040	1.1	34
14 Jue	158	13.1	399	29 Vie	252	14.7	448
	814	2.2	67		858	1.1	34
	1420	14.1	430		1508	15.7	479
	2043	1.7	52		2123	0.4	12
15 Vie	240	14.1	430	30 Sáb	334	15.0	457
	858	1.2	37		938	0.8	24
	1459	15.1	460		1547	15.9	485
	2124	0.4	12		2201	0.0	0

Mayo

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Dom	414	15.1	460	16 Lun	335	16.0	488
	1016	0.7	21		950	0.2	6
	1624	15.9	485		1549	17.1	521
	2237	-0.1	-3		2219	-1.2	-37
2 Lun	452	15.1	460	17 Mar	423	16.5	503
	1051	0.9	27		1035	-0.2	-6
	1700	15.8	482		1637	17.4	530
	2312	0.0	0		2303	-1.5	-46
3 Mar	529	14.8	451	18 Mié	513	16.7	509
	1127	1.3	40		1120	-0.1	-3
	1736	15.4	469		1727	17.3	527
	2347	0.5	15		2348	-1.3	-40
4 Mié	606	14.5	442	19 Jue	605	16.6	506
	1203	1.9	58		1208	0.3	9
	1811	14.8	451		1819	16.8	512
5 Jue	24	1.1	34	20 Vie	37	-0.7	-21
	641	14.0	427		657	16.2	494
	1241	2.7	82		1300	1.0	30
	1847	14.2	433		1913	16.1	491
6 Vie	103	1.9	58	21 Sáb	131	0.2	6
	719	13.4	408		752	15.6	475
	1323	3.6	110		1358	1.9	58
	1924	13.4	408		2010	15.1	460
7 Sáb	146	2.8	85	22 Dom	230	1.2	37
	759	12.8	390		852	15.0	457
	1412	4.4	134		1503	2.6	79
	2006	12.6	384		2114	14.2	433
8 Dom	236	3.5	107	23 Lun	334	2.0	61
	846	12.3	375		958	14.4	439
	1509	4.9	149		1611	3.0	91
	2057	12.0	366		2227	13.5	411
9 Lun	332	4.1	125	24 Mar	439	2.6	79
	945	12.0	366		1108	14.3	436
	1612	5.1	155		1718	3.1	94
	2205	11.6	354		2341	13.4	408
10 Mar	433	4.3	131	25 Mié	543	2.9	88
	1055	12.1	369		1214	14.4	439
	1715	4.8	146		1823	2.9	88
	2320	11.7	357				
11 Mié	534	4.1	125	26 Jue	46	13.5	411
	1159	12.7	387		644	2.9	88
	1817	4.1	125		1309	14.8	451
					1921	2.5	76
12 Jue	24	12.4	378	27 Vie	140	13.9	424
	633	3.6	110		740	2.7	82
	1251	13.6	415		1355	15.1	460
	1914	3.1	94		2013	1.9	58
13 Vie	116	13.3	405	28 Sáb	226	14.1	430
	729	2.8	85		828	2.5	76
	1336	14.7	448		1437	15.3	466
	2005	1.9	58		2057	1.4	43
14 Sáb	203	14.3	436	29 Dom	309	14.4	439
	819	1.9	58		911	2.2	67
	1420	15.7	479		1516	15.4	469
	2051	0.6	18		2136	1.1	34
15 Dom	248	15.3	466	30 Lun	349	14.5	442
	906	0.9	27		951	2.1	64
	1504	16.5	503		1554	15.4	469
	2135	-0.5	-15		2213	0.8	24
				31 Mar	428	14.5	442
					1028	2.1	64
					1632	15.3	466
					2249	0.8	24

Junio

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Mié	506	14.5	442	16 Jue	459	15.8	512
	1104	2.3	70		1106	0.1	3
	1709	15.0	457		1715	17.3	527
	2325	1.0	30		2334	-1.3	-40
2 Jue	544	14.4	439	17 Vie	554	17.0	518
	1142	2.5	79		1156	0.3	9
	1747	14.7	448		1810	17.0	518
3 Vie	1	1.4	43	18 Sáb	24	-0.8	-24
	622	14.2	433		648	16.8	512
	1220	3.1	94		1248	0.8	24
	1825	14.3	436		1904	16.5	503
4 Sáb	40	2.0	61	19 Dom	116	-0.1	-3
	700	13.9	424		741	16.5	503
	1302	3.6	110		1345	1.4	43
	1903	13.8	421		1959	15.7	479
5 Dom	121	2.5	79	20 Lun	212	0.8	24
	738	13.6	415		835	15.9	485
	1348	4.1	125		1444	2.1	64
	1944	13.3	405		2057	14.8	451
6 Lun	207	3.2	98	21 Mar	310	1.8	55
	819	13.3	405		933	15.3	466
	1439	4.4	134		1546	2.6	79
	2029	12.8	390		2200	13.9	424
7 Mar	257	3.7	113	22 Mié	409	2.6	79
	906	13.1	399		1034	14.7	448
	1535	4.5	137		1647	3.0	91
	2124	12.4	378		2307	13.3	405
8 Mié	350	3.9	119	23 Jue	508	3.2	98
	1001	13.1	399		1136	14.4	439
	1632	4.3	131		1748	3.2	98
	2228	12.4	378				
9 Jue	446	3.9	119	24 Vie	12	13.1	399
	1102	13.5	411		607	3.6	110
	1730	3.9	119		1233	14.4	439
	2334	12.7	387		1846	3.1	94
10 Vie	544	3.7	113	25 Sáb	109	13.2	402
	1200	14.1	430		704	3.8	116
	1828	3.1	94		1323	14.4	439
					1941	2.8	85
11 Sáb	34	13.4	408	26 Dom	159	13.3	405
	643	3.2	98		758	3.7	113
	1254	15.0	457		1407	14.5	442
	1926	2.1	64		2030	2.4	73
12 Dom	128	14.3	436	27 Lun	244	13.6	415
	741	2.5	76		845	3.4	104
	1345	15.8	482		1448	14.6	445
	2020	1.0	30		2112	2.0	61
13 Lun	219	15.2	463	28 Mar	326	13.8	421
	836	1.5	49		928	3.1	94
	1435	16.6	506		1529	14.7	448
	2111	0.0	0		2152	1.6	49
14 Mar	311	15.9	485	29 Mié	407	14.1	430
	928	0.9	27		1008	2.8	85
	1526	17.1	521		1609	14.8	451
	2159	-0.9	-27		2229	1.3	40
15 Mié	405	16.5	503	30 Jue	447	14.3	436
	1017	0.3	9		1046	2.7	82
	1620	17.4	530		1849	14.8	451
	2246	-1.3	-40		2306	1.2	37

Canal de Panamá (HIAM)

● Luna Nueva ◐ Cuarto Creciente ○ Luna Llena ◑ Cuarto Menguante

Tabla 11. Marea Balboa FAA - Pacífico 2022 hoja 03/04

Balboa, Océano Pacífico año 2022

Horas y Niveles de Mareas Altas y Bajas

Julio

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Vie	526	14.5	442	16 Sáb	541	17.3	527
	1124	2.7	82		1142	-0.1	-3
	1728	14.7	448		1758	17.2	524
	2341	1.3	40				
2 Sáb	603	14.5	442	17 Dom	7	-1.1	-34
	1202	2.8	85		632	17.4	530
	1807	14.5	442		1232	0.1	3
					1850	16.8	512
3 Dom	18	1.6	49	18 Lun	56	-0.4	-12
	639	14.5	442		721	17.0	518
	1241	3.0	91		1323	0.7	21
	1844	14.3	436		1940	16.0	488
4 Lun	57	2.0	61	19 Mar	146	0.5	15
	714	14.4	439		809	16.4	500
	1323	3.3	101		1417	1.5	46
	1922	14.0	427		2030	15.0	457
5 Mar	138	2.5	76	20 Mié	238	1.6	49
	750	14.3	436		858	15.5	472
	1408	3.5	107		1512	2.3	70
	2002	13.6	415		2124	14.0	427
6 Mié	222	3.0	91	21 Jue	332	2.6	79
	830	14.2	433		952	14.7	448
	1457	3.7	113		1609	3.0	91
	2048	13.2	402		2224	13.1	399
7 Jue	310	3.3	101	22 Vie	428	3.6	110
	916	14.0	427		1051	13.9	424
	1550	3.6	110		1707	3.5	107
	2143	13.0	396		2331	12.5	381
8 Vie	403	3.6	110	23 Sáb	526	4.3	131
	1012	14.0	427		1152	13.5	411
	1647	3.5	107		1807	3.8	116
	2248	12.9	393				
9 Sáb	501	3.6	110	24 Dom	36	12.3	375
	1115	14.3	436		627	4.6	140
	1748	3.0	91		1249	13.4	408
	2356	13.3	405		1907	3.7	113
10 Dom	604	3.5	107	25 Lun	132	12.5	381
	1218	14.8	451		727	4.6	140
	1852	2.4	73		1340	13.5	411
					2002	3.3	101
11 Lun	59	14.0	427	26 Mar	221	12.9	393
	711	3.0	91		822	4.2	128
	1318	15.4	469		1425	13.8	421
	1954	1.4	43		2050	2.7	82
12 Mar	158	14.8	451	27 Mié	306	13.4	408
	814	2.2	67		908	3.6	110
	1415	16.1	491		1508	14.1	430
	2051	0.4	12		2131	2.1	64
13 Mié	255	15.6	475	28 Jue	347	13.9	424
	911	1.3	40		950	3.0	91
	1511	16.7	509		1550	14.5	442
	2143	-0.5	-15		2209	1.5	46
14 Jue	351	16.4	500	29 Vie	426	14.3	436
	1004	0.5	15		1028	2.5	76
	1608	17.1	521		1630	14.8	451
	2232	-1.2	-37		2245	1.1	34
15 Vie	447	17.0	518	30 Sáb	503	14.8	451
	1053	0.0	0		1104	2.1	64
	1704	17.3	527		1708	14.9	454
	2320	-1.4	-43		2320	1.0	30
				31 Dom	538	15.0	457
					1140	2.0	61
					1745	15.0	457
					2355	1.0	30

Agosto

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Lun	612	15.2	463	16 Mar	31	-0.5	-15
	1217	2.0	61		653	17.2	524
	1821	14.9	454		1256	0.2	6
					1913	16.1	491
2 Mar	30	1.3	40	17 Mié	115	0.5	15
	845	15.2	463		736	16.5	503
	1255	2.1	64		1343	1.1	34
	1857	14.7	448		1958	15.1	460
3 Mié	108	1.7	52	18 Jue	202	1.7	52
	719	15.2	463		820	15.4	469
	1336	2.4	73		1432	2.2	67
	1934	14.4	439		2044	13.9	424
4 Jue	149	2.3	70	19 Vie	252	2.9	88
	756	15.0	457		906	14.3	436
	1422	2.7	82		1526	3.2	98
	2017	13.9	424		2137	12.8	390
5 Vie	234	2.8	85	20 Sáb	345	4.0	122
	839	14.6	445		1000	13.3	405
	1513	3.0	91		1623	4.0	122
	2107	13.4	408		2242	11.9	363
6 Sáb	327	3.3	101	21 Dom	445	4.9	149
	932	14.3	436		1105	12.6	384
	1611	3.1	94		1725	4.4	134
	2211	13.0	396		2358	11.7	357
7 Dom	428	3.7	113	22 Lun	550	5.3	162
	1039	14.1	430		1215	12.5	381
	1717	3.1	94		1831	4.4	134
	2327	13.0	396				
8 Lun	537	3.7	113	23 Mar	105	11.9	363
	1153	14.2	433		658	5.2	158
	1827	2.7	82		1315	12.7	387
					1933	4.0	122
9 Mar	41	13.6	415	24 Mié	158	12.5	381
	651	3.4	104		758	4.6	140
	1303	14.8	451		1405	13.2	402
	1936	1.9	58		2025	3.2	98
10 Mié	145	14.5	442	25 Jue	242	13.3	405
	800	2.5	76		847	3.7	113
	1405	15.6	475		1448	13.8	421
	2036	0.8	24		2107	2.4	73
11 Jue	244	15.5	472	26 Vie	321	14.0	427
	859	1.3	40		928	2.8	85
	1503	16.3	497		1528	14.4	439
	2129	-0.3	-9		2145	1.6	49
12 Vie	340	16.4	500	27 Sáb	357	14.7	448
	951	0.3	9		1005	2.0	61
	1558	16.9	515		1606	15.0	457
	2217	-1.1	-34		2221	1.0	30
13 Sáb	432	17.2	524	28 Dom	432	15.3	466
	1039	-0.4	-12		1041	1.4	43
	1651	17.3	527		1643	15.4	469
	2303	-1.4	-43		2255	0.6	18
14 Dom	522	17.6	536	29 Lun	506	15.7	479
	1125	-0.7	-21		1115	1.0	30
	1741	17.3	527		1719	15.6	475
	2347	-1.2	-37		2329	0.5	15
15 Lun	609	17.6	536	30 Mar	539	16.0	488
	1210	-0.4	-12		1150	0.9	27
	1828	16.9	515		1755	15.6	475
				31 Mié	3	0.7	21
					613	16.1	491
					1227	1.0	30
					1831	15.4	469

Septiembre

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Jue	39	1.2	37	16 Vie	125	2.1	64
	648	15.9	485		740	15.2	463
	1306	1.4	43		1352	2.2	67
	1909	15.0	457		2005	13.9	424
2 Vie	120	1.8	55	17 Sáb	211	3.4	104
	726	15.6	475		821	14.1	430
	1351	1.9	58		1441	3.4	104
	1952	14.5	442		2051	12.7	387
3 Sáb	206	2.6	79	18 Dom	304	4.5	137
	810	15.0	457		909	12.9	393
	1444	2.5	76		1538	4.3	131
	2042	13.7	418		2152	11.8	360
4 Dom	302	3.3	101	19 Lun	405	5.4	165
	904	14.3	436		1014	12.1	369
	1545	3.1	94		1642	4.9	149
	2148	13.1	399		2314	11.5	351
5 Lun	408	3.9	119	20 Mar	515	5.8	177
	1016	13.7	418		1136	11.8	360
	1655	3.3	101		1751	4.9	149
	2311	12.9	393				
6 Mar	523	4.0	122	21 Mié	32	11.8	360
	1141	13.7	418		626	5.5	168
	1810	3.0	91		1246	12.2	372
					1857	4.5	137
7 Mié	32	13.5	411	22 Jue	128	12.5	381
	640	3.6	110		729	4.8	146
	1257	14.3	436		1338	12.9	393
	1922	2.2	67		1952	3.7	113
8 Jue	138	14.5	442	23 Vie	210	13.4	408
	750	2.5	76		819	3.8	116
	1400	15.2	463		1421	13.8	421
	2023	1.1	34		2037	2.8	85
9 Vie	234	15.7	479	24 Sáb	247	14.3	436
	848	1.3	40		901	2.6	79
	1455	16.1	491		1500	14.6	445
	2114	0.1	3		2116	1.8	55
10 Sáb	325	16.7	509	25 Dom	322	15.2	463
	937	0.1	3		938	1.6	49
	1545	16.8	512		1537	15.3	466
	2200	-0.7	-21		2152	1.1	34
11 Dom	412	17.4	530	26 Lun	356	15.9	485
	1022	-0.6	-18		1013	0.8	24
	1634	17.2	524		1613	15.9	485
	2242	-1.0	-30		2226	0.6	18
12 Lun	457	17.7	540	27 Mar	430	16.4	500
	1104	-0.9	-27		1048	0.2	6
	1719	17.1	521		1650	16.2	494
	2323	-0.8	-24		2301	0.3	9
13 Mar	540	17.6	536	28 Mié	505	16.8	512
	1145	-0.6	-18		1124	0.0	0
	1802	16.7	509		1728	16.3	497
					2337	0.5	15
14 Mié	2	-0.2	-6	29 Jue	542	16.8	512
	621	17.1	521		1201	0.1	3
	1225	0.1	3		1807	16.1	491
	1843	16.0	488				
15 Jue	43	0.8	24	30 Vie	15	0.9	27
	701	16.3	497		621	16.5	503
	1307	1.1	34		1242	0.6	18
	1924	15.0	457		1849	15.6	475

Canal de Panamá (HIAM)

● Luna Nueva ◐ Cuarto Creciente ○ Luna Llena ◑ Cuarto Menguante

Tabla 12. Marea Balboa FAA - Pacífico 2022 hoja 04/04

Balboa, Océano Pacífico año 2022

Horas y Niveles de Mareas Altas y Bajas

Octubre

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Sáb	57	1.6	49	16 Dom	136	3.8	116
	703	16.0	488		742	13.9	424
	1328	1.4	43		1402	3.4	104
	1935	15.0	457		2015	13.0	396
2 Dom ◐	147	2.6	79	17 Lun ◑	227	4.8	146
	751	15.2	463		826	12.9	393
	1423	2.3	70		1456	4.4	134
	2029	14.1	430		2108	12.2	372
3 Lun	247	3.5	107	18 Mar	328	5.6	171
	850	14.2	433		925	12.0	366
	1528	3.0	91		1558	5.0	152
	2138	13.4	408		2223	11.8	360
4 Mar	358	4.1	125	19 Mié	438	5.9	180
	1007	13.5	411		1046	11.7	357
	1641	3.4	104		1705	5.2	158
	2304	13.3	405		2343	12.0	366
5 Mié	515	4.1	125	20 Jue	547	5.6	171
	1137	13.5	411		1204	12.0	366
	1756	3.2	98		1810	4.8	146
6 Jue	24	13.9	424	21 Vie	43	12.7	387
	631	3.5	107		650	4.9	149
	1252	14.2	433		1301	12.7	387
	1906	2.5	76		1908	4.2	128
7 Vie	127	15.0	457	22 Sáb	128	13.5	415
	738	2.4	73		742	3.8	116
	1352	15.1	460		1346	13.6	415
	2005	1.6	49		1957	3.3	101
8 Sáb	219	18.0	488	23 Dom	206	14.6	445
	833	1.3	40		826	2.6	79
	1443	16.0	488		1425	14.6	445
	2055	0.7	21		2040	2.3	70
9 Dom ○	305	18.8	512	24 Lun	242	15.5	472
	920	0.3	9		906	1.5	46
	1530	16.5	503		1503	15.4	469
	2139	0.1	3		2119	1.5	46
10 Lun	349	17.3	527	25 Mar ●	318	16.4	500
	1002	-0.4	-12		944	0.5	15
	1613	16.8	512		1542	16.1	491
	2219	-0.1	-3		2157	0.8	24
11 Mar	430	17.5	533	26 Mié	355	17.0	518
	1041	-0.6	-18		1021	-0.2	-6
	1655	16.7	509		1622	16.5	503
	2257	0.0	0		2235	0.4	12
12 Mié	510	17.3	527	27 Jue	435	17.3	527
	1119	-0.3	-9		1100	-0.5	-15
	1735	16.3	497		1704	16.7	509
	2335	0.6	18		2314	0.4	12
13 Jue	548	16.7	509	28 Vie	517	17.3	527
	1156	0.3	9		1140	-0.4	-12
	1814	15.7	479		1749	16.5	506
					2356	0.8	24
14 Vie	13	1.5	46	29 Sáb	601	16.9	515
	626	15.9	485		1223	0.1	3
	1235	1.2	37		1835	16.1	491
	1852	14.9	454				
15 Sáb	52	2.6	79	30 Dom	42	1.5	46
	703	15.0	457		649	16.3	497
	1316	2.3	70		1312	0.9	27
	1931	13.9	424		1926	15.5	472
				31 Lun	135	2.4	73
					742	15.4	469
					1409	1.9	58
					2024	14.7	448

Noviembre

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Mar ◐	238	3.3	101	16 Mié ◑	254	5.2	158
	845	14.4	439		846	12.4	378
	1515	2.7	82		1516	4.6	140
	2133	14.1	430		2131	12.4	378
2 Mié	350	3.8	116	17 Jue	357	5.5	168
	1002	13.7	418		951	11.9	363
	1626	3.2	98		1616	4.9	149
	2252	14.0	427		2239	12.4	378
3 Jue	504	3.8	116	18 Vie	500	5.3	162
	1127	13.6	415		1106	11.8	363
	1737	3.2	98		1717	4.8	146
					2343	12.6	390
4 Vie	7	14.5	442	19 Sáb	600	4.7	143
	615	3.2	98		1210	12.4	378
	1239	14.1	430		1815	4.4	134
	1844	2.8	85				
5 Sáb	107	15.2	463	20 Dom	35	13.6	416
	719	2.4	73		656	3.8	116
	1337	14.8	451		1302	13.3	405
	1942	2.2	67		1910	3.7	113
6 Dom	157	15.9	485	21 Lun	120	14.5	442
	813	1.5	46		746	2.7	82
	1426	15.4	469		1347	14.2	433
	2032	1.6	49		2000	2.8	85
7 Lun	242	16.5	503	22 Mar	201	15.5	472
	859	0.7	21		832	1.5	46
	1510	15.8	482		1430	15.1	460
	2116	1.2	37		2046	1.9	58
8 Mar ○	323	16.8	512	23 Mié ●	242	16.3	497
	940	0.2	6		915	0.4	12
	1552	16.0	488		1513	15.9	485
	2156	1.0	30		2130	1.1	34
9 Mié	403	16.8	512	24 Jue	325	17.0	518
	1018	0.1	3		957	-0.4	-12
	1632	15.9	485		1558	16.4	500
	2234	1.1	34		2213	0.6	18
10 Jue	441	16.5	503	25 Vie	411	17.3	527
	1055	0.2	6		1040	-0.9	-27
	1711	15.7	479		1646	16.8	512
	2311	1.5	46		2256	0.4	12
11 Vie	519	16.1	491	26 Sáb	459	17.3	527
	1131	0.6	18		1123	-0.9	-27
	1750	15.3	466		1736	16.8	512
	2348	2.1	64		2342	0.5	15
12 Sáb	556	15.5	472	27 Dom	549	17.0	518
	1206	1.3	40		1210	-0.5	-15
	1828	14.7	448		1827	16.6	506
13 Dom	26	2.9	88	28 Lun	31	1.1	34
	634	14.7	448		642	16.5	503
	1247	2.2	67		1300	0.2	6
	1906	14.1	430		1920	16.1	491
14 Lun	109	3.8	116	29 Mar	126	1.8	55
	712	13.9	424		738	15.6	475
	1330	3.1	94		1357	1.1	34
	1947	13.4	408		2017	15.5	472
15 Mar	157	4.6	140	30 Mié ◐	228	2.5	76
	755	13.1	399		838	14.7	448
	1419	3.9	119		1459	2.0	61
	2034	12.8	390		2119	14.9	454

Diciembre

	Hora	Nivel			Hora	Nivel	
	h m	pies	cm		h m	pies	cm
1 Jue	335	2.9	88	16 Vie	313	4.4	134
	947	14.0	427		902	12.3	375
	1604	2.6	79		1527	4.0	122
	2229	14.6	445		2136	13.0	396
2 Vie	443	3.1	94	17 Sáb	409	4.4	134
	1104	13.6	415		1002	12.1	369
	1710	3.0	91		1622	4.2	128
	2338	14.6	445		2235	13.0	396
3 Sáb	550	2.9	88	18 Dom	506	4.1	125
	1215	13.7	418		1109	12.2	372
	1814	3.1	94		1719	4.2	128
					2335	13.4	408
4 Dom	39	14.9	454	19 Lun	605	3.6	110
	652	2.5	76		1212	12.7	387
	1314	14.0	427		1819	3.8	116
	1913	2.9	88				
5 Lun	131	15.2	463	20 Mar	31	14.1	430
	748	2.0	61		703	2.7	82
	1405	14.4	439		1307	13.5	411
	2007	2.6	79		1918	3.2	98
6 Mar	217	15.5	472	21 Mié	123	14.9	454
	836	1.5	46		758	1.6	49
	1450	14.7	448		1359	14.4	439
	2053	2.3	70		2014	2.3	70
7 Mié ○	259	15.6	475	22 Jue	212	15.7	479
	919	1.0	30		849	0.5	15
	1532	14.8	451		1449	15.2	463
	2135	2.1	64		2106	1.4	43
8 Jue	339	15.6	475	23 Vie ●	302	16.4	500
	958	0.7	21		937	-0.5	-15
	1613	14.9	454		1540	16.0	488
	2214	2.0	61		2155	0.5	15
9 Vie	418	15.5	472	24 Sáb	354	16.9	515
	1035	0.7	21		1024	-1.2	-37
	1653	14.9	454		1633	16.5	503
	2251	2.1	64		2243	0.0	0
10 Sáb	456	15.3	466	25 Dom	448	17.1	521
	1111	0.8	24		1110	-1.5	-46
	1731	14.8	451		1726	16.9	515
	2329	2.3	70		2331	-0.2	-6
11 Dom	535	14.9	454	26 Lun	541	17.0	518
	1147	1.2	37		1157	-1.4	-43
	1809	14.5	442		1818	17.0	518
12 Lun	7	2.7	82	27 Mar	21	0.0	0
	613	14.5	442		635	16.6	506
	1225	1.7	52		1247	-0.8	-24
	1847	14.2	433		1910	16.7	509
13 Mar	47	3.2	98	28 Mié	114	0.5	15
	651	14.0	427		728	16.0	488
	1305	2.3	70		1340	0.0	0
	1924	13.9	424		2002	16.2	494
14 Mié	131	3.8	116	29 Jue ◐	211	1.2	37
	731	13.4	408		823	15.1	460
	1348	3.0	91		1436	1.0	30
	2003	13.5	411		2057	15.5	472
15 Jue	220	4.2	128	30 Vie	311	1.8	55
	813	12.8	390		923	14.1	430
	1435	3.6	110		1535	1.9	58
	2046	13.2	402		2156	14.8	451
				31 Sáb	413	2.4	73
					1030	13.3	405
					1636	2.7	82
					2300	14.2	433

Canal de Panamá (HIAM)

● Luna Nueva ◐ Cuarto Creciente ○ Luna Llena ◑ Cuarto Menguante

544
547

8. OLEAJE

Según CIFSA, 1998 aproximadamente, durante el 60% del año aparecen olas largas oceánicas procedentes del Sur, con alturas significante de 1.9 m. Mientras, que durante el 40% del año restante se observan olas más pequeñas (0.6 m) y cortas generadas por los vientos de componente Norte, Oeste y Este.

En concordancia con lo arriba expuesto se puede decir que, el oleaje incidente en el área se compone de las olas generadas localmente por vientos que soplan estacionalmente en el Golfo de Panamá y de las olas que penetran en el desde aguas profundas provenientes del Sur y Sudeste, ingresando principalmente por refracción y difracción. Recordando que, la generación de las olas por efecto del viento se desarrolla a lo largo del mar produciendo olas de mayor altura y periodo cuanto mayor es la distancia de acción en función de la intensidad del viento, asumiendo que su duración es suficientemente prolongada.

Por lo tanto, el oleaje generado por los vientos locales puede considerarse en función de las estadísticas que predominan los vientos soplando desde direcciones con capacidad de formar olas que incidan en la zona del proyecto.

Por otro lado, la energía del oleaje oceánico que arriba a la costa procedente del Sur se ve disipada por el promontorio de rocas sumergido que sirve de rompeolas natural, de la energía que no alcanza a mitigarse una porción se refleja y el resto se transmite en la dirección de avance de la ola ocasionando una menor altura del oleaje.

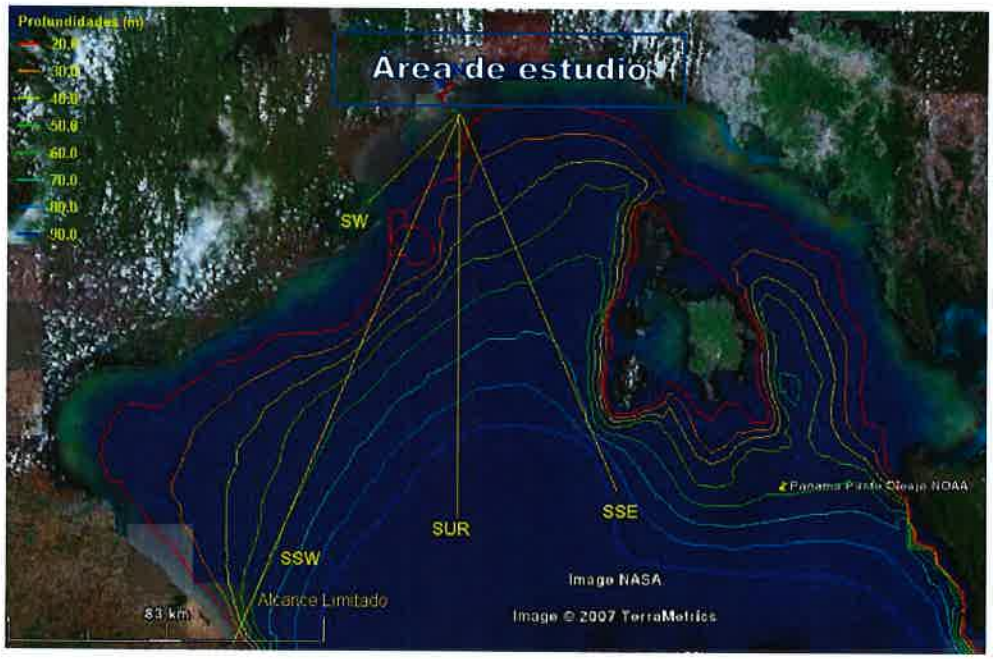
Se considera importante señalar que el área de estudio ya fue impactada por la construcción del Tramo Marino del Corredor Sur en años anteriores. Por otra parte, el proyecto de estudio no plantea ninguna construcción que suponga cambios en las corrientes, mareas u oleajes del área de influencia.

La generación de las olas por efecto del viento se desarrolla a lo largo del mar generando ondas de mayor altura y período cuanto mayor es la distancia de acción, hasta alcanzar un límite (mar plenamente desarrollado) que es función de la intensidad del viento (asumiendo que su duración es suficientemente prolongada).

Dado que éste es un proceso que se desarrolla sobre el océano, el empleo de información marítima de vientos resulta más adecuado que utilizar información terrestre, dado que los vientos en tierra son afectados por la orografía y la rugosidad del terreno y la vegetación existente.

Tal como se muestra en la Ilustración 14, Ilustración 15 e Ilustración 16 las direcciones predominantes del viento se mueven de sur a norte. Influenciada por la forma de la bahía de panamá, en la Ilustración 24 se muestran las direcciones que pueden tener mayor impacto en la generación de olas con incidencia en la zona de interés, que son la Sur y SSE, las que no están limitadas por bordes terrestres. La dirección SSW se encuentra limitada por el propio Istmo de Panamá y mucho más la SW. La estadística direccional de vientos puede apreciarse la fuerte predominancia de los sectores S-SW y N-NE en la frecuencia de los vientos. También soplan vientos intensos del SSE, pero con frecuencia mucho menor.

Ilustración 24. Oleaje oceánico hacia la Ciudad de Panamá.



Fuente: Datos NOAA.

Para considerar la información de oleaje incidente se ha tomado como referencia los datos del modelo Waverys de Copernicus en una grilla ubicada en la bahía de panamá

547
545

a 24 Km al sur este de la ubicación del proyecto. En la Ilustración 25 se muestra la ubicación de la grilla evaluada.

Ilustración 25. Ubicación de punto de grilla modelo Waverys Copernicus.



Fuente: Elaboración Propia

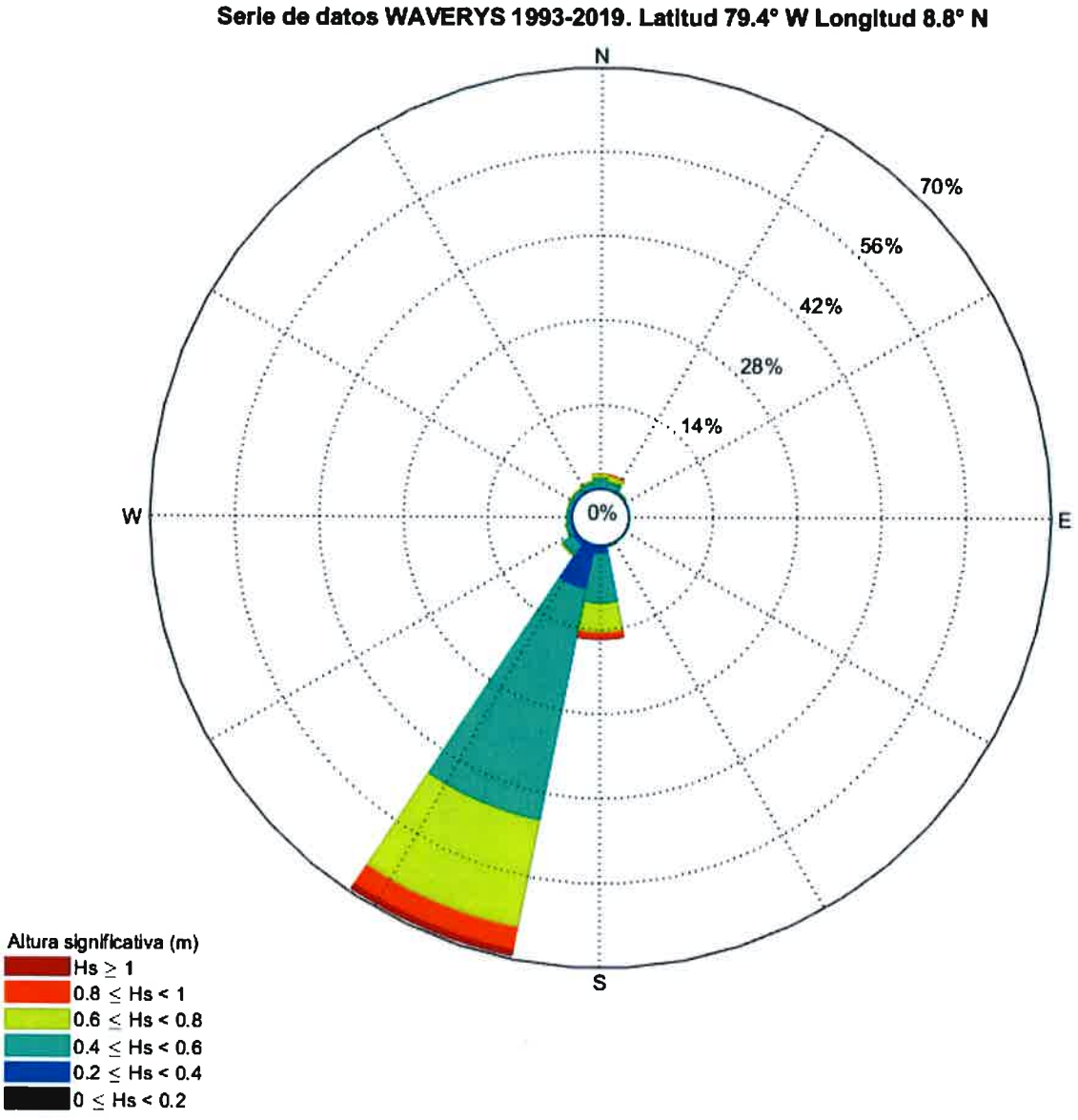
Se descargaron y analizaron los datos de altura significativa Hs, período medio Tm y de pico del espectro de energía Tp, con sus direcciones, y las componentes de altura, período y dirección de las olas generadas por vientos locales y de aquellas propagadas desde aguas profundas (Swell), para evaluar cuál es el origen de las mayores olas incidentes en la zona.

En la Ilustración 26 e Ilustración 27 se presentan los diagramas de dispersión (rosas) de alturas significativas de olas clasificadas por la dirección media de incidencia y por la dirección del pico de energía del espectro, respectivamente.

541
544

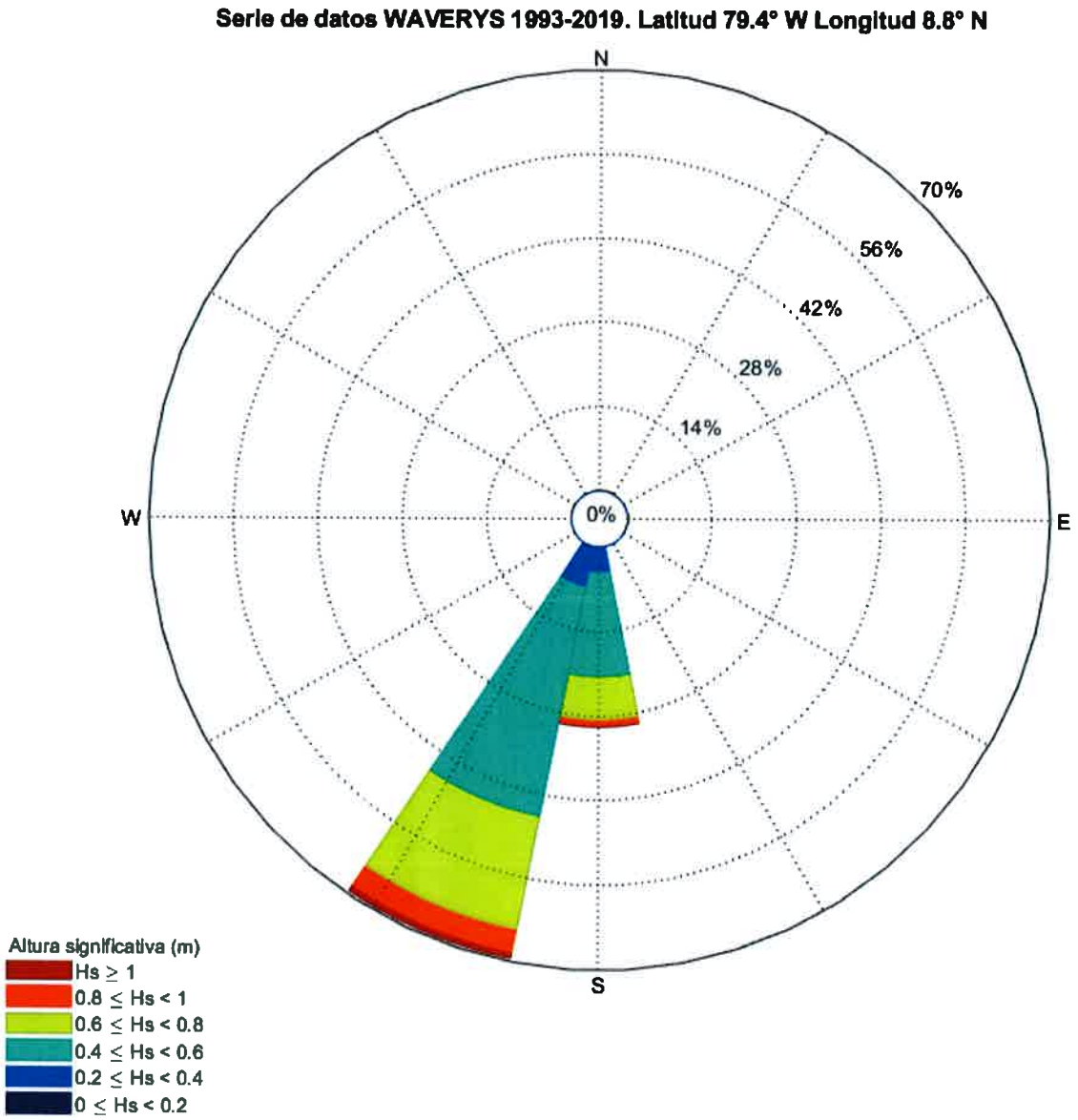
Se puede apreciar que cuando se clasifican por la dirección del pico, las olas se concentran más en la dirección de incidencia Sur, indicando ello que las demás direcciones, donde el alcance o Fetch de generación es menor, tienen una baja influencia en la agitación global.

Ilustración 26. Rosa de alturas significativa de olas por dirección de incidencia media.



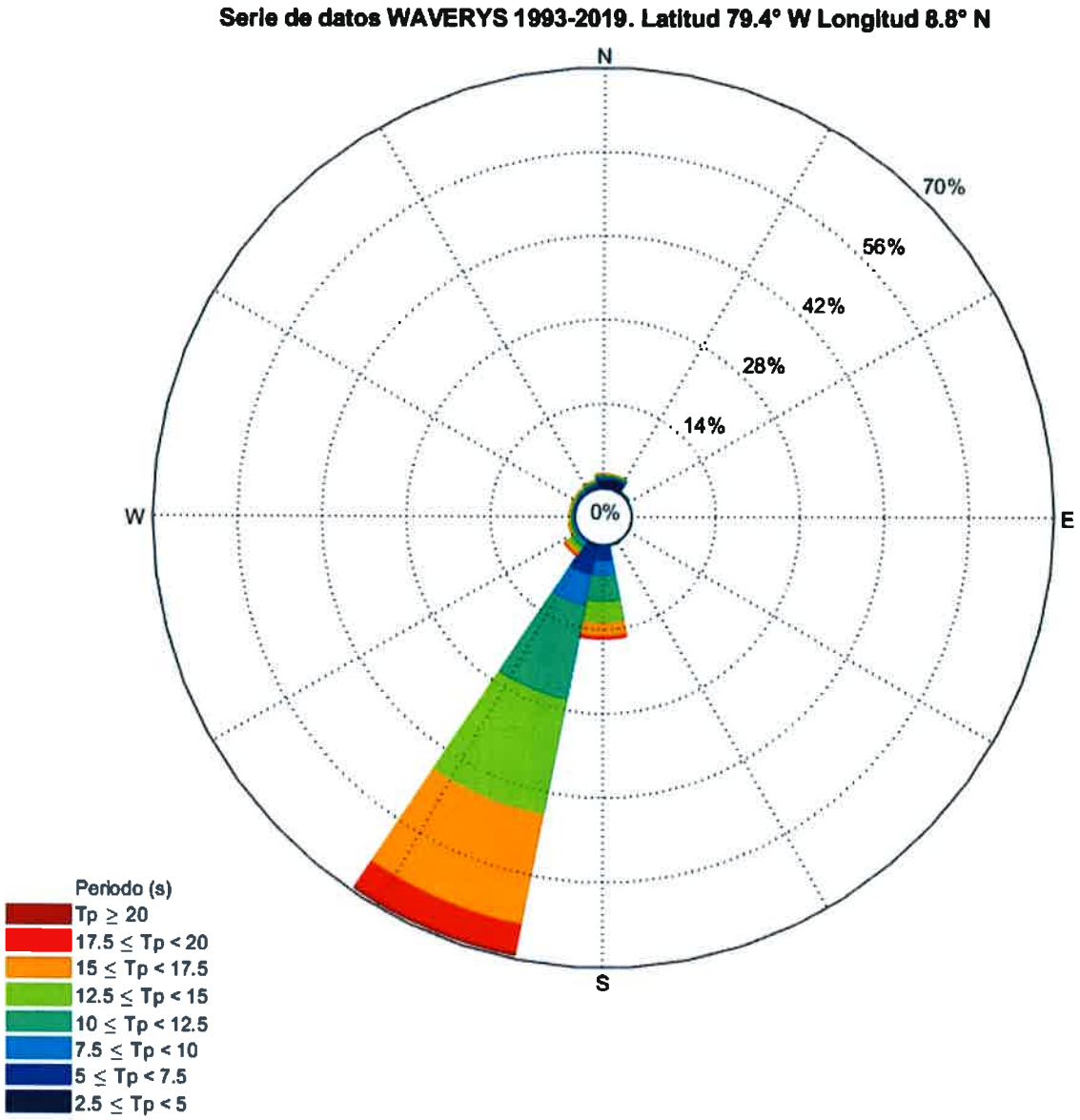
~~540~~
543

Ilustración 27. Rosa de alturas significativa de olas clasificada por dirección de incidencia del pico de energía



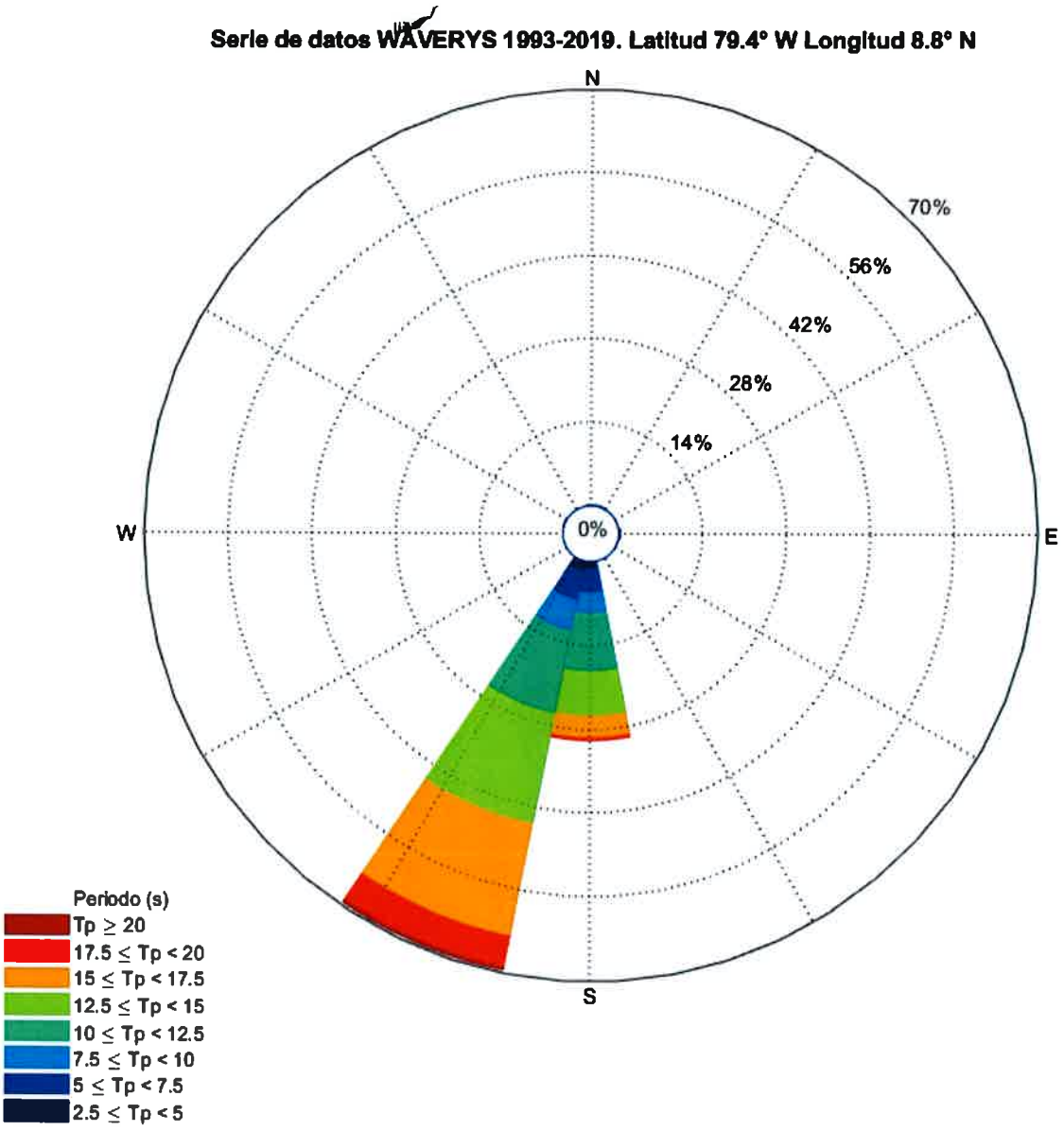
En la Ilustración 28 e Ilustración 29 se presenta los diagramas de dispersión (rosas) de períodos de pico de las olas clasificadas por la dirección media de incidencia y por la dirección del pico de energía del espectro.

Ilustración 28. Rosa de período de pico de olas clasificada por dirección de incidencia media



538
541

Ilustración 29. Rosa de período de pico de olas clasificada por dirección de incidencia del pico de Energía



En la Tabla 13 y Tabla 14 se presentan los diagramas de dispersión de altura significativa y período de pico total y para cada una de las direcciones de incidencia del oleaje.

Tabla 13. Diagrama de dispersión de olas del modelo WAVERYS. Dirección de pico espectral desde el SUR

Hs (m)\Tp (s)	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	> 24	TOTAL
0.0-0.2					0.001%								0.00%
0.2-0.4	0.03%	0.05%	0.30%	0.38%	2.02%	0.57%	0.47%	0.12%	0.04%	0.01%	0.01%		3.98%
0.4-0.6	0.52%	0.04%	2.63%	1.63%	5.11%	3.94%	2.95%	1.03%	0.14%	0.02%	0.00%		18.01%
0.6-0.8	0.27%	0.04%	1.14%	0.71%	1.04%	1.02%	1.59%	0.53%	0.09%	0.02%	0.00%		6.46%
0.8-1.0	0.02%	0.11%	0.27%	0.11%	0.08%	0.10%	0.23%	0.11%	0.01%				1.04%
1.0-1.2		0.03%	0.08%	0.03%	0.00%	0.01%	0.04%	0.01%	0.00%				0.20%
1.2-1.4		0.02%	0.03%	0.01%				0.00%	0.00%	0.00%			0.07%
1.4-1.6		0.00%	0.01%	0.00%		0.00%		0.00%					0.02%
1.6-1.8		0.00%	0.01%	0.00%	0.00%								0.01%
> 1.8						0.001%		0.001%					0.003%
TOTAL	0.83%	0.30%	4.47%	2.87%	8.25%	5.64%	5.28%	1.81%	0.28%	0.05%	0.01%		29.80%

Tabla 14. Diagrama de dispersión de olas del modelo WAVERYS. Dirección de pico espectral desde el SSW

Hs (m)\Tp (s)	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	> 24	TOTAL
0.0-0.2							0.001%	0.001%					0.003%
0.2-0.4	0.06%	0.03%	0.37%	0.48%	2.60%	1.28%	1.14%	0.41%	0.15%	0.05%	0.02%	0.01%	6.59%
0.4-0.6	0.67%	0.10%	2.90%	2.84%	7.41%	8.31%	10.73%	5.56%	1.50%	0.36%	0.07%	0.01%	40.47%
0.6-0.8	0.35%	0.09%	1.31%	1.01%	1.35%	1.95%	6.11%	3.97%	1.09%	0.15%	0.01%		17.39%
0.8-1.0	0.01%	0.29%	0.35%	0.17%	0.15%	0.18%	1.01%	1.30%	0.41%	0.04%			3.91%
1.0-1.2		0.23%	0.14%	0.06%	0.04%	0.02%	0.10%	0.19%	0.07%	0.00%			0.85%
1.2-1.4		0.08%	0.03%	0.01%	0.00%		0.01%	0.01%	0.01%	0.00%			0.15%
1.4-1.6		0.01%	0.02%		0.00%				0.003%				0.04%
1.6-1.8			0.01%						0.003%				0.02%
> 1.8			0.004%										0.004%
TOTAL	1.09%	0.85%	5.14%	4.57%	11.56%	11.73%	19.10%	11.44%	3.22%	0.60%	0.11%	0.01%	69.42%

540

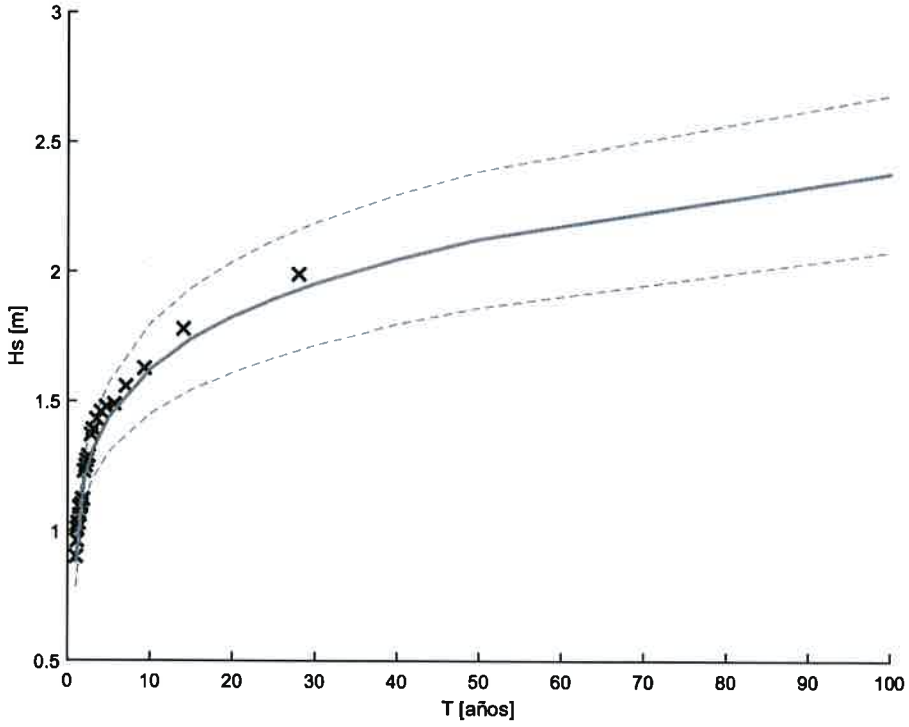
536
539

Se puede apreciar que las olas más frecuentes tienen alturas de 0.4 a 0.6 m, seguidas por el rango de 0.6 a 0.8 m, con dos modas de períodos, uno entre 14 y 16 segundos, y otro entre 10 y 12 segundos. Las olas de mayor altura tienen períodos entre 6 y 8, entre 10 y 12, y entre 16 y 18 segundos, por lo que el rango de posibilidades es muy extendido. La altura significativa promedio del oleaje es igual a 0,55 m

Se ha realizado un análisis de valores extremos a fin de obtener la altura significativa de ola para períodos de retorno Tr entre 5 y 100 años empleando diversas distribuciones estadísticas, las cuales fueron evaluadas en función de los criterios de Chi-cuadrado (X2) y el Error Medio, además de verificar visualmente cuales ajustan mejor los valores extremos.

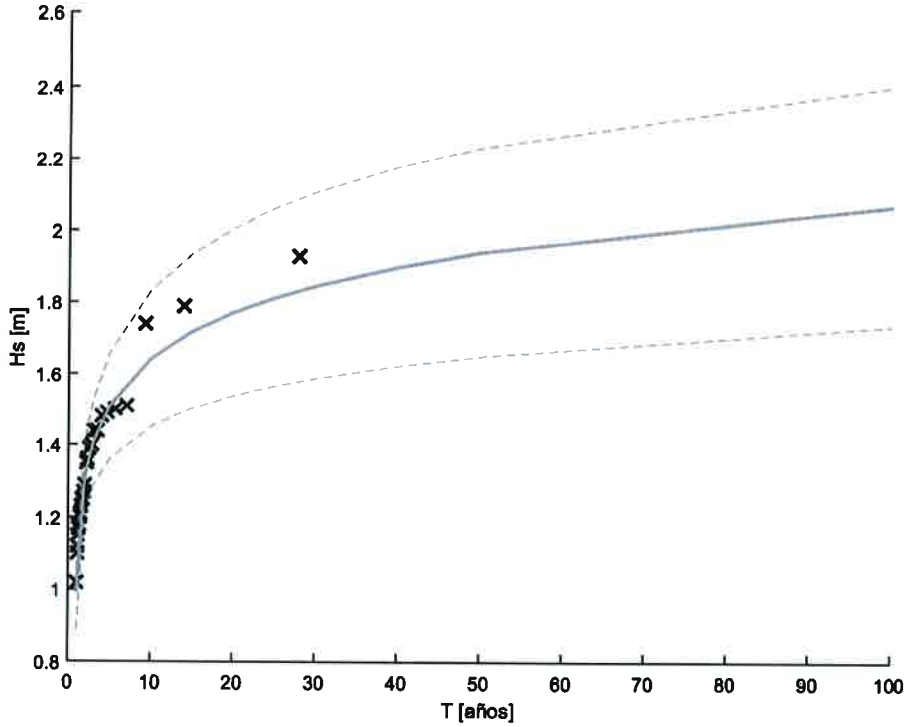
Las distribuciones que se ajustaron a los valores externos son: para la dirección Sur es valores extremos generalizados con ajuste máxima verosimilitud (GEV MV) y para la dirección SSW valores extremos generalizados con ajuste de Método de Momentos (GEV MM).

Ilustración 30. Distribución seleccionada para alturas de olas provenientes del SUR



535
538

Ilustración 31. Distribución de extremos seleccionada para alturas de olas provenientes del SSW.



En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos de Hs para cada cuadrante desde el cual inciden olas hacia el sector de interés.

Tabla 15. Condiciones de oleaje para cada periodo de retorno según dirección de incidencia de interes.

Recurrencia	S	SSW
Tr [años]	GEV MV	GEV MM
1	0.88	1
2	1.2	1.31
5	1.44	1.51
10	1.63	1.64
20	1.83	1.77
25	1.9	1.81
50	2.13	1.94
100	2.38	2.07

Transformación del oleaje oceánico en el golfo de panamá

Para trasladar el oleaje desde el punto de grilla hasta la zona del Tramo Marino del Corredor Sur se ha utilizado el modelo STWAVE (Steady State Spectral WAVE). El

modelo STWAVE fue desarrollado por Jane McKee Smith, Ann R. Sherlock y Donald T. Resio del Coastal and Hydraulics Laboratory, U.S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg. STWAVE es un modelo robusto y muy flexible que simula el crecimiento, propagación y transformación de olas sobre la costa, incluyendo los siguientes efectos:

- Bajío (aumento de la altura de ola al disminuir la profundidad de agua).
- Refracción por profundidad.
- Difracción por transferencia lateral de energía.
- Interacción entre olas con diferentes direcciones.
- Generación de oleaje por el viento.
- Rotura, redistribución y disipación de la energía.

Como resultado de la aplicación del modelo se obtuvieron las características de las olas (altura, período y dirección) transformadas para cada uno de los puntos de una grilla. Adicionalmente a la propagación de las, el modelo STWAVE permite la generación y transformación de olas locales a partir de los vientos actuantes sobre el área.

El cómputo de la difracción en el modelo emplea un procedimiento aproximado de dispersión lateral de la energía de ola, el cual resulta suficiente en un caso como la presente área de estudio.

Ilustración 32. Transformación de olas oceánicas provenientes del SWW.

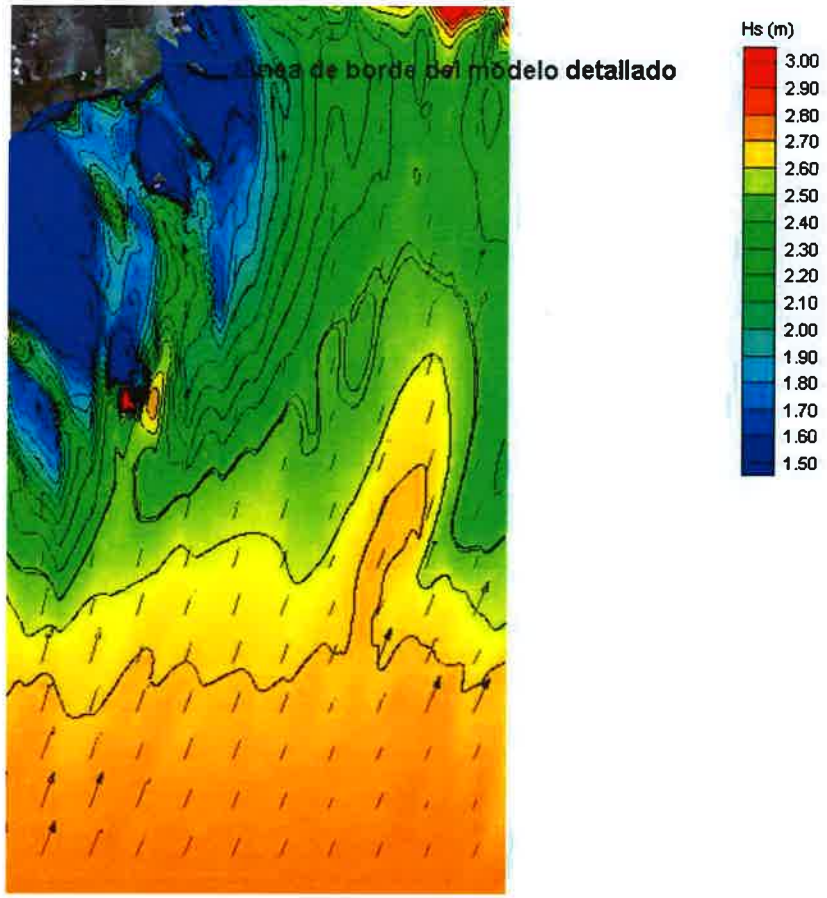
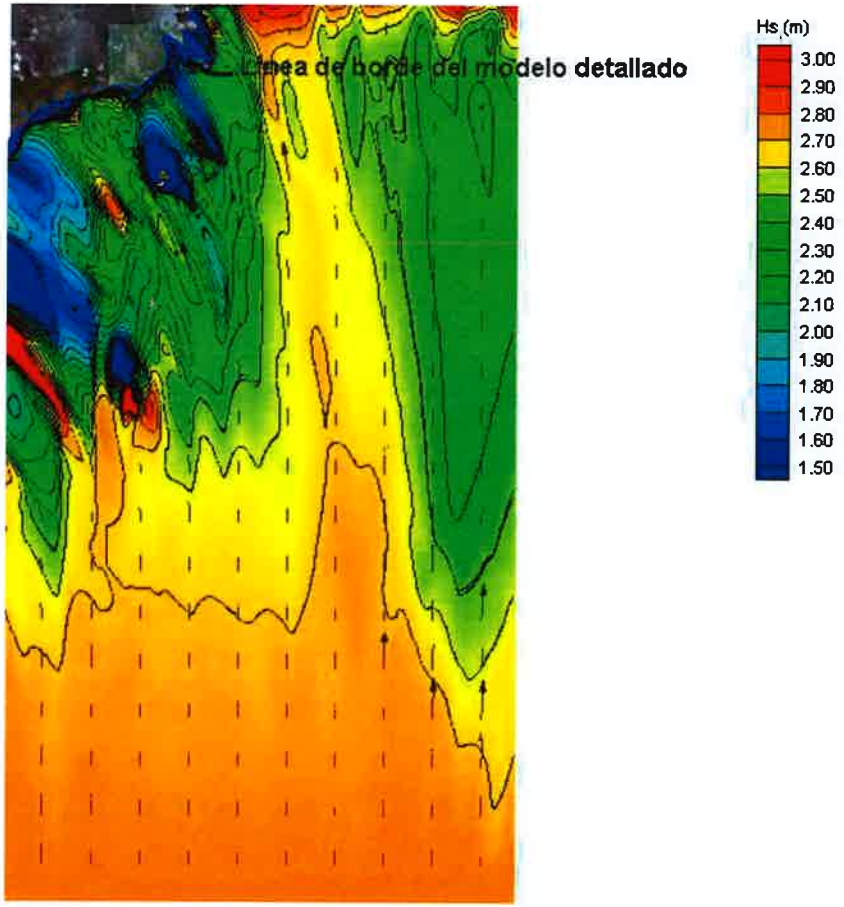


Ilustración 33. Transformación de olas oceánicas provenientes del Sur



533
536

El análisis de las relaciones entre la altura significativa y el período de pico del espectro, muestran que existen dos modas (ver figura siguiente), una correspondiente a olas generadas localmente por viento con períodos de hasta unos 7 segundos, siendo el período de las mayores olas del orden de 5 a 6 segundos, y otra correspondiente a ondas oceánicas, con períodos entre 9 y 20 segundos, y excepcionalmente hasta 21 segundos, siendo el período de las mayores olas en el registro, del orden de 17 segundos en primer lugar, y de 12.5 a 13.5 segundos en segundo lugar.

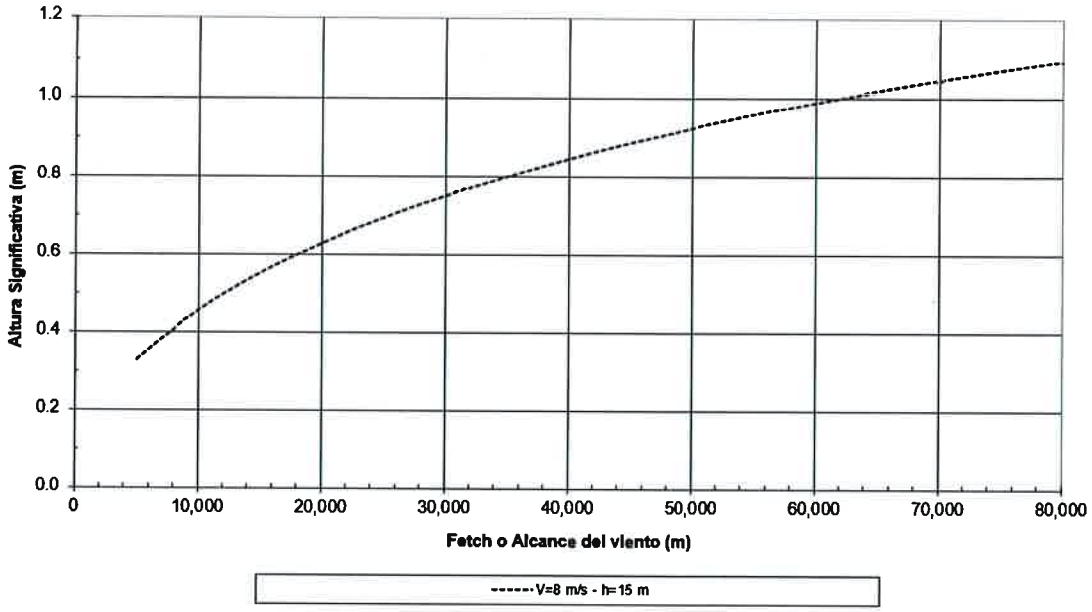
En función de los resultados obtenidos se adoptaron como condición de borde del modelo detallado, olas incidiendo con ángulo SSE (22,5º desde el Sur). La siguiente tabla presenta las alturas significativas de olas para recurrencias de 1, 50 y 100 años. Se puede estimar en primera aproximación, que la altura de ola para 1 año de recurrencia sería del orden de 2/3 de la altura de recurrencia centenaria, y que la diferencia entre 50 y 100 años es de sólo un 6%.

Tabla 16. Condiciones de Altura de ola significativa en el borde oceánico del modelo detallado.

Tr (Años)	Hs (m)
1	1.1
50	1.65
100	1.75

Una verificación se puede realizar considerando una velocidad del viento típica con 3 horas de duración para una recurrencia del orden de 50 a 100 años, que puede estimarse en unos 11 m/s, y calcular la altura significativa y período de las olas generadas desde las direcciones limitadas por las costas. Las distancias sobre el agua donde el viento puede actuar (Fetch) varían entre unos 60 y 80 km en esas direcciones. Las profundidades medias sobre toda la transecta en condiciones de pleamar son de unos 15 metros, reduciéndose en el sector más cercano a la costa. Empleando la formulación de cálculo de las olas generadas por el viento recomendada por el Shore Protection Manual, se obtienen las alturas de ola que se presentan en la Ilustración 34.

Ilustración 34. Alturas significativas de ola generadas por vientos locales de 11 m/s de intensidad



Se puede apreciar que las alturas significativas de ola son del orden de 1.1 metros, con lo que se consideran validados los órdenes de magnitud resultantes. Los períodos de pico calculados son del orden de unos 4 segundos.

Se estima una altura extraordinaria de ola de 5.25m para un periodo de retorno de 100, y por lo tanto está por debajo del nivel de trabe y súper estructura del viaducto propuesto en el presente proyecto.

8.1. Condiciones hidrodinámicas de la Bahía de Panamá

La modelación hidrodinámica genera los niveles de agua y velocidades de la corriente en el dominio de cálculo.

Existe información antecedente sobre la circulación de agua en el entorno de la Bahía de Panamá, la cual se encuentra altamente influenciada por la corriente de Colombia, que induce una circulación neta o residual de Este a Oeste, tal como se puede apreciar en la Ilustración 35 e Ilustración 36.

Ilustración 35. Modelación Hidrodinámica.

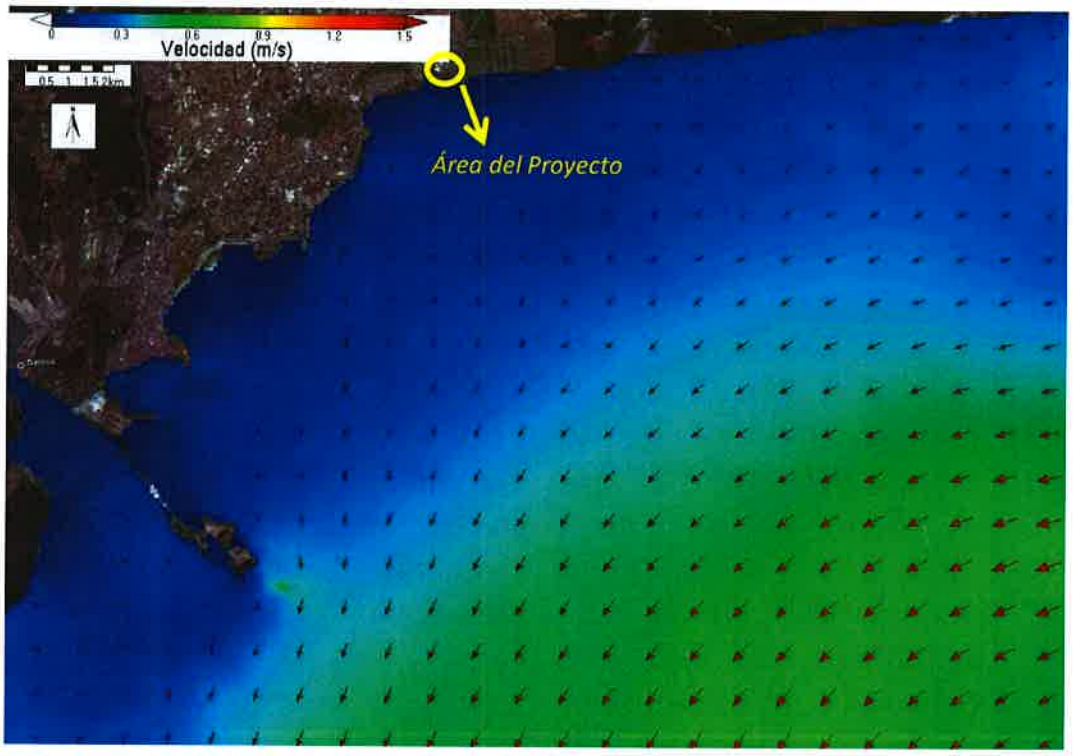
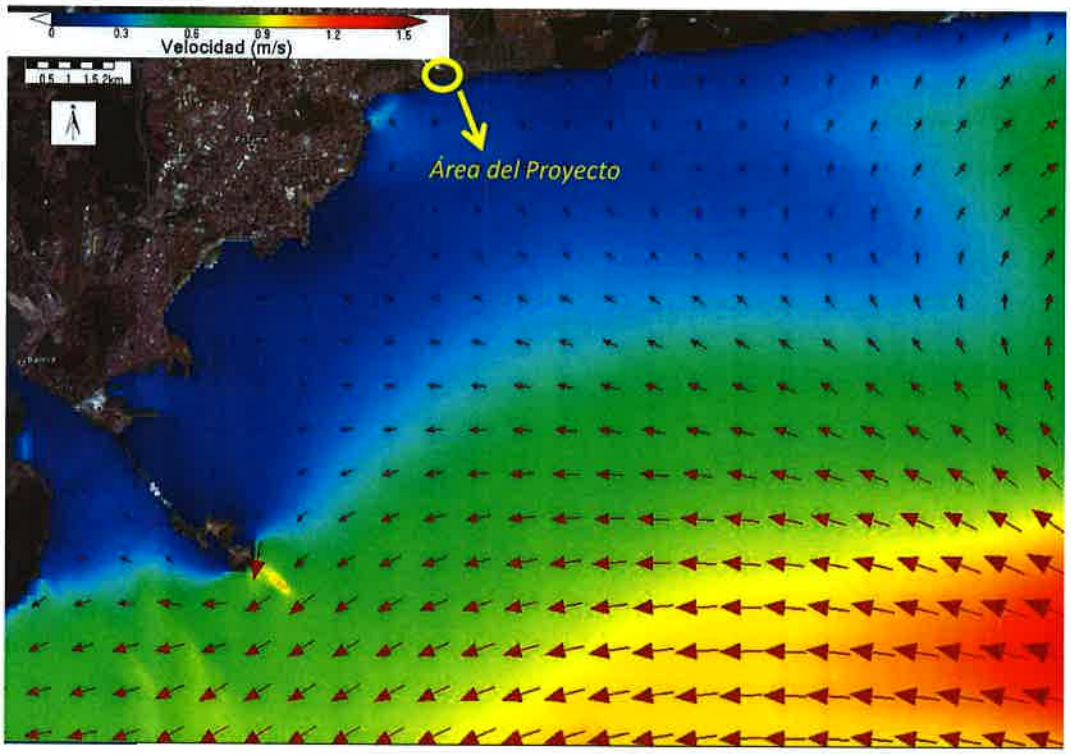


Ilustración 36. Modelación Hidrodinámica.



Al estar ubicada en la zona de borde oceánico alejada de las corrientes oceánicas de altamar, las velocidades de corriente en la zona del proyecto son muy bajas (no siendo afectada por la presencia del tramo marino, ni las adecuaciones del presente proyecto), y por lo tanto no alcanza a remover el sedimento por sí misma, en cambio puede transportar fuera del área costera el material puesto en suspensión por el oleaje, tanto por efecto del flujo que ingresa y sale en cada ciclo de marea, como por la débil corriente residual orientada hacia el Oeste. Resulta, por lo tanto, que no es esperable que se produzcan efectos desfavorables sobre la estabilidad costera del entorno urbano, debido a la construcción del proyecto.

531

Respuesta Segunda
Información Aclaratoria

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
NOTIFICADO POR ESCRITO
De: Lcda. Gaclora Tovar
Fecha: 15/03/22 Hora: 3:15 p.m.
Notificador: Yolema Morgan
Retirado por: Erick Morales

Panamá, 14 de marzo de 2022.
DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022

Señor
LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA
Representante Legal
ENA SUR, S.A.
E. S. D.

Señor Abrego:

De acuerdo con lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR**", a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. En respuesta a la **pregunta 6**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, referente al literal **a**, donde se solicitaba aportar coordenadas UTM con Datum de referencia del sitio donde se instalarán las tinas, se presentan las coordenadas de las zonas de campamentos temporales a utilizar durante la ejecución del proyecto, en las cuales estarán ubicadas las tinas; **Tabla 4**. Zona de Campamento Temporal-Entronque Costa del Este; **Tabla 5**. Zona de Campamento Temporal (1) - Entronque Hipódromo; **Tabla 6**. Zona de Campamento Temporal (2) - Entronque Hipódromo. Sin embargo, las coordenadas de la **Tabla 4** y **Tabla 5** son iguales. Dado lo anterior, se solicita:

   a. Verificar y aportar las coordenadas UTM de las zonas de campamento temporal a ubicarse en el Entronque Costa del Este, Entronque Hipódromo e indicar su respectiva área.

2. En respuesta a la **pregunta 12**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, referente al literal **a,** Presentar un diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo y las medidas de

REVISADO

mitigación correspondientes; literal (**b**) Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal anterior e integrarlos en la Tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción-Entronque Costa del Este, del EsIA. Se indica que el análisis geofísico y el monitoreo de vibraciones está contemplado dentro del Costo de la Gestión Ambiental estimado en el EsIA Capítulo 10, Apéndice 10.11, tiene un valor monetario del 5% de la inversión, lo que equivale a setecientos setenta y cinco mil balboas (B/. 775,000.00)... Sin embargo, no se incluyó en el literal (**b**) Tabla 52, la valorización de posibles impactos a generarse en el literal (**a**). Por lo que se solicita:

a. Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal (**a**) e integrarlos en la Tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción-Entronque Costa del Este, del EsIA.

3. En respuesta a la **pregunta 13**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, referente al literal **b**, donde se solicitaba realizar estúdio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada. Al respecto, se indica que en Anexo 4 se presenta la información solicitada; sin embargo, en dicho anexo solo se presenta el Informe Geotécnico "Estudio de Suelos en Costa del Este". Por lo que se solicita:

a. Realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada.

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

DOMILUIS DOMINGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
DDE/AC/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ENA
SUR, S.A.

548

Nota 360-22 GG ENA

Panamá, 14 de febrero de 2022

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director Nacional de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad de Panamá, Panamá

Asunto: Proyecto "*Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo- Corredor Sur*"

Estimado Ingeniero Domínguez:

Por medio de la presente quien suscribe, LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA, con cédula de identidad personal 9-92-673, de nacionalidad panameña, actuando en mi condición de Representante Legal de ENA SUR S.A. quien es ejecutora del proyecto "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR", me doy por notificado formalmente de la segunda información aclaratoria DEIA-DEEIA-AC-0048-1403-2022 del 14 de marzo de 2022 del proyecto en referencia.

De requerirse, autorizo a Erick Morales, con cédula de identidad personal No. 8-841-2094, para el retiro de dicho documento.

Sin otro particular por el momento.

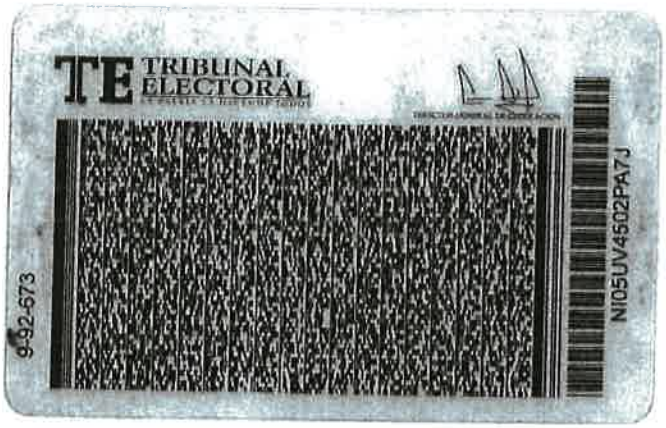
Atentamente,

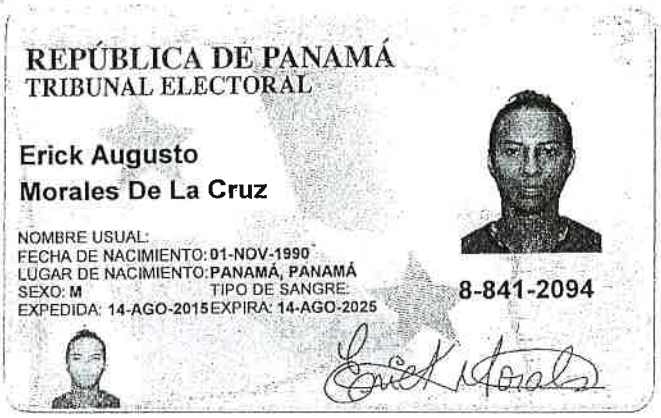
Luis A. Ábrego G.
Gerente General

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 12/5/2022
Hora: 2:52 pm


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL
Luis Alberto
Abrego Guerra
NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 23-JUN-1950
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, SONA
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 04-DIC-2015 EXPIRA: 04-DIC-2025
9-92-673


TE TRIBUNAL ELECTORAL
9-92-673
NI05UV4502PA7J



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Erick Augusto
Morales De La Cruz

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 01-NOV-1990
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 14-AGO-2015 EXPIRA: 14-AGO-2025

8-841-2094

525

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
AMBIENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

MEMORANDO
DRPM-062-2022

PARA: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
IDONEIDAD N° 356-80-M10

DIRECCIÓN REGIONAL REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE AMBIENTE PANAMÁ METROPOLITANA

DE: **ENRIQUE CASTILLO**
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado

ASUNTO: Respuesta a Memorando-DEEIA-0103-2202-2022.

FECHA: 3 de marzo de 2022

En respuesta al Memorando-DEEIA-0103-2202-2022 de 22 de febrero de 2022, se le remite Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria DRPM-SEIA-COMPL-No. 003-2022, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUE COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, cuyo promotor es la sociedad **ENA SUR, S. A.**

Atentamente,

C.C. Expediente
EC/MJyg.

REPÚBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCION DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

RECIBIDO

Por: Saurys

Fecha: 9/3/2022

Hora: 2:11 pm

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria
DRPM-SEIA-COMPL-No. 003-2022

I. DATOS GENERALES

PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR.
PROMOTOR:	ENA SUR, S. A.
CATEGORÍA:	II
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	CORREGIMIENTOS DE JUAN DÍAZ Y PARQUE LEFEVRE, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ.
EXPEDIENTE DEIA:	DEIA-II-F-121-2021.
EXPEDIENTE DRPM:	IIF-011-2021.
FECHA DE INFORME:	25 DE FEBRERO DE 2022.
TÉCNICO EVALUADOR:	YAGEHIRY GARCIA.

II. ANTECEDENTE

En fecha 23 de diciembre de 2021 se recibe en la Dirección Regional del Panamá Metropolitana del Ministerio del Ambiente, el Memorando-DEIA-0830-2112-2021 de 21 de diciembre de 2021; a través del cual la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio de Ambiente realiza envío del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, correspondiente al proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, promovido por la sociedad **ENA SUR, S. A.,** para que se emita informe técnico.

En fecha 11 de enero de 2021 la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, emitió el Memorando DRPM-003-2022, a través del cual remite a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental el Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEIA-001-2022 de 5 de enero de 2022 del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, cuyo promotor es la sociedad **ENA SUR, S. A.**

III. RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

En fecha 23 de febrero de 2022, se recibe en la Dirección Regional de Panamá metropolitana del Ministerio de Ambiente el MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022 de 22 de febrero de 2022; mediante el cual la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, remite información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, promovido por la sociedad **ENA SUR, S. A.**; con el objetivo que se emitan comentarios de acuerdo al área de competencia.

IV. OBJETIVO

Emitir comentarios de acuerdo al área de competencia de las respuestas presentadas por la sociedad ENA SUR, S. A., a la nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022 de 20 de enero de 2022, correspondientes al Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR.**

V. COMENTARIOS

Se realizó la revisión y análisis de la documentación presentada por la sociedad **ENA SUR, S. A.** en respuesta la nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022 de 20 de enero de 2022 y se cotejó con las observaciones señaladas en el Informe DRPM-SEIA-001-2022 de 5 de enero de 2022; al respecto no se emiten comentarios toda vez que las mismas no guardan relación con las observaciones indicadas en el Informe DRPM-SEIA-001-2022 de 5 de enero de 2022.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

VI. CONCLUSIÓN:

1. No se emiten comentarios de acuerdo al área de competencia de la información aportada por la sociedad **ENA SUR, S. A.** en respuesta la nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022 de 20 de enero de 2022.

VII. RECOMENDACIONES:

1. Enviar el presente Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente en respuesta al MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022 de 22 de febrero de 2022, con la finalidad que se realicen las gestiones correspondientes para este caso.

Preparado por:

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
YAGEHIRY Y. GARCIA A.
MGTRA. EN C. AMBIENTALES
C/ENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD: 5,574-07-M13

YAGEHIRY GARCIA
Técnica Evaluadora

Revisado por:

CONSEJO TECNICO NACIONAL
IDONEIDAD 2-904-83-V08

JUAN DE DIOS ABREGO
Jefe de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental

Refrendado por:

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTU
ENRIQUE CASTILLO G
EN CIENCIAS C/ESP. ECOL
IDONEIDAD N° 356-80

ENRIQUE CASTILLO
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado

522

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE COSTAS Y MARES

Panamá, 08 de marzo de 2022
DICOMAR-150-2022

AA

Ingeniero
DOMINLUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
En Su Despacho

Respetado Ingeniero Domínguez:

En atención a la nota MEMORANDO – DEEIA-013-2202-2022, le remitimos informe elaborado por nuestro equipo técnico, relacionado a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**. *a desarrollarse en el corregimiento de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.*

N° de Expediente: DEIA-II-F-121-2021.

Atentamente,

MIAMBIENTE
DIRECCIÓN DE COSTAS Y MARES

JOSÉ JULIO CASAS M., *M. SC.*
Director de Costas y Mares

JJCM/alr

Adj. Informe técnico DICOMAR N°013-2022.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 9/3/2022.
Hora: 11:50 a.m.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE COSTAS Y MARES
INFORME TÉCNICO DICOMAR N° 013-2022
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

"Primera Información Aclaratoria del Proyecto Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur"

Ubicación:	Corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.
N° Expediente:	DEIA-II-F-121-2021
Memorando:	DEEIA-0103-2202-2022
Promotor:	ENA SUR, S.A.
Elaborado por:	Ana Lorena Rodríguez, Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares, DICOMAR.
Fecha de Elaboración de Informe:	Viernes 25 febrero de 2022.

Objetivo

Realizar análisis, para emitir comentarios sobre Primera Aclaratoria de Estudio de Impacto Ambiental en lo relativo a los impactos del desarrollo del proyecto en los temas costeros y marinos.

Metodología

- Evaluar la información de la Primera Aclaratoria de Estudio de Impacto Ambiental presentado.
- Elaborar un informe de evaluación con observaciones y comentarios técnicos fundamentado en Primera Aclaratoria.

Aspectos generales del proyecto

El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II llamado "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur" a desarrollarse en los Corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá. El estudio señala que el mismo busca mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la adición de rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur. El proyecto contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno.

Entronque costa del este

Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur – Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 metros.

Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur – Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 metros.

Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 metros.

Entronque hipódromo

Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte – Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 metros.

Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 metros.

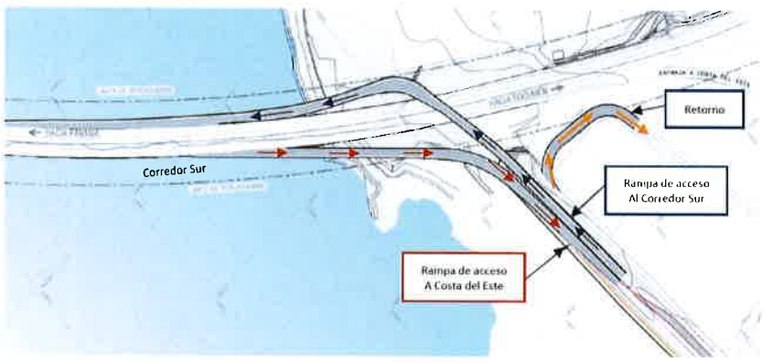


Imagen 1 Ilustración presentada por el EsIA II

Aspectos técnicos y consideraciones

Pregunta No. 1 de DEIA a la empresa:

En el punto 7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción, Tabla 39, pág. 140 del EsIA, se presentan 4 especies vulnerables (VU) o en peligro (EN) identificadas, según la IUCN y también las especies protegidas según las nacionales de la República de Panamá, entre ellas: Guayacán – VU, Mangle Negro – EN, Mangle Salado – EN, Roble – VU. Sin embargo, no se indica la cantidad y especies a intervenir o conservar durante la ejecución del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, DEL 16 DE DICIEMBRE DE 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar dichos especímenes en el país.
Por lo que se solicita:

a. Indicar su conservación o intervención en el área de desarrollo del proyecto de la especie identificada como Vulnerable (VU) y en Peligro (EN), según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016.

Respuesta No. 1 de la empresa a DEIA:

Todo sitio donde se vaya a ejecutar un proyecto, obra o actividad, generalmente produce una alteración del paisaje debido a la interferencia de la huella del proyecto, que hace necesario remover vegetación o introducir nuevos elementos que no existían antes, por lo cual, el proyecto no tiene contemplado la conservación de las especies identificadas en la Tabla 39, pág. 140 del EsIA, como Vulnerable o en Peligro según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016.

Tabla 1. Cantidad y especies Vulnerables y en Peligro que serán intervenido.

N. Común	N. Científico	IUCN	Abundancia Absoluta	Fase Constructiva
Guayacán	*Tabebuia guayacan*	VU	3	Intervenir
Roble	*Tabebuia rosea*	VU	7	Intervenir
Mangle Negro	*Avicennia germinans*	EN	22	Intervenir
Mangle Salado	*Avicennia bicolor*	EN	16	Intervenir

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Para la intervención de estas especies se tiene contemplado las siguientes medidas:

• Previo al inicio del proyecto, se deberán obtener los permisos ambientales ante el Ministerio de Ambiente o alguna otra entidad competente.
• Delimitar el área de mangle, y la identificación de estas especies arbóreas a intervenir, mediante el uso de cintas plásticas, banderillas, cerramiento con mallas, o estacas. Mientras el individuo arbóreo permanezca en la obra y no represente riesgos, se deberá mantener en perfectas condiciones.
• Se prohíbe utilizar clavos o cualquier objeto que perfore a la especie arbórea.
• Seleccionar el sitio de acopio temporal para los desechos vegetales.
• Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna silvestre.
• La actividad de poda, y tala, se efectuará por empresa idónea y capacitada.
• Cuando un elemento vegetal caiga fuera del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo.
• Impedir que se depositen y acumulen residuos vegetales y otros productos de la tala y limpieza, en la zona costera, canales de desagüe o zonas verdes, en la superficie de rodadura, o en el borde de las calles, avenidas o aceras, con el fin de no causar un accidente, tanto vehicular como peatonal.
• Quedará prohibido realizar quemas como forma de eliminación de la capa vegetal, y fumar durante las actividades de tala, limpieza y desarraigue.
• Este material deberá ser reducido a tamaños fácilmente transportables.
• Los desechos deberán ser removidos, al menos dos veces por semana o a intervalos menores cuando las cantidades sean muy grandes.
• Los camiones que retiren los desechos deberán estar buen estado mecánico, y contar con lonas de carga, y sus permisos correspondientes. Adicional, deben poseer extintores de incendio apropiado.

Respuesta No. 1 de DICOMAR A DEIA:

La empresa cumple con la información suministrada, dejando claro que afectará la zona de manglar mencionada en el estudio como *zona a intervenir,* sin embargo, su respuesta es contradictoria al indicar número de especies de mangle a intervenir, ya que el manglar debe ser considerado como un ecosistema, es decir, la empresa afectará a todo el ecosistema de manglar señalado en el polígono, no solamente las consideradas en base a ciertos criterios forestales de diámetro altura pecho.

Pregunta No. 2 de DEIA a la empresa:

b. Definir la superficie (presentar coordenadas UTM) y tipo de vegetación de manglar que será intervenida y de las que no serán intervenidas con la ejecución del proyecto, sin limitar la superficie que abarcan según su altura o el diámetro a la altura del pecho.

Respuesta No. 2 de la empresa a DEIA:

En el Anexo 2. Mapas, se presenta el mapa representativo del área de manglar que será intervenido y de las que no serán intervenidas.

Zona de Manglar a No Intervenir: 16 has+3,164.23 m^2
Zona de Manglar a Intervenir: 0.21 has

En la Tabla 1, se mencionaron los tipos de manglar que serán afectados. A continuación, se presentará la superficie y coordenadas UTM de la zona de manglar.

Respuesta No. 2 de DICOMAR A DEIA:

- La empresa cumple con la información solicitada, facilitando las coordenadas UTM del área a intervenir y la de no intervenir, adicionalmente indicó las especies de manglar que serán afectados, estos son: *Avicennia* germinans y *Avicennia bicolor*, no obstante la empresa deberá cumplir con el proceso de compensación ambiental.



Imagen de referencia utilizada para evaluar el estudio

Resultados

- El sitio propuesto para el entronque de Costa del Este constituye una zona de importancia para un sinnúmero de aves asociadas a las áreas protegidas Humedal Sitio Ramsar Bahía de Panamá y Manglares de Panamá Viejo.
- El inventario cuantificó las especies de mangle individualmente en base a criterios forestales (DAP).

Legislación Aplicable

- Texto Único de la Ley N° 41 de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", que comprende las reformas aprobadas por las Leyes 18 de 2003, 4 de 2006, 65 de 2010 y 8 de 2015.
- Ley N° 6 del 1 de febrero del 2006, "Que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el desarrollo Urbano y Dicta otras disposiciones".
- Ley N° 2 de 7 de enero de 2006, "Que regula las concesiones para la Inversión Turística y la Enajenación del Territorio Insular para fines de su aprovechamiento Turístico y dicta otras disposiciones".
- Ley 6 del 1 de febrero del 2006, "Que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el desarrollo Urbano y Dicta otras disposiciones".
- Resolución No. 33 JD-033-93 del 28 de septiembre de 1993 "Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá".
- Resuelto N° 01 de 29 de enero de 2008 – Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá "Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales costero marinos, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas".
- Resolución N° DM-0657 del 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazados de Panamá y se dictan otras disposiciones".

Conclusiones

- Es importante señalar que el manglar es un ecosistema marino costero, que funciona como como los pulmones del ambiente, poseen una gran

productividad primaria lo que mantiene una compleja red trófica, son evapotranspiradores y suplen de humedad a la atmósfera y entre otros beneficios que lo diferencian del bosque terrestre

- De llegarse a aprobar el estudio presentado la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar la zona.
- Debe cumplirse con el proceso de compensación ambiental, por el efecto ocasionado al ecosistema de manglares de acuerdo a la normativa nacional vigente.

Recomendaciones

De llegarse a aprobar el EsIA la zona deberá estar libre de desechos sólidos que obstaculicen el libre flujo de agua del río Río Abajo y el agua marina.

Cuadro de Firmas

Elaborado Por:	***Revisado por:***
Ana Lorena Rodríguez N° de Idoneidad 7,441-13 Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares	**Samira Kiwan** CTCB N° 924-2018 Jefa del Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares, Encargada.
Visto Bueno:	
José Julio Casas M., *M.Sc.* Director de Costas y Mares	

516

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL

Panamá, 04 de marzo de 2022
DIPA – 056 - 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 7/3/2022.
Hora: 9:36 am

Ingeniero
Domiluis Domínguez E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
En su despacho

Ingeniero Domínguez:

Atendiendo lo solicitado en el MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022, ha sido revisada la primera información aclaratoria sobre el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, contenido en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTROQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

Hemos verificado que, han sido atendidas las recomendaciones emitidas por la Dirección de Política Ambiental el 24 de diciembre de 2021, mediante la nota DIPA-265-2021. Los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (Valor Actual Neto Económico, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Retorno Económica) resultan positivos, por lo que **consideramos que puede ser ACEPTADO**. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de los indicadores de viabilidad estimados por el Departamento de Economía Ambiental:

INDICADOR	RESULTADO	CRITERIO	DECISIÓN
VANE	11,310,317.67	VANE > 0	Se acepta
RBC	1.60	RBC > 1	Se acepta
TIRE	28.70%	TIRE > 10 %	Se acepta

Atentamente,

Ing. Benito Russo
Director de Política Ambiental
BR/Ej/Md

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL
DIPA

ANEXO 1 – Verificación del Flujo de Fondos e indicadores viabilidad socioeconómica y ambiental del proyecto "AMPLIACIÓN DE LOS ENTROQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR", a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

BENEFICIOS / COSTOS	AÑO DEL PROYECTO									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10
Beneficios	3,560,784.64	2,030,643.40	4,578,366.89	4,750,530.87	4,929,581.20	5,115,794.16	5,309,455.02	5,510,862.57	5,720,326.41	5,938,168.49
Generación de empleo	487,184.64	730,776.96								
Demanda de Bienes y Servicios	129,600.00	129,600.00								
Estimulo de la economia Nacional	2,944,000.00	896,000.00								
Mejoras en la movilización vial			3,925,849.45	4,082,883.43	4,246,198.76	4,416,046.72	4,592,688.58	4,776,396.13	4,967,451.97	5,166,150.05
Ahorro en el tiempo de viaje			378,251.00	393,381.00	409,116.00	425,481.00	442,500.00	460,200.00	478,608.00	497,752.00
Revegetación		274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44
Costos	12,208,792.85	4,053,792.85	636,721.30	638,223.33	639,755.39	641,318.10	642,912.07	644,537.91	646,196.27	647,887.79
Inversión	11,500,000.00	3,500,000.00								
Costo de operación y mantenimiento			65,101.36	66,603.39	68,135.45	69,698.16	71,292.13	72,917.97	74,576.33	76,267.85
Contaminación Atmosférica	6,590.29	6,590.29	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09
Contaminación de las aguas por sedimento	8,363.29	8,363.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Erosión del suelo	13,732.21	13,732.21								
Perdida de cobertura de Boscosa	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27
Perdida de Potencial Forestal	765.96	765.96								
Pérdida de hábitat	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83
Riesgo de Accidente	20,212.00	20,212.00								
Aumento en los niveles de ruido	51,875.00	51,875.00	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75
Costo de la gestión ambiental	465,000.00	310,000.00								
FLUJO NETO	-8,648,008.21	-2,023,149.45	3,941,645.59	4,112,307.54	4,289,825.81	4,474,476.06	4,666,542.95	4,866,324.66	5,074,130.14	5,290,280.70

INDICADORES	
VANE (10%) =	11,310,317.67
RBC =	1.60
TIRE =	28.70%

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE SALUD

Subdirección General Ambiental
Unidad Ambiental Sectorial
Teléfono 512-9569

514

2237-UAS-SDGSA
23 de febrero del 2022

Ingeniera
ANALILIA CASTIELLERO
Jefa del Departamento
De Evaluación de EIA
Ministerio de Ambiente
En su despacho

P/C: _____
ING. JOHNNIE HURST
Subdirector General de Salud Ambiental

Ingeniera Castillero:

En referencia a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-22**, le remitimos información aclaratoria del informe de Estudio de Impacto Ambiental Categoría **II-F-121-21 "AMPLIACION DE LOS ENTROQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO CORREDOR SUR."** a desarrollase en el corregimiento de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, presentado por el promotor **ENA SUR S.A.**

Atentamente,

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
ATALA SOLEDAD MILORD VARGAS
LIC. EN CS. AGRONÓMICAS
CESP. EN FITOTEC.
IDONEIDAD: 2825-92

ING. ATALA MILORD
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

RECIBIDO

Por: _____
Fecha: 3/3/2022
Hora: 3:25

c.c: Dr. Israel Cedeño, Director Regional de la Metropolitana
Inspector de Saneamiento

JH/am/mb

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO
DE SALUD

MINISTERIO DE SALUD
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

INFORME DE AMPLIACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA- DEIA-II-F-121-2021

PROYECTO: "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

FECHA: Diciembre, 2021.

UBICACIÓN Corregimiento de Juan Diaz y Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

OBJETIVO: Calificar el Estudio de Impacto Ambiental, para determinar si cumple con los requisitos de Protección Ambiental específicamente en materia de Salud Pública y dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo N.º 123 de 14 de agosto de 2009.

METODOLOGÍA: Inspeccionar, evaluar y discutir la ampliación del Estudio de Impacto Ambiental y obtener los datos cualitativa o cuantitativamente descriptibles.

ANTECEDENTES.

El proyecto ***AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR*** contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno como se describe a continuación:

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur – Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 mL.

Se trata de un puente entre la EST. 17+200 (punto de conexión) del Corredor Sur, hasta el final de la Av. Paseo del Mar. Dicho viaducto estará constituido por una superestructura de concreto pre esforzado, y subestructura de concreto reforzado que se apoyará sobre la roca sana, aproximadamente a 5-10 metros de profundidad.
La rampa de salida cuenta con la longitud necesaria para contemplar una ampliación del tramo Marino del Corredor Sur hacia el lado sur del mismo, por tanto, la longitud del carril de desaceleración cumpliría con los requerimientos normativos necesarios en la condición actual del Corredor y en alguna posible futura ampliación.

Es importante destacar, que la relación que existirá entre las estructuras proyectadas en la ampliación del tramo marino y el cuerpo de agua presente, no supondrán problemas ambientales en un futuro, debido a que las áreas a tratar han sido intervenidas anteriormente por la construcción del Tramo Marino – Corredor Sur.

El mangle que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto no está registrado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y tampoco se contempla en el área poligonal del sitio Ramsar.
Para el tramo marino sobre el cual se trabajará, se observa la presencia de rocas y desechos de materiales en la zona de unión entre la parte terrestre y la marina. El fondo marino está constituido por la denominada lama marina (suelo fino), tiene un color gris pardo oscuro y se encuentra en estado acuoso los primeros metros.

Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur – Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 mL.
Esta solución consiste en una incorporación que iniciará su recorrido al final de la Av. Paseo del Mar – Costa del Este, con un relleno confinado por muros mecánicamente estabilizados, que pasará a un viaducto sobre Corredor Sur con un galibo mínimo de 5.50 metros, terminando su alineamiento con otro puente de características similares para conectar con el Corredor aproximadamente en la EST. 17+200 dirección Ciudad de Panamá. La sección cuenta con un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro, con el sobreancho que amerite en las curvas que se presenten en su alineamiento.

- Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 mL.

Actualmente, existe al final de la Av. Paseo del Mar un retorno diseñado para que los conductores puedan continuar la circulación dentro de la Avenida, el cual, al momento de la construcción de la rampa de acceso al Corredor Sur se verá afectado permanentemente. Por tanto, es necesario garantizar la continuidad de la vialidad con una nueva ubicación del retorno mencionado, sin embargo, no puede ser reubicado en las mismas condiciones que las actuales, ya que se tienen restricciones de espacio y de gálibos necesarios que no lo permiten.

ENTRONQUE HIPÓDROMO

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte – Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 mL.

Consiste en la construcción de una salida sobre una rampa confinada entre dos muros elevados, los cuales serán muros de contención mecánicamente estabilizados y apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte. La sección consiste en un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro.

- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 mL.

Vía de incorporación sobre un terraplén apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte en su aproximación a la rotonda de Chanis, con una "oreja" que conectará con el Corredor Sur en la EST. 20K+140 dirección hacia la Ciudad de Panamá.
La sección consiste en un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro, con el sobreancho que amerite en las curvas que se presenten en su alineamiento.

Estos nuevos accesos, serán destinado a mejorar las condiciones actuales de tránsito que se generan tanto en los accesos de esta zona, como en las calles internas de Costa del Este y las áreas contiguas, contribuyendo al mejoramiento de la movilidad y al bienestar de las personas que hacen uso de estas vialidades.

Construcción del Entronque Costa del Este:
Las labores constructivas de ampliación para el Entronque Costa del Este incluyen aquellos relacionados con la construcción de una superestructura y una infraestructura compuesta por unos cabezales de cada apoyo, y pilas que continúan hasta el lecho rocoso ubicado entre 5 a 10 metros de profundidad, tal y como se describe a continuación:
• Infraestructura: Pilas coladas en sitio dentro de una perforación previa en el número y diámetro indicados en el proyecto.

• Subestructura: Cabezal de hormigón armado coronando las pilas de cimentación donde se colocarán las vigas que forman la superestructura, de acuerdo con la distribución marcada en el diseño.

• Superestructura: Vigas tipo AASHTO trabajando en colaboración de una losa de concreto armado en el espesor indicado en el proyecto, con medias barreras New Jersey en los extremos.
Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, la empresa encargada deberá proponer una metodología de trabajo, donde se establezca el acondicionamiento de la zona de trabajo para efectuar las perforaciones de los pilotes. Además, se debe contemplar el equipo para el colado de pilas, perforaciones y ademes. Una vez localizado el sitio para la cimentación, y dependiendo del material de fondo, se utilizarán para las fundaciones tubos metálicos de 1.80 metros de diámetro y ½ pulgada de espesor en los sitios en donde exista capa de sedimento. En el caso de las pilas vaciadas sobre sedimento, se penetrarán los tubos metálicos hasta encontrar un estrato resistente, y se procederá a succionar el material que ingrese dentro, una vez liberado el interior, se procederá con la colocación del armado y llenado de los pilotes con hormigón de características especificadas en los diseños del proyecto. Las zapatas se apoyarán sobre cuatro de estos pilotes, y la parte del pilote expuesta a las mareas será protegida con pintura epóxica marina para evitar cualquier tipo de corrosión.
Sobre los pilotes se construirán los cabezales de los apoyos, logrando así que todos trabajen en conjunto. Una vez construidos los cabezales se montarán las vigas de hormigón prefabricadas AASHTO de 35.00 metros de longitud, que forman la superestructura. La capa de rodamiento o losa será de 20 centímetro de espesor y estará constituida por una losa de comprensión de hormigón armado, los demás elementos como barandales, luminarias y señalizaciones serán colocados previos a la entrega del proyecto.

Construcción del Entronque Hipódromo
Los trabajos de construcción en el entronque Hipódromo, contemplan aquellos relacionados con movimientos de tierra, ampliación de obras de drenaje lateral, construcción de pavimentos de hormigón hidráulico, ampliación de estructuras sobre la troncal, señalamiento y obras complementarias requeridas para el correcto funcionamiento de los ramales.

Operación de las estructuras construidas

Culminada la fase de construcción, y con la aprobación del proceso de inspección correspondiente, se comenzará la utilización de la estructura construida por parte de los visitantes, comerciantes y residentes del área. Se generarán una serie de acciones posterior del desarrollo constructivo que implican el uso y restablecimientos de servicios. Para el mantenimiento de estas vías que deben ser incorporadas al Programa Anual de Mantenimiento del Corredor Sur existente, se evaluará el establecimiento de casetas de cobro en puntos determinados. Las actividades del mantenimiento contemplan:

• Limpieza de derechos de vía, obras de drenaje y de cajón cerrado.

• Fumigación de casetas y oficinas y mantenimiento de áreas verdes.

SUGERENCIA DEL MINISTERIO DE SALUD PARA LOS IMPACTOS NEGATIVAS DEL PROYECTO EL MINSA SOLICITA CUMPLIR CON SUS NORMAS PARA MITIGAR LOS EFECTOS A LA SALUD DE LOS POBLADORES DE LAS COMUNIDAD CERCANA AL PROYECTO

Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario Este instrumenta las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo de las aguas, del aire, de la vivienda y establece atribuciones especificas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas. Aplica a la operación del proyecto.

1.- En El Punto 6.7.1 De EIAm se indica que la medición de ruido ambiental se realizó el 23 de abril de 2021 en el entronque de costa del Este, presentar informe dcon firma de personal idonea

El MINSA exige que se cumpla Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2000 "Higiene y Seguridad Industrial condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido" Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo Nº 1 del 15 de enero de 2004. que determina los niveles de ruido para ares residenciales industriales.

2.- En el programa de control de generación desecho, cual son los impactos generados líquidos y sólidos, medidas de mitigación, aclarar cómo serán manejados en el sitio del proyecto

Que cumplan con las normas que regula la disposición final de los desechos sólidos no peligros".

Artículo 205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua. No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al proyecto (Drenajes naturales) sin tratamiento DEBE Cumplir con la Normas de agua residuales COPANIT 35-2019

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO
DE SALUD

Ley No. 6 de 11 de enero de 2007 que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

De haber algún daño ecológico que se considere que haga daño a salud humana aplicar **Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 que adopta el Código Penal y en su Título XIII establece los delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.**

Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y si cumple con todas las normas del MINSA, no se tiene Objeción, a la ejecución del proyecto.

Se recomienda que, si el proyecto tiene afectación a la salud de las personas, antes, durante y después de la construcción del proyecto, el Ministerio de Ambiente tomará los correctivos necesarios

Atentamente

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
ATALA SOLEDAD MILORD VARGAS
LIC. EN ING AGRONOMICA
C.ESP. EN FITOTEC.
IDONEIDAD 8825-92

REPUBLICA DE PANAMA
UNIDAD AMBIENTAL SECTORIAL
Salud
MINISTERIO DE SALUD
PANAMA
001
MINSA
MINISTERIO DE SALUD

Ing. Atala S. Milord V.
Jefa de la Unidad ambiental Sectorial
del Ministerio de Salud.

508

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL
Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

MEMORANDO – DIAM – 0304 – 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 3/3/2022
Hora: 8:49 am

PARA: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Diana A. Laguna C.

DE: **LIC. DIANA A. LAGUNA C.**
Directora

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: Panamá, 03 de marzo de 2022

En atención al **memorando DEEIA-0103-2202-2022**, en seguimiento del memorando DEEIA-0830-2112-2021 se solicita generar nuevo conjunto de coordenadas correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, titulado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE HIPÓDROMO-CORREDOR SUR", cuyo promotor es ENA SUR, le informamos que con los datos proporcionados se determino lo siguiente:

Variables	Descripción
Puntos	Estudio de Suelo, Muestreo de Análisis de Agua de Mar, Prueba de Penetración Dinámica Super Pesada
Polígonos	Entronque Hipódromo acceso hacia Costa del Este, Superficie de 6426.36 m², Campamento 1 Entronque Hipódromo superficie 1227.75 m², Hipódromo - Acceso al Corredor superficie 3960.18 m², Campamento 2 Entronque Costa del Este superficie 617.64 m² Campamento - Costa del Este superficie 2098.47 m², Zona de Manglar No afectada superficie 16 ha + 3211.59 m², Zona de Manglar a Intervenir 2116.97 m², Polígono Costa del Este superficie 1 ha + 3621.78 m²
Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012	Infraestructura, Área Poblada, Superficie de agua, Vegetación herbácea
División Política Administrativa	Provincia: Panamá Distrito: Panamá. Corregimiento: San Francisco, Parque Lefevre, Juan Díaz.
Capacidad Agrológica de los Suelos	Tipo: III, VII
Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)	Fuera del SINAP

Adj.: Mapa
DL/aodgc/jm/ma
CC: Departamento de Geomática

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE

PROVINCIA Y DISTRITOS DE PANAMÁ, CORREGIMIENTOS SAN FRANCISCO, PARQUE LEFEVRE,JUAN DÍAZ - UBICACIÓN DEL PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"

Descripción	Cobertura Boscosa 2012	%	Capacidad Agrológica	%
Campamento - Costa del Este	Infraestructura	100	VII	100
Polígono Costa del Este	Área poblada	28.0		
	Infraestructura	69.3		
	Superficie de agua	0.3		
	Vegetación herbácea	2.4		
Zona de Manglar a Intervenir	Área poblada	42		
	Infraestructura	58		
Zona de Manglar No afectada	Área poblada	27		
	Bosque de mangle	72.5		
	Infraestructura	0.5		
Campamento 1 Entronque Hipódromo	Área poblada	100	III	100
Campamento 2 Entronque Costa del Este	Infraestructura	100		
Hipódromo - Acceso al C. E	Área poblada	58.7		
	Infraestructura	41.3		
Hipódromo - Acceso al Corredor	Área poblada	19.1		
	Infraestructura	80.9		

665000 668000 671000 674000

1001000 998000 995000 992000

Ampliación

Entronque Hipodromo acceso hacia Costa del Este Superficie 6426.36 m²
Prueba de Perforación Dinamica Super Pesada
Campamento 1 Entronque Hipódromo Superficie 1227.75 m²
Estudio de Suelo
Hipódromo -acceso al Corredor Superficie 390.18 m²
Campamento 2 Entronque Costa del Este Superficie 617.64 m²
Sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque Hipódromo
Prospección Arqueologica
Monitoreo de Ruido
Monitoreo de Aire
Sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque costa del este
Monitoreo de Agua tramo marino corredor sur
Monitoreo de Agua tramo marino corredor sur

Ampliación

Campamento - Costa del Este Superficie 2098.47 m²
Zona de Manglar a Intervenir Superficie 2116.97 m²
Zona de Manglar No afectada Superficie 16 ha + 3211.59 m²
Poligono Costa del Este Superficie 1 ha + 3621.76 m²

IMAGEN SATELITAL

Entronque Hipodromo acceso hacia Costa del Este Superficie 6426.36 m²
Entronque Hipodromo acceso al corredor sur Superficie 3960.18 m²
Zona de Reserva Marino Costera Superficie 84 ha + 2626.5 m²
Poligono del Entronque Costa del Este Superficie 1 ha + 3622.1 m²
Zona de Amortiguamiento Superficie 647 ha + 58 m²

LEYENDA

- Lugares Poblados 2010
- Estudio de Suelo
- Muestreo de Analisis de Agua de
- Prueba de Penetración Dinamica Super Pesada
- Ríos y Quebradas
- Campamento - Costa del Este
- Campamento 1 Entronque Hipódromo
- Campamento 2 Entronque Costa del Este
- Hipódromo - Acceso al C.
- Hipódromo - Acceso al
- Polígono Costa del Este
- Zona de Manglar No afectada
- Zona de Manglar a Intervenir
- Limite de Capacidad Agrologica
- Limite de corregimiento

DEEIA-0830-2112-2021

- Monitoreo de Agua tramo marino corredor sur
- Monitoreo de Aire
- Monitoreo de Ruido
- Prospección Arqueologica
- Sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque Hipódromo
- Sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque costa del este
- Entronque Hipodromo acceso al corredor sur
- Entronque Hipodromo acceso hacia Costa del Este
- Polígono del Entronque Costa del Este
- Zona de Amortiguamiento
- Zona de Reserva Marino Costera

Cobertura y Uso de la Tierra 2012

Clases

- Afloramiento rocoso y tierra desnuda
- Bosque latifoliado mixto maduro
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Bosque plantado de latifoliadas
- Explotación minera
- Infraestructura
- Pasto
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Superficie de agua
- Vegetación herbácea
- Área poblada

Capacidad Agrológica

- III Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas.
- IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas, requiere un manejo muy cuidadoso o ambas cosas.
- VI No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reservas.
- VII No arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva.

Nota:
1. El proyecto se encuentra fuera de los límites del SINAP.
2. Cuenca hidrografica 142 Rios entre el Caimito y el Juan Diaz.
3. Los puntos, lineas y poligono se verificaron en base a las coordenadas suministradas.

Escala 1:20,000

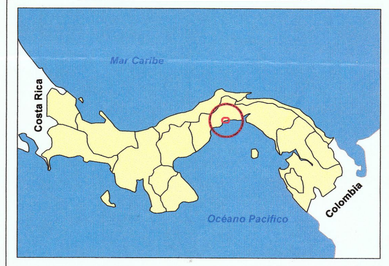
1 0.5 0 1 2 km

Sistema de Referencia Espacial:
Sistema Geodésico Mundial de 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

Fuente:
- Ministerio de Ambiente
- División Politica Administrativa, 1:25,000, IGNTG.
- Mapa Base ESRI
- Memorando DEEIA-0830-2112-2021
  DEEIA-0103-2202-2022

Localización Nacional



JM-MARZO- 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE CULTURA

DEIA
MIAMBIENTE
2/MAR/2022 9:10AM

506

Panamá, 24 de febrero de 2022
MC-DNPC-PCE-N-No.152-2022

Ingeniera
ANALILIA CASTILLERO
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL
DE PATRIMONIO CULTURAL

Estimada Ingeniera Castillero:

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022, con los comentarios concernientes a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II titulado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, No. de expediente DEIA-II-F-121-2021, proyecto a realizarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es ENA SUR, S.A.

Sobre el particular, reiteramos la nota MC-DNPC-PCE-N-No.872-2021 del 30 de diciembre de 2021, recibida en su Despacho el 31 de diciembre de 2021, a través de la cual se recomienda un Plan de Manejo Arqueológico como medida de mitigación de los recursos arqueológicos:

> Por consiguiente, cumplir con las siguientes medidas de mitigación en los dos componentes del proyecto:
>
> - **Entronque el hipódromo: Realizar un monitoreo arqueológico (por profesional idóneo)** durante los movimientos de tierra del proyecto, dada la probabilidad de hallazgos fortuitos al momento de realizar la remoción de terreno **(Antes de iniciar el proyecto el monitoreo debe tener permiso de la Dirección de Patrimonio Cultural).**
>
> - **Entronque Costa del Este:** Debido a que este componente del proyecto se encuentra parcialmente en la Zona de Amortiguamiento del Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo, el promotor deberá cumplir con todos los puntos establecidos en la Resolución No.113-2021/DNPC de 09 de agosto de 2021, por medio de la cual se aprueba Plano de **Anteproyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR".**

PH Tula, Vía España con Vía Argentina, Bella Vista, Panamá-Panamá. Tel. (+507) 501-4000
@miculturapma | **www.micultura.gob.pa** | **www.bicentenariopma.com**

- Incluir charlas de Inducción Arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto (por un profesional idóneo), a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Cultural Arqueológico, así como también del protocolo a seguir en el caso de suceder hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra.

- Informarle al proyectista que el monitoreo arqueológico del proyecto, será supervisado por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

- La notificación inmediata de cualquier hallazgo fortuito de restos arqueológicos a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural."

Atentamente,

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL
DE PATRIMONIO CULTURAL

Lcda. Linette Montenegro
Directora Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura

LM/rp

PH Tula, Vía España con Vía Argentina, Bella Vista, Panamá-Panamá. Tel. (+507) 501-4000
@miculturapma | **www.micultura.gob.pa** | **www.bicentenariopma.com**

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022

PARA: **BENITO RUSSO**
Director de Política Ambiental

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Criterio técnico sobre primera información aclaratoria del EsIA
FECHA: 22 de febrero de 2022

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

DDE/ACP/ar/aa

23/FEB/'22 3:00PM
MIAMBIENTE DIPA
RECIBIDO POR:

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

503

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022

PARA: **DIANA LAGUNA**
Directora de Información Ambiental

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

ASUNTO: Solicitud de ubicación del EsIA
FECHA: 22 de febrero de 2022

En seguimiento al MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021, le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.,** la cual incluya Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Áreas protegidas, topografía e Imagen Satelital.

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar cinco (5) días hábiles del recibido de la solicitud.

Nota:

- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

DDE/ACP/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 23/2/2022
Hora: 3:04 pm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

502

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022

PARA: **JOSÉ JULIO CASAS**
Director de Costas y Mares

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ASUNTO: Criterio técnico sobre primera información aclaratoria del EsIA
FECHA: 22 de febrero de 2022

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

DDE/ACP/ar/aa

MINISTERIO DE AMBIENTE
RECIBIDO
Por: GEORGINA
Fecha: 23-2-22
Dirección de Costas y Mares

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0103-2202-2022

PARA: **ENRIQUE CASTILLO**
Director Regional de Panamá Metropolitana- Encargado

DE: **DOMÍLUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ASUNTO: Criterio técnico sobre primera información aclaratoria del EsIA
FECHA: 22 de febrero de 2022

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Adjunto: Copia en dígital (1 CD).

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

DDE/ACP/ar/aa

2022 FEB 25 1:24PM

ORPN.

500

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 22 de febrero de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022

Licenciada
Linette Montenegro
Dirección Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura (MiCultura)
E.S.D.

Respetada Licenciada Montenegro:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — DE
DEPARTA… DE
EVALUACIÓ… TUDIOS
DE IMPAC… …NTAL

DDE/ACP/ar/aa

2022 FEB 22 2:15PM
…ISTERIO DE CULTURA
RECEPCIÓN
22/2/22 Hora 2:15 Pm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

499

Panamá, 22 de febrero de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022

Licenciada
Flor Torrijos
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial
Autoridad de los Recursos Acuáticos (ARAP)
E.S.D.

Respetada Licenciada Torrijos:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTU... DE IMPACTO AMBIE...

DDE/ACP/ar/aa

Panamá, 22 de febrero de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022

Ingeniera
Atala Milord
Unidad Ambiental Sectorial
Ministerio de Salud (MINSA)
E.S.D.

Respetada Ingeniera Milord:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 22 de febrero de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0031-2202-2022

Licenciado
Carlos Rumbo
Director General
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)
E.S.D.

Respetado Licenciado Rumbo:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE EST
DE IMPACTO AMBI

Protección Civil
Dirección General
RECIBIDO
22/2/22 12:00

496

ENA
SUR, S.A.

Nota 194-22 GG ENA

DEIA
MIAMBIENTE
18/FEB/2022 3:32PM

Panamá, 14 de febrero de 2022

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director Nacional de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad de Panamá, Panamá

Asunto: Proyecto "*Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo- Corredor Sur*"

Estimado Ingeniero Domínguez:

Hacemos referencia a la Nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, con fecha del 20 de enero de 2022, en la cual se notifica y solicita la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR", promovido por la empresa ENA SUR, S.A., el cual ha de desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.

Con el objeto de aclarar las observaciones indicadas en la nota DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022, adjuntamos informe con las respuestas a cada una de sus consultas.

Esperando que la información brindada permita continuar con el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

Luis A. Ábrego G.
Gerente General

Adjunto:
- (1) informe impreso.
- (1) formato digital, incluye coordenadas en Shapefile y Excel.

República de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

DEIA
AMBIENTE
18/FEB/2022 3:32PM

EMPRESA NACIONAL DE AUTOPISTA, S.A.

PROYECTO:

"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

LOCALIZACIÓN:

CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ Y
CORREGIMIENTO DE PARQUE LEFEVRE
DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

INFORME DE RESPUESTA A LA NOTA ACLARATORIA

DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022

ELABORADO POR: PROYECO S.A.

N° DE REGISTRO IAR-001-2017 / RESOLUCIÓN ARC-014-2019

proyeco

FEBRERO, 2022

Tabla de contenido

Respuesta 1, Sección a. 4
Respuesta 2, Sección a. 5
Respuesta 3, Sección a. 5
Respuesta 4, Sección a. 6
Respuesta 5, Sección a. 6
Respuesta 5, Sección b. 9
Respuesta 6, Sección a. 11
Respuesta 6, Sección b. 13
Respuesta 6, Sección c. 14
Respuesta 6, sección d. 16
Respuesta 7, sección a 16
Respuesta 8, sección a 19
Respuesta 9, sección a 20
Respuesta 9, Sección b y c. 41
Respuesta 10, Sección a. 42
Respuesta 11, Sección a 44
Respuesta 11, Sección b 44
Respuesta 12, Sección a 52
Respuesta 12, Sección b 53
Respuesta 13, Sección a y b 53

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1. CANTIDAD Y ESPECIES VULNERABLES Y EN PELIGRO QUE SERÁN INTERVENIDO..... 7
TABLA 2. ZONA DE MANGLAR NO A INTERVENIR. 9
TABLA 3. ZONA DE MANGLAR A INTERVENIR. 10
TABLA 4. ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL - ENTRONQUE COSTA DEL ESTE. 12
TABLA 5. ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL (1) - ENTRONQUE HIPÓDROMO. 12
TABLA 6. ZONA DE CAMPAMENTO TEMPORAL (2) - ENTRONQUE HIPÓDROMO. 12
TABLA 7. ACTIVIDAD DE MONITOREO POR CADA IMPACTO AMBIENTAL. 17
TABLA 8. IMPACTOS CON IMPORTANCIA MAYOR E IGUAL A 29 (≥29). 20
TABLA 9. VALOR MONETARIO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA - FASE CONSTRUCCIÓN. 24
TABLA 10. VALOR MONETARIO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA - FASE OPERACIÓN. 24
TABLA 11. AUMENTO DEL NIVEL DE RUIDO - FASE CONSTRUCTIVA. 26
TABLA 12. AUMENTO DEL NIVEL DE RUIDO - FASE OPERACIÓN. 26
TABLA 13. VALOR DE LA PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL. 29
TABLA 14. PÉRDIDA DE POTENCIAL FORESTAL. 30
TABLA 15. VALORACIÓN DE COSTES DIRECTOS. 33
TABLA 16. VALORACIÓN MONETARIA 34
TABLA 17. GENERACIÓN DE EMPLEO - FASE CONSTRUCCIÓN. 34
TABLA 18. MEJORA EN LA MOVILIZACIÓN VIAL - CON PROYECTO. 36
TABLA 19. VOLUMEN VEHICULAR BENEFICIADO POR EL PROYECTO. 36
TABLA 20. BENEFICIO OBTENIDO POR D.A.P EN CADA AÑO. 37
TABLA 21. TIEMPOS PROMEDIO SITUACIÓN SIN PROYECTO. 37
TABLA 22. TIEMPOS PROMEDIOS SITUACIÓN CON PROYECTO. 38
TABLA 23. TIEMPO PROMEDIO - DIFERENCIA 38
TABLA 24. PARÁMETROS VALOR TIEMPO DE VIAJE. 39
TABLA 25. BENEFICIO POR AHORRO EN EL TIEMPO. 39
TABLA 26. MATRIZ DE FLUJO DE FONDO. 41
TABLA 27. RESUMEN DE NÚMERO DE ESPECIES DE MANGLE Y POR CLASE DIAMÉTRICA. 42
TABLA 28. DATOS LEVANTADOS DEL MANGLE A INTERVENIR. 42
TABLA 29. COORDENADAS UTM, ACCESO HACIA EL CORREDOR SUR. 44
TABLA 30. COORDENADAS UTM, ACCESO HACIA COSTA DEL ESTE. 46
TABLA 31. COORDENADAS UTM, POLÍGONO DEL ENTRONQUE COSTA DEL ESTE. 50

Respuesta a la nota No. **DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022**, notificada por la empresa ENA SUR, S.A., el 28 de enero de 2022, primera aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"**, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz y corregimiento de Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.

1. En el punto 6.6.1 Calidad de aguas superficiales, pág. 106 del EsIA se indica que la empresa Corporación Quality Services, S.A., tomó una muestra de agua dentro del área donde se ejecutará el proyecto…; sin embargo, se presenta copia simple del Informe de Resultado de Monitore de Calidad de Agua Natural, pág. 814-819 de Anexos, **Por lo que se solicita:**

   a. Presentar Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

Respuesta 1, Sección a.

En el Anexo 1. Monitoreo Ambiental, se adjunta el Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural original, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

2. En el punto 6.7 Calidad del Aire, pág. 111 del EsIA, se indica que se realizó un monitoreo de calidad de aire el 30 de abril de 2021… En Anexos, pág. 820-826, se presenta copia simple del Informe de Monitoreo de Calidad de Aire, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Dado lo anterior, **se solicita:**

   a. Presentar Informe de Monitoreo de Calidad de Aire original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

Respuesta 2, Sección a.

En el Anexo 1. Monitoreo Ambiental, se adjunta el Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Aire original, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

3. En el punto 6.7.1 Ruido, pág. 112 del EsIA, se indica que la medición de ruido ambiental se realizó el 23 de abril de 2021 en el Entronque de Costa del Este y el 15 de mayo de 2021 en el Entronque Hipódromo. En Anexos, pág. 827-8333, se presenta copia simple del Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración., Por lo mencionado anteriormente, **se solicita:**

    a. Presentar Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

Respuesta 3, Sección a.

En el Anexo 1. Monitoreo Ambiental, se adjunta el Informe de Resultado de Monitoreo de Ruido Ambiental original, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

4. En el punto 8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados, pág. 170 del EsIA, se indica que *"Se realizó la prospección en las áreas destinadas al proyecto, de manera superficial debido a que el suelo ha sido impactado con movimiento de tierra y rellenos para la construcción de infraestructura vial existe…"*. En Anexos (pág. 784-812), se adjunta copia simple del Informe de Prospección Arqueológica, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Dado lo anterior, **se solicita:**

    a. Presentar Informe de Prospección Arqueológica original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración y análisis.

Respuesta 4, Sección a.

En el Anexo 1. Monitoreo Ambiental, se adjunta el Informe de Resultado de Monitoreo de Ruido Ambiental original, firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.

5. En el punto 7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción, Tabla 39, pág. 140 del EsIA, se presentan 4 especies vulnerables (VU) o en peligro (EN) identidicadas, según la IUCN y también las especies protegidas según las nacionales de la República de Panamá, entre ellas: Guayacán – VU, Mangle Negro – EN, Mangle Salado – EN, Roble – VU. Sin embargo, no se indica la cantidad y especies a intervenir o conservar durante la ejecución del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, DEL 16 DE DICIEMBRE DE 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar dichos especímenes en el país. Por lo que **se solicita:**

   a. Indicar su conservación o intervención en el área de desarrollo del proyecto de la especie identificada como Vulnerable (VU) y en Peligro (EN), según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016.

Respuesta 5, Sección a.

Todo sitio donde se vaya a ejecutar un proyecto, obra o actividad, generalmente produce una alteración del paisaje debido a la interferencia de la huella del proyecto, que hace necesario remover vegetación o introducir nuevos elementos que no existían antes, por lo cual, el proyecto no tiene contemplado la conservación de las especies identificadas en la Tabla 39, pág. 140 del EsIA, como Vulnerable o en Peligro según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016.

Tabla 1. Cantidad y especies Vulnerables y en Peligro que serán intervenido.

N. Común	N. Científico	IUCN	Abundancia Absoluta	Fase Constructiva
Guayacán	*Tabebuia guayacan*	VU	3	Intervenir
Roble	*Tabebuia rosea*	VU	7	Intervenir
Mangle Negro	*Avicennia germinans*	EN	22	Intervenir
Mangle Salado	*Avicennia bicolor*	EN	16	Intervenir

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Para la intervención de estas especies se tiene contemplado las siguientes medidas:

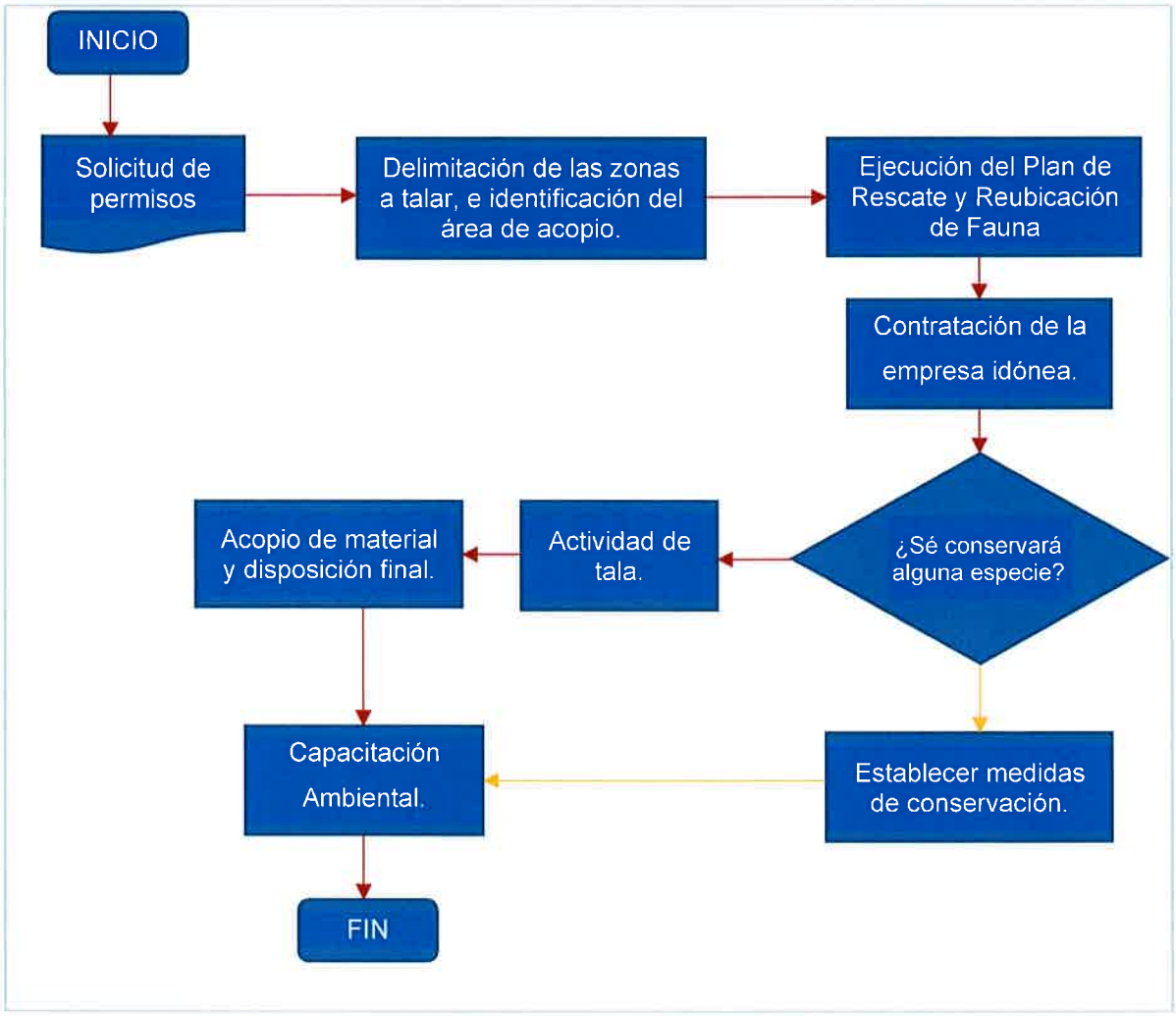
- Previo al inicio del proyecto, se deberá obtener los permisos ambientales ante el Ministerio de Ambiente o alguna otra entidad competente.
- Delimitar el área de mangle, y la identificación de estas especies arbóreas a intervenir, mediante el uso de cintas plásticas, banderillas, cerramiento con mallas, o estacas. Mientras el individuo arbóreo permanezca en la obra y no represente riesgos, se deberá mantener en perfectas condiciones.
- Se prohíbe utilizar clavos o cualquier objeto que perfore a la especie arbórea.
- Seleccionar el sitio de acopio temporal para los desechos vegetales.
- Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna silvestre.
- La actividad de poda, y tala, se efectuará por empresa idónea y capacitada.
- Cuando un elemento vegetal caiga fuera del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo.
- Impedir que se depositen y acumulen residuos vegetales y otros productos de la tala y limpieza, en la zona costera, canales de desagüe o zonas verdes, en la superficie de rodadura, o en el borde de las calles, avenidas o aceras, con el fin de no causar un accidente, tanto vehicular como peatonal.

Acciones Generales

- Al utilizar equipos que operan con combustible, se deberá contar con un extintor
- Todo el personal y conductores de camiones deberán estar entrenados en el uso apropiado de los extintores.

- Quedará prohibido realizar quemas como forma de eliminación de la capa vegetal, y fumar durante las actividades de tala, limpieza y desarraigue.
- Este material deberá ser reducido a tamaños fácilmente transportables.
- Los desechos deberán ser removidos, al menos dos veces por semana o a intervalos menores cuando las cantidades sean muy grandes.
- Los camiones que retiren los desechos deberán estar buen estado mecánico, y contar con lonas de carga, y sus permisos correspondientes. Adicional, deben poseer extintores de incendio apropiado.

Gráfico 1. Proceso de intervención a las especies arbórea.



Fuente: PROYECO, S.A. 2022.

b. Definir la superficie (presentar coordenadas UTM) y tipo de vegetación de manglar que será intervenida y de las que no serán intervenidas con la ejecución del proyecto, sin limitar la superficie que abarcan según su altura o el diámetro a la altura del pecho.

Respuesta 5, Sección b.

En el Anexo 2. Mapas, se presenta el mapa representativo del área de manglar que será intervenido y de las que no serán intervenidas.

En la Tabla 1, se mencionaron los tipos de manglar que serán afectados. A continuación, se presentará la superficie y coordenadas UTM de la zona de manglar.

Tabla 2. Zona de Manglar No a Intervenir.

Código	Norte, X	Este, Y
P01	995978.33	667131.29
P02	996007.50	667158.08
P03	996019.59	667175.19
P04	996029.35	667199.55
P05	996036.42	667249.98
P06	996043.26	667337.81
P07	996061.91	667524.83
P08	996092.76	667691.72
P09	996127.32	667821.91
P10	996141.60	667854.86
P11	996159.48	667914.51
P12	996180.27	667975.18
P13	996212.38	668050.60
P14	996236.54	668124.37
P15	996251.33	668221.22
P16	996252.38	668235.55
P17	996257.09	668240.25
P18	996262.55	668240.96
P19	996263.21	668258.77
P20	996256.59	668259.91
P21	996246.68	668259.48
P22	996237.24	668253.21
P23	996229.81	668244.64
P24	996224.95	668234.40

Código	Norte, X	Este, Y
P25	996217.58	668207.07
P26	996212.62	668191.69
P27	996209.96	668179.20
P28	996207.50	668158.02
P29	996200.93	668133.87
P30	996191.44	668110.72
P31	996185.65	668099.62
P32	996158.18	668091.89
P33	996083.18	667996.89
P34	996003.18	667976.89
P35	995948.18	667901.89
P36	995933.18	667861.89
P37	995908.18	667786.89
P38	995893.18	667741.89
P39	995873.18	667666.89
P40	995863.18	667641.89
P41	995838.18	667566.89
P42	995858.18	667476.89
P43	995858.18	667441.89
P44	995878.18	667371.89
P45	995903.18	667316.89
P46	995933.18	667306.89
P47	995968.18	667261.89
P48	995953.18	667151.89
P49	995977.02	667160.83
P50	995988.96	667169.53
P51	995986.40	667151.99
Superficie Total 16ha + 3,164.23 m^2		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 3. Zona de Manglar a Intervenir.

Código	Norte, X	Este, Y
L01	995985.42	667120.71
L02	996010.78	667143.17
L03	996032.27	667159.45
L04	996038.61	667202.27
L05	996042.97	667249.50
L06	996051.20	667326.11
L07	996048.52	667326.48
L08	996045.49	667314.91
L09	996029.35	667199.55

Código	Norte, X	Este, Y
L10	996019.59	667175.19
L11	996007.50	667158.08
L12	995972.93	667126.33
Superficie Total 0.21ha		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

6. En el Programa de Control de Generación de Desechos, Impacto: Generación de desechos líquidos y Generación de desechos sólidos, Medidas de Mitigación, Desechos líquidos, pág. 198 del EsIA, se indica que *"Se dispondrá de una tina de lavado del concreto para las mezcladoras portátiles; el lavado de las concreteras o mixer, deben realizarse en un sitio aprobado por el Promotor y se debe cumplir con las siguientes medidas utilización de tina hecha con láminas de plywood, el cual, debe estar cubierto con un plástico o realizar una excavación, cubrirlo con malla geotextil y plástico. El material que se genere debe ser retirado a más tardar dos (2) días después del lavado del equipo".* Sin embargo, se debe considerar que serán desechos peligrosos mezclados con agua, con alto potencial de contaminación si su manejo y disposición final no son las adecuadas, por lo que **se solicita:**

   a. Aportar coordenadas UTM con Datum de referencia del sitio donde se instalarán las tinas.

Respuesta 6, Sección a.

El concreto es el principal material usado en la construcción, lo cual, es transportado al sitio mediante equipo pesado (mixer), por tal motivo, es fundamental que estos equipos mezcladores cuenten con un sitio para el lavado de la Tolva y la pala principal de descargue.

Por lo antes mencionado, en la construcción se ha implementado la fabricación temporal de tina de lavado, las cuales, son ubicadas en la zona del campamento o un sitio dentro de la huella del proyecto que sea accesible al tránsito del camión.

Para el proyecto presentado, el Promotor tiene contemplado colocar estas tinas temporales dentro de la huella de los campamentos ubicados en servidumbre del Promotor. A continuación, se presentan las coordenadas de las zonas campamentos temporales a utilizar durante la ejecución del proyecto.

Tabla 4. Zona de Campamento Temporal - Entronque Costa del Este.

Entronque Costa del Este		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P-01	996135.12	667201.29
P-02	996055.44	667154.60
P-03	996047.49	667170.48
P-04	996127.88	667215.90
P-05	996163.02	667233.92
P-06	996167.57	667224.43

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 5. Zona de Campamento Temporal (1) - Entronque Hipódromo.

Entronque Hipódromo		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P-01	996135.12	667201.29
P-02	996055.44	667154.60
P-03	996047.49	667170.48
P-04	996127.88	667215.90
P-05	996163.02	667233.92
P-06	996167.57	667224.43

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 6. Zona de Campamento Temporal (2) - Entronque Hipódromo.

Entronque Costa del Este		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
H-01	997876.58	668276.79
H-02	997843.81	668235.61
H-03	997805.71	668199.86
H-04	997801.89	668204.48
H-05	997839.35	668240.71
H-06	997872.69	668278.91

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

b. Aclarar, cómo será el manejo y la disposición final de estos desechos en el sitio del proyecto, considerando que serán desechos peligrosos mezclados con agua e indicar coordenadas UTM de la ubicación de las tinas.

Respuesta 6, Sección b.

El manejo de los desechos o residuos de concreto será el siguiente:

1. Mezcla de concreto manual.
   a. Se realizará lejos de algún cuerpo de agua o drenaje pluvial; y sobre una plataforma de plywood y cubierta con plástico para evitar la filtración de agua contaminada hacia el suelo.
   b. Al culminar la mezcla, el plástico será depositado en un recipiente que estará señalizado y será solo de uso para almacenamiento de este material.
   c. Luego será transportado al sitio de disposición final.
2. Concreto de fábrica.
   a. Se asignará un sitio dentro de las instalaciones o área del campamento de la obra, para la colocación temporal de la tina. El sitio estará lejos de algún cuerpo de agua o drenaje pluvial.
   b. La tina será construida con plywood en la dimensión que se requiera en la obra, tomando en cuenta el volumen de concreto que se vaya a vaciar en el momento de la construcción.
   c. Se colocará plástico negro dentro de la tina, para evitar filtración y posible contaminación de desecho líquido hacia el suelo o agua; y evita la adherencia del concreto al material una vez endurecido.
   d. El camión mezclador (mixer) lavará Tolva y la pala principal de descargue, para evitar derrame de concreto durante la salida del proyecto.
   e. El desecho líquido será vertido en la tina y se esperará que el agua evapore y que el concreto fragüe (endurecimiento).
   f. Cuando el agua se haya evaporado, se procede a la demolición del concreto, y luego es transportado hacia el sitio de disposición temporal, que

la empresa ejecutora debe establecer dentro de la huella del proyecto, cumpliendo con las medidas ambientales establecidas en el EsIA.

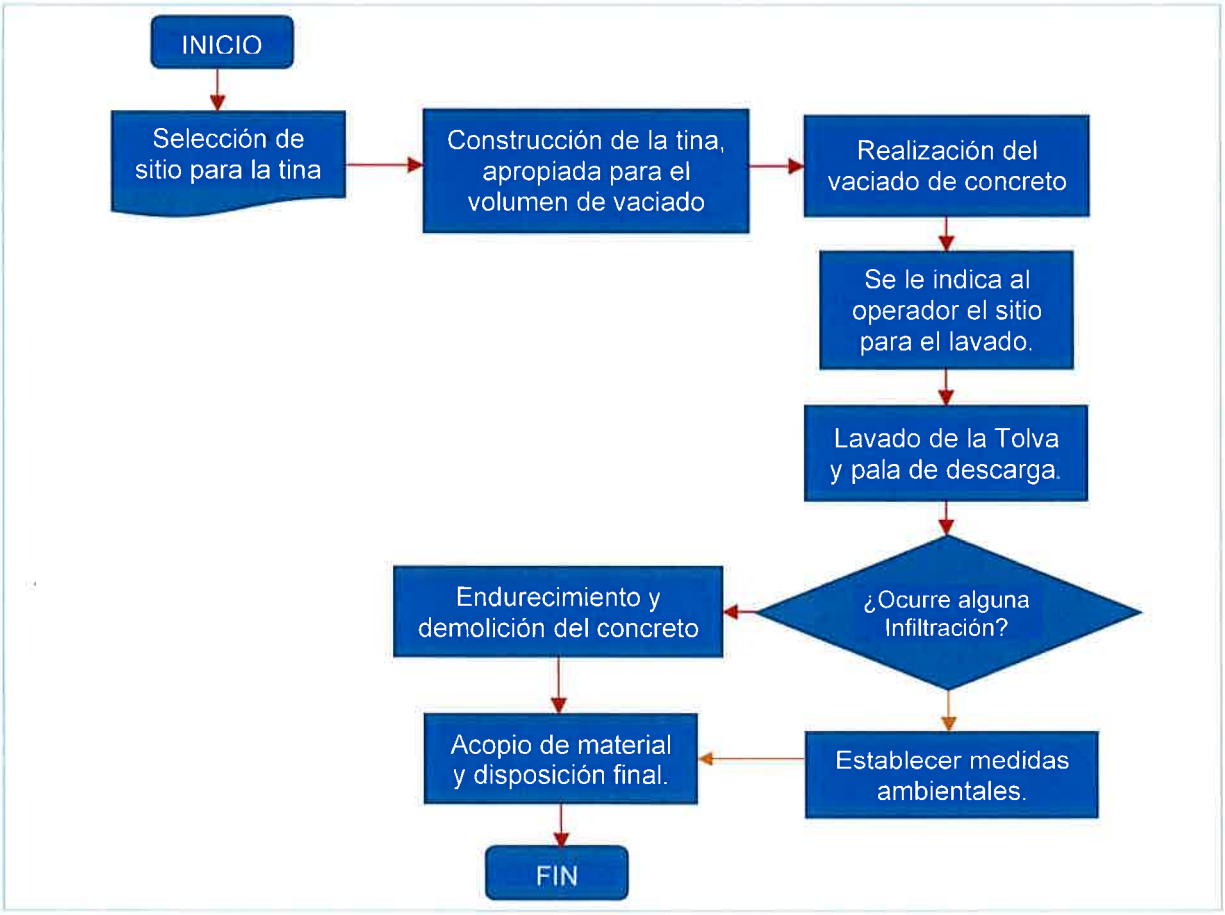
g. Luego será transportado al sitio de disposición final mediante una empresa idónea, el cual, previo al inicio de la obra, debe presentar toda la documentación y permisos necesarios.

La ubicación de las tinas se presenta en la Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6.

c. Describir detalladamente su función en el proceso, manejo, impactos ambientales y medidas de mitigación a implementar.

Respuesta 6, Sección c.

Gráfico 2. Proceso de Manejo de Residuo de Concreto.



Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Función de las Tinas. Como se detalla en el proceso presentado, las tinas tienen la función de evitar que los camiones mezcladores (mixer) realicen el lavado de la Tolva y pala de descarga en cualquier sitio lejos del proyecto, lo cual, ocasionaría un impacto ambiental a los factores abióticos y bióticos.

Manejo. Luego que el camión mezclador (mixer) realiza el lavado, se pasa al proceso de Endurecimiento y demolición del concreto, al igual, la demolición de la tina. Estos materiales son acopiados en sitio temporales dentro de la huella del proyecto que serán identificados por la empresa Promotora en conjunto con la empresa ejecutora, y luego serán traslado al sitio de disposición final.

Impactos Ambiental. Se puede generar: la contaminación de suelo, contaminación de cuerpo de agua, criadero de vectores y patógenos sanitarios.

Medidas de mitigación: Adicional a las medidas ambientales presentadas en el estudio de impacto ambiental, se considerarán las siguientes:

1. Se colocará la tina lejos de cuerpo de agua y zonas verdes.
2. En la tina se colocará un plástico para evitar la filtración de agua contaminada.
3. En temporada lluviosa, las tinas deberán permanecer tapadas para evitar la acumulación de agua.
4. Se establecerán sitios apropiados y señalizados para la acumulación del concreto y la tina triturada.
5. Si ocurre la contaminación del suelo, se debe realizar la limpieza y extracción del material contaminado. Este debe ser colocado en un recipiente exclusivo para el acopio de estos desechos.

d. Definir detalladamente el diseño, construcción y materiales a utilizar para las tinas para la disposición de inertes, su capacidad, periodicidad de los mantenimientos, reutilización de aguas y las medidas contempladas para evitar fugas de agua en el proceso.

Respuesta 6, sección d.

Capacidad de la tina. Este dependerá del volumen de concreto que se vaya a vaciar en los frentes de trabajo, por lo cual, la empresa ejecutora debe mantener la comunicación pertinente con el personal que dará seguimiento al cumplimiento de las medidas ambientales.

Mantenimiento: no se tiene contemplado el mantenimiento de las tinas, debido a que, el proceso indica que una vez el concreto se endurezca, todo el material incluyendo la tina es triturado y colocado en un sitio temporal para su disposición final.

Reutilización de agua: El proyecto no contemplará la reutilización de esta agua, ya que el mismo, es un desecho líquido peligroso. Al endurecer el concreto, no quedará ningún desecho líquido en el sitio.

Medidas ambientales. Fueron mencionadas en la Respuesta 6, sección c.

7. En el punto 10.3 Monitoreo, Tabla 61. Actividad de Monitoreo por cada Impacto Ambiental, pág. 204-207 del EsIA; se indica para algunas actividades que, la frecuencia del monitoreo, será según lo determine MiAmbiente. En el punto 10.4 Cronograma de Ejecución, Tabla 62. Cronograma de Ejecución de las medidas de mitigación – Fase construcción, para el Plan de Monitoreo, pág. 207-208, definen el tiempo en que se realizarán los mismos. Por lo anteriormente mencionando, **se solicita:**

    a. Presentar propuesta específica del rango de tiempo en que el promotor realizará los monitoreos para cada impacto ambiental identificado en la ejecución del proyecto.

Respuesta 7, sección a

Tabla 7. Actividad de Monitoreo por cada Impacto Ambiental.

Físico	Actividad de Monitoreo	Frecuencia
Aumento de ruido ambiental.	Monitoreo de ruido	Según lo determine MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria. De no establecerse, se deberá realizar cada 6 meses.
Aumento de ruido ocupacional y Vibración	Monitoreo de ruido	Según lo determine MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria. De no establecerse, se deberá realizar cada 6 meses.
Contaminación atmosférica por partículas de polvo.	Monitoreo de Calidad del aire	Según lo determine MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria. De no establecerse, se deberá realizar cada 6 meses.
Generación de olor por remoción de sustrato.	Monitoreo de olor	De ser necesario, será establecido por MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria.
Contaminación de las aguas por desechos sólidos.	Jornada de limpieza al culminar las labores diarias	Diario
Contaminación de las aguas por sedimentación.	Monitoreo de la calidad de agua.	Según lo determine MiAmbiente en la Resolución Aprobatoria. De no establecerse, se deberá realizar cada 6 meses, hasta la culminación de los trabajos en el tramo marino.
Generación de desechos líquidos.	Implementación del Programa de gestión de los Desechos Líquidos	Diario
Erosión de los suelos.	Identificación de sitios posibles a erosión. Implementación de medidas de control de erosión	Diario

Contaminación por sustancias tóxicas.	Implementación del Programa de gestión de desechos líquidos	Diario
Generación de desechos sólidos.	Implementación del Programa de gestión de los Desechos Sólidos	Diario
Impacto sobre el Ambiente Biológico	**Actividad de Monitoreo**	**Frecuencia**
Perdida de la cobertura boscosa.	Identificar y señalizar las áreas que deben ser taladas	Diario
Perdida de hábitat de la flora y fauna silvestre.	Identificar y señalizar las áreas que serán perturbadas por el proyecto.	Diario
Migración de la fauna silvestre.	Rescate y Reubicación de la fauna silvestre.	Diario
Repoblación de bosque	Seguimiento al Plan de Reforestación	Según lo determine MiAmbiente
Reducción de emisión de CO_2	Seguimiento al Plan de Reforestación	Según lo determine MiAmbiente
Socioeconómico	**Actividad de Monitoreo**	**Frecuencia**
Generación de empleos temporales.	Cantidad de contratos	Mensual
Incremento de la economía local.	Cantidad de empleados locales contratados	Mensual
Incomodidad por maquinaria en el área.	Permiso establecido para la movilidad de maquinaria en vías.	Mensual
Posible deterioro de las vías públicas.	Identificación de vías afectadas.	Mensual

	Volanteo antes de iniciar trabajos en la vía.	
Riesgos de accidentes viales.	Señalizar las vías Registrar accidentes viales Acercamiento al afectado.	Mensual
Paisaje	**Actividad de Monitoreo**	**Frecuencia**
Establecimiento temporales.	Registro fotográfico del sitio	Mensual

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

8. En el punto 8.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad, a través del Plan de Participación Ciudadana, pág. 167 del EsIA, se indica que "… las encuestas se realizaron en sitios de recreación, plazas comerciales y áreas en construcción. Además, las entrevistas fueron levantadas a actores claves"; sin embargo, no se presenta evidencia de la participación de actores claves, tal como lo establece el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Por lo que **se solicita:**

   a. Presentar los aportes de los Actores Claves, que involucre a los dos corregimientos donde se ubica el proyecto e incluir dicha información dentro del análisis de ese punto con los respectivos resultados.

Respuesta 8, sección a.

En el Anexo 3. Información del Proyecto, se presentan las notas de información entregadas a las juntas comunales de los corregimientos de Juan Diaz y Parque Lefevre. Sin embargo, no logramos conseguir ninguna comunicación de respuesta por parte de ellos.

9. En atención a la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente mediante Nota DIPA-265-2021 señala lo siguiente:

   a. Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto

con importancia mayor o igual que 29, indicados en la Tabla 53 y Tabla 54 de evaluación de impactos ambientales (pág. 176-181 del EsIA). Además, valorar los impactos que pueden surgir como resultados de las recomendaciones de la DEIA y que se encuentren por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.

Respuesta 9, sección a

Para la valoración monetaria de los impactos ambientales y sociales del proyecto, se consideraron aquellos impactos que cuentan con una importancia mayor o igual que 29 (≥29), establecidos en la Tabla 57 y Tabla 58 de Evaluación de Impactos Ambientales del EsIA, que reflejamos en la tabla siguiente:

Tabla 8. Impactos con Importancia mayor e igual a 29 (≥29).

Impactos Identificados	Importancia
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares	33
Contaminación de las aguas por sedimento	34
Erosión de los suelos	37
Pérdida de la cobertura vegetal	34
Pérdida de hábitat	31
Riesgo de accidentes viales	45
Generación de empleos	+
Incremento de la economía local	+
FASE DE OPERACIÓN	
Contaminación atmosférica por emisiones vehiculares	39
Riego de atropello a especies de la fauna silvestre	29
Riesgo de accidentes viales	34
Reducción del congestionamiento vehicular	+
Demanda Local, por el consumo de bienes y servicios	+

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Adicional a los impactos mencionados, se están considerando los siguientes:

1. Pérdida Potencial de la cobertura boscosa.
2. Pérdida de nutriente

3. Revegetación de la cobertura boscosa.
4. Aumento en los niveles de ruido que afecte a la salud de la comunidad.
5. Mejora de movilización vial

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica de los impactos ambientales y sociales del proyecto son los siguientes:

1. Se identificaron los impactos ambientales y sociales del proyecto (positivos y negativos), que serán incorporados en el flujo de caja económico como valoración cuantitativa de los impactos con importancia mayor o igual que 29 (≥29).
2. Describir las metodologías y procedimientos utilizados en la valoración monetaria de impactos ambientales y sociales.
3. Cálculos de costos y beneficios usando la metodología de valoración económica o monetaria de las externalidades sociales y ambientales.
4. Construcción del flujo de costos y beneficios incorporando los impactos, con temporalidad de 10 años. Este proyecto se ejecutará en 2 años.
5. Cálculo de la rentabilidad económico ambiental y social del proyecto.

Se espera que el proyecto pueda brindar los siguientes beneficios desde el punto de vista económico:

1. Movilidad de personas del área de estudio.
2. Ahorro en los tiempos de recorridos.
3. Disminución de las emisiones de CO_2.
4. Ahorro en los costos de operación y mantenimiento de los vehículos de los usuarios por la disminución de las distancias recorridas.
5. Incremento de la economía local y regional
6. Demanda local de bienes y servicios
7. Generación de empleos.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del Análisis Costo Beneficio económico ambiental y social, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Paso 1: Se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social "con proyecto" y "sin proyecto".
- Paso 2: Identificación de los impactos del proyecto: para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos.
- Paso 3: Identificación de los impactos más relevantes: se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes. En este caso, se valoran aquellos impactos con una importancia mayor e igual a 29, bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos.
- Paso 4: Cuantificación física de los impactos más relevantes: se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados.
- Paso 5: Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra o precio social para aquellos que no lo tienen. En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le

realice seguimiento.

- Paso 6: Descontar el flujo de beneficios y costos: Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.
- Paso 7: Obtención de los principales criterios de decisión: Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un proyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Para los impactos ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

1. Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.
2. Método de Cambios de la Productividad[1]: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el EsIA Capítulo 10, Apéndice 10.11, tiene un valor monetario del 5% de la inversión, lo que equivale a setecientos setenta y cinco mil balboas (**B/. 775,000.00**). Esta valoración monetaria se incorpora en el flujo de fondo neto, con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los

[1] Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), Universidad de Los Andes Colombia.

aspectos relacionados con el proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación; así como también la indemnización ecológica por la pérdida de la cobertura vegetal y la reforestación y reubicación en el proyecto.

VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SELECCIONADOS

Impactos Ambientales

- **Contaminación Atmosférica**

Como parte de las actividades durante la fase constructiva se contempla la movilización de diversos equipos pesados, automóviles, entre otras, lo que emitirá partículas a la atmósfera. Según la plataforma SENDECO el precio promedio por tonelada de dióxido de carbono es de B/. 106.76, nivel más alto en toda su historia. La Agencia Europea del Medio Ambiente indica que el equipo pesado genera cerca de 158 gramos de CO_2, contando una media de 1,5 pasajeros.

Tabla 9. Valor monetario Contaminación atmosférica - fase construcción.

Indicador	Unidad de medida	Valores
No. De viajes estimado anual	Viaje/año	9,768
Promedio de emisiones de CO_2 / km	gCO_2/Km	158
Recorrido promedio por viaje	Km/viaje	40
Total de kilómetro recorridos	Km/año	390,720
Total de emisiones de CO_2	Ton. /año	61.73
Costo de contaminante de CO_2.	B/. /Ton.	106.76
Costo de alteración de la calidad de aire.	**B/. /año**	**6,590.29**

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 10. Valor monetario Contaminación atmosférica - fase operación.

Indicador	Unidad de medida	Valores
No. De viajes estimado anual	Viaje/año	3,750,301
Promedio de emisiones de CO_2 / km	gCO_2/Km	104
Recorrido promedio por viaje	Km/viaje	10

Indicador	Unidad de medida	Valores
Total de kilómetro recorridos	Km/año	37,503,010
Total de emisiones de CO_2	Ton. /año	3,900.31
Costo de contaminante de CO_2.	B/. /Ton.	106.76
Costo de alteración de la calidad de aire.	**B/. /año**	**416,397.09**

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

El costo total estimado por la alteración de la calidad del aire en la fase constructiva es de B/. 6,590.29, y en la fase de operación se estima un valor de B/. 416,397.09 esto variará por el aumento de la demanda de vehículos que transitará en la zona.

- **Aumento en los niveles de ruido.**

Se evaluará la magnitud del ruido generaré por el paso de maquinaria cerca de los edificios en el Entronque de Costa del Este. En Panamá no se cuenta con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de la intensidad del ruido, por lo cual, se utilizará el estudio de Chile. Galilea y Ortúzar (2005), en que estimaron el DAP para Santiago de Chile, con una disposición de pago a los hogares por reducción de la exposición al ruido de US$ 1,66 per dB(A) por mes.

- Se ajustó la DAP de Chile, mediante un factor de corrección basado en la comparación entre el PIB per-cápita de cada país. Esta operación arrojó como resultado que el DAP para Panamá es de B/. 1.31 por dB(A), lo que equivale a B/ 15.71 anual.
- Se procedió a ajustar este factor con la tasa de inflación, estimada en 2% promedio anual, lo que arrojó como valor ajustado B/. 1.57, es decir, B/. 20.75 anual a 2021.
- Se estableció como número de hogares afectados por el exceso de ruido como hogares que se ubican dentro del área de influencia del proyecto a unos 400 metros, lo cual, abarca edificios y plazas comerciales.
- Las fuentes emisoras de ruido del proyecto son los equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto que según registros de mediciones en operación en otros

sitios arrojan promedios de 88 dB (A).

- Se estimó que, el número de hogares que serán afectados por el ruido alcanzará el 10% de los mismos.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido, se utilizó un estudio[2] de construcción de vía en Perú indicó que los equipos mecánicos utilizados emiten niveles de ruido desde 69,6±5,1 dBA a 98,4±3,8 dBA

Tabla 11. Aumento del nivel de ruido - fase constructiva.

Fuente emisora	Nivel máximo dBA	Decibeles > 60	Hogares afectados	Costo anual por decibel B/.	Costo del ruido B/.
Toda la maquinaria	80	20	125	20.75	51,875.00

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Fase de Operación

En la etapa de operación, la movilización de vehículos y carga de diversos tipos, servicios por parte de diversos proveedores, así como por construcciones y remodelaciones eventuales; y en general, todas aquellas actividades del normal desenvolvimiento que se ejecutarán en el entorno del proyecto, se espera la producción de ciertos niveles de ruido y vibraciones (estas últimas producto del tráfico vehicular de la zona).

Tabla 12. Aumento del nivel de ruido - fase operación.

Fuente emisora	Nivel máximo dBA	Decibeles > 60	Hogares afectados	Costo anual por decibel B/.	Costo del ruido B/.
Toda la maquinaria	65	5	125	20.75	12,968.75

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

[2] https://doi.org/10.47796/ves.v10i1.467, ISSN edición online. 2021.

- **Contaminación de agua marina con sedimento**

El valor económico de la calidad de agua de mar no fue considerado debido a que, durante las inspecciones en sitio, se percibió lo siguiente:

a. Malos olores
b. Impurezas en el agua
c. Desechos sólidos (domésticos e industriales) en la zona marino costera.

Sin embargo, se realizó un monitoreo de agua de mar certificado por Envirolab S.A., cuyo resultado se presenta en el ANEXO 1. Monitoreo Ambiental, considerando las normas DGNTI-COPANIT de la República de Panamá.

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S.A. para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO_2 al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques.

Dicho estudio cita que "Un grupo de científicos entre los que se encuentra el investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, Carlos Duarte publica un informe en la revista "Ecosystems", en el que apunta a los sedimentos de los ecosistemas acuáticos como sumideros de carbono. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO_2 y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO_2 quedaría almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera".

Partiendo de esta premisa podría decirse que la actividad produciría efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos.

$$Sedimentos = (0.21\ ha) * \left(\frac{175\ ton\ CO_2}{ha}\right) * (3.67) = 134.87\ ton\ CO_2$$

$$\boldsymbol{Costo = (134.87\ ton\ CO_2) * \left(\frac{62.01\$}{ton\ CO_2}\right) = 8,363.29\$}$$

- **Erosión del suelo**

Pérdida de productividad por Erosión del Suelo

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S.A. para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO_2 al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO_2 y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO_2 quedaría almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera".

Partiendo de esta premisa podría decirse que, en un área aproximada de 0.2 hectáreas a afectar en el mar, producirían efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos, toda vez se removerán aproximadamente 361.728 m^3 según los planes de dragado de la empresa.

$$V_{CO_2} = (Hectáreas\ a\ afectar) * \left(\frac{ton.\ de\ CO_2}{ha}\right) * (Factor\ de\ Transferencia)$$

$$V_{CO_2} = (0.2\ ha) * \left(\frac{175\ ton.\ de\ CO_2}{ha}\right) * (3.67)$$

$$\boldsymbol{V_{CO_2} = 128.45\ Ton.\ de\ CO_2}$$

$$Costo = (ton.\ de\ CO_2) * \left(\frac{B/.}{ton.\ de\ CO_2}\right)$$

$$Costo = (128.45\ ton.\ de\ CO_2\ ) * \left(\frac{106.76\ B/.}{ton.\ de\ CO_2}\right)$$

$$\boldsymbol{Costo = B/.13,713.32}$$

Pérdida de Nutrientes por erosión del suelo

El valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes que se establece a B/. 22.10 por la cantidad de hectárea a afectar.

$$VE = Pérdida\ de\ vegetación * Valor\ económico\ de\ nutrientes$$

$$\boldsymbol{VE = (0.855) * (22.10) = B/.18.89}$$

- **Pérdida de Cobertura vegetal**

Para valorar este impacto se utilizó el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración en donde cada hectárea de bosque contiene 175 toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual, fue el resultado de un estudio realizado por Center for International Forestry Research (CIFOR), adicional, una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, equivale a 3.67 toneladas de CO_2.

Tabla 13. Valor de la pérdida de cobertura vegetal.

Categoría	Superfice (ha)	Ton. de carbono/ha	Factor de transferencia de CO_2	Total de toneladas de CO_2
Bosque secundario intermedio	0.55	175	3.67	353.24
Gramínea	0.11	175	3.67	70.65
Manglar	0.21	1,100	3.67	847.77
Total de CO_2	0.87			**1,271.66**

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Las 0.87 hectáreas a afectar, producen 1,271.66 toneladas de CO_2, con dicho dato, se procede a calcular el costo de la pérdida de cobertura vegetal, cuyo resultado es de **B/. 135,724.27.**

Pérdida del Potencial Forestal.

Además, de la pérdida de la cobertura vegetal como tal, se produce una disminución del recurso forestal, cuyo grado de significancia estará determinado principalmente por el volumen de madera y la proporción del recurso forestal disponible.

Para realizar el análisis del mangle afectado se consideró el valor comercial de la madera (mangle), según el valor de mercado, es de aproximadamente B/. 103.60 por metro cúbico y crecimiento anual que se considera de 6 metro cúbico por hectárea. Además, se calculó la pérdida del carbón vegetal, el cual, tiene un valor aproximado en el mercado de B/. 2.50 metros cúbicos por hectárea por 100 sacos anuales.

Tabla 14. Pérdida de Potencial Forestal.

Tipo de Bosque	Superficie (ha)	Costo de madera/ha	Monto B/.
Bosque secundario intermedio	0.55	1,060.30	**B/.583.17**
Mangle	0.21	621.60	**B/.130.54**
		250.00	**B/.52.20**
		Total	**B/.765.91**

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

- **Recuperación y Restauración del área**

Para valorar este impacto se utilizará el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de bosque contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2), datos obtenidos de estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR). La ecuación para obtener la reserva de carbono de una región o zona específica es la siguiente:

$$\boldsymbol{Revegetación} = (4) * (175) * (3.67) = 2,569\ ton.de\ CO_2$$

Para este proyecto se está contemplado un aproximado a reforestar de 4 hectárea

(este valor puede variar cuando se realice el Plan de Reforestación), por lo cual, utilizando el valor aproximado se procede a calcular el servicio ambiental que brindará éste revegetación a la economía, cuyo resultado es el siguiente:

$$\boldsymbol{SA = (2,569\ ton.\ de\ CO_2) * \left(\frac{B/.106.76}{ton.\ de\ CO_2}\right) = B/.274,266.44}$$

Para el cálculo de los beneficios o Servicios Ambientales (SA) obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de junio de 2021 es de 106.76 B/. /ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de CO_2.

- **Pérdida de hábitat**

La fauna que principalmente recibirá este impacto comprende los animales arbóreos, tanto diurnos como nocturnos, aves en nidos, por efecto del derribo de los árboles; paso para descanso y alimentación de especies, entre otras. El costo estimado por la afectación directa de la fauna es de B/. 500.37 por hectárea, tomando en cuenta precios promedios de estudios previos en áreas boscosas, en cuanto a la reubicación de fauna afectada. El área donde se ubica la fauna que será afectada es de 0.87 ha.

Afectación Directa de la fauna = B/. 500.37 x 0.87 x 15 = **B/. 6,529.83**

Los 15 días son de observación, atención por veterinario y mantenimiento. El costo de la afectación directa de la fauna, es de B/. 6,529.83.

Valor monetario de los Impactos Sociales

- **Riesgo de accidentes**

En Panamá, en los últimos años han fallecido en accidentes de tránsito en promedio 434 personas por año y han resultado lesionadas en promedio 10.765 personas por año. Más del 50% de los fallecidos fueron usuarios vulnerables como peatones,

ciclistas y motociclistas. En el 2010, el 48% de los accidentes fueron por vehículos livianos, 37% por camiones, buses y microbuses, 9% por bicicletas y motocicletas y 6% otros. En términos de tasa, la mortalidad por accidentes de tránsito es 12,04 por cada 100.000 habitantes, para el 2010 (cercana al promedio de los países de ingresos altos, que es 10,3) y de 1066 accidentes de tránsito.

Cabe señalar que el costo de la atención de un paciente proveniente de un accidente de tránsito le cuesta al Estado Panameño aproximadamente 9.800 dólares y un tiempo promedio de recuperación de 43 días. Atender 11.000 lesionados anuales puede costar entre 76 y 108 millones de dólares anuales. Desde el año 2005 los registros estadísticos panameños revelan que 2.518 personas han fallecido en accidente viales. Entre las principales causas se encuentran:

- Conducción a altas velocidades
- Inobservancia de las normas por parte de los usuarios
- No uso del cinturón de seguridad
- Ingesta de bebidas alcohólicas
- Distracción en el manejo (i.e. polarización afectiva)
- Problemas de infraestructura vial
- Problemas vehiculares

Fuente: Plan Nacional para el Decenio SV 2011-2020 Panamá.

Cabe resaltar que, durante la fase de construcción del proyecto, las actividades se realizarán en áreas que no influyen con las vías de tránsito constante; sin embargo, en alguna etapa del proyecto, se ejecutarán actividades cercanas a la vía principal del corredor sur.

Para tales efectos, se ha calculado el valor monetario por riesgos de accidentes viales con los siguientes datos:

- La duración de las actividades será de aproximadamente 24 meses, con una

cantidad máxima de 90 trabajadores.

- Mano de obra: 4.39 x hora (rango mínimo de trabajador)
- Jornada de trabajo semanal: 22 horas
- Servicio de ambulancia y atención de primeros auxilios: 24 meses x $ 250.00.

La probabilidad de ocurrencia de accidentes viales directos (causados directamente en el proyecto) según el grado de severidad utilizando el Método W.T. Fine estima una valoración: importante y leve; sin embargo, los accidentes indirectos (usuarios del corredor sur y salidas cercanas), aumentan la probabilidad de ocurrencia, causando un aumento de daños materiales.

A continuación, se hace una valoración de costes directos que podrían afectar al proyecto:

Tabla 15. Valoración de costes directos.

Costes médicos	Descripción
Coste de horas hombre perdidas	Se estima un total de 120 horas hombre perdidas
Coste de daños materiales	Se prevé un coste significativo en reposición de conos, paletas, flechas reflectivas, etc.
Coste de hospitalización en caso de accidente grave	Copago por atención médica en caso de utilizar hospitalización privada (seguro colectivo de la convención colectiva)
Coste de cuidados médicos en caso de requerir terapias o atención médica posterior	Se contemplan atenciones médicas adicionales en caso de requerirlo
Coste humano por perdida/muerte de trabajador	Cobertura directa del seguro colectivo o póliza de responsabilidad civil

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 16. Valoración Monetaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio (B/.)	Total (B/.)
Coste de Ambulancia/ primeros auxilios	Global	24.00	250.00	6,000.00
Coste de hospitalización en caso de accidente grave	global	7.00	300.00	2,100.00
Coste de daños materiales	Global	100.00	80.00	8,000.00
Coste de horas hombre perdidas por accidentes indirectos	10	80.00	5.90	3,512.00
Coste de cuidados médicos en caso de requerir terapia o atención médica posterior	Global	24.00	25.00	600.00
Total				**B/.20,212.00**

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

- **Generación de empleo**

Este impacto será positivo al proyecto ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual, permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

El proyecto tiene estipulado generar entre 65-75 empleos calificados, ayudantes, entre otros. Adicional de los empleados especializados, que dependerá del Pliego de Cargo del proyecto

$$Salario = \frac{22\ día}{mes} * \frac{9horas}{día} * \frac{12\ mes}{año} * \frac{B/.4.39}{hora} = \frac{B/.10{,}430.64}{año * persona}$$

$$Salario = \frac{22\ día}{mes} * \frac{9horas}{día} * \frac{12\ mes}{año} * \frac{B/.5.90}{hora} = \frac{B/.14{,}018.40}{año * persona}$$

Tabla 17. Generación de empleo - fase construcción.

Indicador	Unidad de Medida	Cantidad
Trabajadores (ayudante)	Personas	40
Monto Anual promedio	B/.	417,225.60

Indicador	Unidad de Medida	Cantidad
Trabajadores Calificadas	Personas	40
Monto Anual promedio	B/.	560,736.00
Trabajadores Especializados		10
Valor promedio Anual		B/.24,000.00
Monto Anual promedio		240,000.00
Total 1,217,961.60		

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

El aporte total anual del proyecto referente a salario, será de B/.1,147,869.60. Sin embargo, el proyecto está programado para realizarse en dos años, por lo tal, la inyección económica en salario será de **B/ 2,435,923.20**

- **Demanda de bienes y Servicios**

Se considera el consumo de bienes y servicios de los trabajadores en la etapa de construcción, por lo cual, se estima un consumo aproximado de B/. 6.00 diarios por 90 trabajadores por 264 días, lo que equivale a **B/. 129,600.00.**

- **Estímulo a la economía regional y nacional**

El proyecto generará nuevas actividades económicas, que se beneficiaran con el efecto multiplicador de la inversión. La inversión estimada de este proyecto será de B/.15,500,000.00 para 24 meses que se tiene estipulado que dure la obra.

Según el Consejo Nacional de la Empresa Privada (CoNEP, 2021), se estableció un efecto multiplicador del sector de la construcción a nivel nacional de 0.64, el cual, nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio.

Contribución económica = IEIr * Mi * Emp

- IEIr Impacto en la economía local = 40% de la inversión (mano de obra e insumo)
- Mi = Monto anual de la inversión
- Emp Efecto multiplicador

El aporte al crecimiento económico local y regional del proyecto debido a la inversión es de **B/.5,084,000.00 anual.**

- **Mejora en la movilización vial**

Tabla 18. Mejora en la movilización vial - con proyecto.

Horario	Nodo/Promedio	Volumen Vehicular
AM	1. Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	1978
	2. Avenida Centenario - Avenida B	3148
	4. Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	3007
PM	1. Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	2037
	2. Avenida Centenario - Avenida B	2790
	4. Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	3028

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tal y como se observa en la Tabla 18, y manteniendo un horario conservador, se han considerado las horas pico Mañana (7:15-8:15 am) y Tarde (5:00-6:00 Pm). Tomando en consideración la tasa de crecimiento anual de los aforos vehiculares es del 4%., se prevé el paso de 4,750,301 vehículos en el año 3.

Tabla 19. Volumen vehicular beneficiado por el proyecto.

Año	Volumen vehicular
1	
2	
3	5,557,180
4	5,779,467
5	6,010,646
6	6,251,072
7	6,501,114
8	6,761,159
9	7,031,605
10	7,312,870

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Con base a la información anterior y considerando que, del total de la población entrevistada en el plan de participación ciudadana, el 96.5% manifestó su disposición de pago, obteniendo una media ponderada anual de B/. 0.83, valorando así la ampliación de los Entronque des Costa del Este-Hipódromo. A continuación, se presenta el beneficio obtenido por la disponibilidad a pagar, según el aforo vehicular para cada uno de los años:

Tabla 20. Beneficio obtenido por D.A.P en cada año

Año	Volumen vehicular	Beneficio Total (B/./año)
1		0.00
2		0.00
3	5,557,180	4,592,688.58
4	5,779,467	4,776,396.13
5	6,010,646	4,967,451.97
6	6,251,072	5,166,150.05
7	6,501,114	5,372,796.05
8	6,761,159	5,587,707.90
9	7,031,605	5,811,216.21
10	7,312,870	6,043,664.86

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

- **Ahorro en el tiempo de viaje**

Con la implementación del proyecto se espera una disminución del flujo vehicular en la zona, se han considerado las horas pico. Mañana (7:15-8:15 am) y Tarde (5:00-6:00 Pm). A continuación, se presentan los volúmenes tiempos de viaje en la situación sin proyecto y con proyecto:

Tabla 21. Tiempos promedio situación Sin Proyecto.

Horario	Nodo/Promedio	Volumen Vehicular	Demora Vehicular (s)
AM	Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	2641	136.76
	Avenida Centenario - Avenida B	3262	73.49

Horario	Nodo/Promedio	Volumen Vehicular	Demora Vehicular (s)
	Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	2772	92.32
PM	Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	2357	153.51
	Avenida Centenario - Avenida B	3191	67.15
	Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	2669	133.22

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 22. Tiempos promedios situación Con Proyecto.

Horario	Nodo/Promedio	Volumen Vehicular	Demora Vehicular (s)
AM	1. Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	1978	25.53
	2. Avenida Centenario - Avenida B	3148	21.64
	4. Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	3007	9.45
PM	1. Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	2037	44.17
	2. Avenida Centenario - Avenida B	2790	21.25
	4. Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	3028	74.58

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 23. Tiempo Promedio - Diferencia

Horario	Nodo/Promedio	Demora Vehicular (s)
AM	Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	111.23
	Avenida Centenario - Avenida B	51.85
	Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	82.87
PM	Intersección Blvd Costa del Este - Av. de la Rotonda	109.34
	Avenida Centenario - Avenida B	45.9
	Rotonda Chanis - Corredor Sur - Costa del Este	58.64

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tal y como se observa en la tabla anterior, la diferencia en el tiempo entre la "Situación Actual "y la "Situación con Proyecto" es decir la reducción del tiempo por la implementación del proyecto para el Entronque de Costa del Este e Hipódromo

representa una disminución de 72.60 segundos al día por vehículo.

Tabla 24. Parámetros valor tiempo de viaje.

Valor del tiempo de viaje de trabajo ($/hr)	3.75[3]
Valor del tiempo de viaje de trabajo Entronque Costa del Este ($/vehículo que Transita)	0.08
Porcentaje de viajeros con motivo de trabajo	60%
Número de pasajeros por auto (Personas)	1.5

Fuente: Valor del Tiempo Nacional del IMT boletín 182, 2020

Con base a esta información y manteniendo un escenario conservador la estimación del beneficio solo se ha considerado para las horas pico. Es decir 2 horas al día, 5 días a la semana. De esta manera el ahorro por tiempo de viaje queda expresado de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{Vol\ vehicular * \%\ Viajeros\ por\ Trabajo * Num\ de\ Pasajero * Valor\ del\ Tiempo\ de\ Viaje\ de\ Trabajo}$$

Tabla 25. Beneficio por ahorro en el tiempo.

Año	Volumen Vehicular	Beneficio por Ahorro en el tiempo
1		0
2		0
3	5,557,180	378,251
4	5,779,467	393,381
5	6,010,646	409,116
6	6,251,072	425,481
7	6,501,114	442,500
8	6,761,159	460,200
9	7,031,605	478,608
10	7,312,870	497,752

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

b. Elaborar una matriz o flujo de fondos donde debe ser colocado, en una

[3] Se considera el salario de acuerdo al Decreto Ejecutivo N 424 del 31 de diciembre de 2019, en la Gaceta 28931-B. 40 horas semanales.

perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental.

c. Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor que 10 años.

TIRE	29%
VAN	B/.8,395,269.19
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	1.50

Respuesta 9, Sección b y c.

Tabla 26. Matriz de Flujo de Fondo.

Beneficios/Costos	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	BALBOAS										
BENEFICIOS											
Ingresos Totales											
Valor monetario de impactos sociales		**3,560,784.64**	**1,756,376.96**	**4,304,100.45**	**4,476,264.43**	**4,655,314.76**	**4,841,527.72**	**5,035,188.58**	**5,236,596.13**	**5,446,059.97**	**5,663,902.05**
Generación de empleo		487,184.64	730,776.96								
Demanda d Bienes y Servicios		129,600.00	129,600.00								
Estímulo de la economía regional y nacional		2,944,000.00	896,000.00								
Mejora en la movilización vial				3,925,849.45	4,082,883.43	4,246,198.76	4,416,046.72	4,592,688.58	4,776,396.13	4,967,451.97	5,166,150.05
Ahorros en el tiempo de viaje				378,251.00	393,381.00	409,116.00	425,481.00	442,500.00	460,200.00	478,608.00	497,752.00
Valor monetario de impactos ambientales			**274,266.44**	**274,266.44**	**274,266.44**	**274,266.44**	**274,266.44**	**274,266.44**	**274,266.44**	**274,266.44**	**274,266.44**
Revegetación			274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44	274,266.44
Total, de Beneficio		**3,560,784.64**	**2,030,643.40**	**4,578,366.89**	**4,750,530.87**	**4,929,581.20**	**5,115,794.16**	**5,309,455.02**	**5,510,862.57**	**5,720,326.41**	**5,938,168.49**
COSTOS											
Costo inversión O&M		**11,500,000.00**	**3,500,000.00**	**65,101.36**	**66,603.39**	**68,135.45**	**69,698.16**	**71,292.13**	**72,917.97**	**74,576.33**	**76,267.85**
Inversión	15,500,000.00	11,500,000.00	3,500,000.00								
Costo de operación y mantenimiento				65,101.36	66,603.39	68,135.45	69,698.16	71,292.13	72,917.97	74,576.33	76,267.85
Valor monetario de impactos ambientales		**171,705.85**	**171,705.80**	**558,651.19**	**558,651.19**	**558,651.19**	**558,651.19**	**558,651.19**	**558,651.19**	**558,651.19**	**558,651.19**
Contaminación atmosférica		6,590.29	6,590.29	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09	416,397.09
Contaminación de las aguas por sedimento		8,363.29	8,363.29								
Erosión del suelo		13,732.21	13,732.21								
Pérdida de cobertura Boscosa		135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27	135,724.27
Pérdida del potencial forestal		765.96	765.91								
Pérdida de hábitat		6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83	6,529.83
Valor monetario de impactos sociales		**537,087.00**	**382,087.00**	**12,968.75**	**12,968.75**	**12,968.75**	**12,968.75**	**12,968.75**	**12,968.75**	**12,968.75**	**12,968.75**
Riesgo de Accidentes		20,212.00	20,212.00								
Aumento en los niveles de ruido		51,875.00	51,875.00	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75	12,968.75
Costo de la gestión ambiental		465,000.00	310,000.00								
Total, de Costos		**12,208,792.85**	**4,053,792.80**	**636,721.30**	**638,223.33**	**639,755.39**	**641,318.10**	**642,912.07**	**644,537.91**	**646,196.27**	**647,887.79**
Flujo Neto (Ahorro)		**-8,648,008.21**	**-2,023,149.40**	**3,941,645.59**	**4,112,307.54**	**4,289,825.81**	**4,474,476.06**	**4,666,542.95**	**4,866,324.66**	**5,074,130.14**	**5,290,280.70**

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

455

10. La Dirección de Costas y Mares, indica lo siguiente:

a. El inventario cuantificó las especies de mangle individualmente en base a criterios forestales (DAP), lo cual, no es aceptable dado que la norma para afectar el área de manglar indica que se debe señalar la superficie y desde el punto de visto eco sistémico, así como las propiedades del manglar, este debe ser dimensionado en toda su complejidad, sin descartar individuos por su altura o grosor del DAP, toda vez que estos ecosistemas se tipifican listados dentro de la normativa de las especies de fauna y flora amenazadas en calidad de la República de Panamá, por lo cual son ecosistemas frágiles.

Respuesta 10, Sección a.

A continuación, se presenta el resumen volumétrico de las especies de mangle identificadas sin excepción a los criterios forestales (DAP).

Tabla 27. Resumen de número de especies de mangle y por clase diamétrica.

Nombre Común	Nombre Científico	Clase Diamétrica (cm)						Total
		Regeneración Natural				*Aprovechable*		
		0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	≥50	
Mangle Negro	*Avicennia germinans*	4	7	7	3	1		22
Mangle Salado	*Avicennia bicolor*	2	11	3				16
Total		6	18	10	3	1	0	**38**

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 28. Datos levantados del mangle a intervenir.

Nombre Común	DAP (cm)	Altura T.	Altura C.	Volumen Total	Volumen Comercial
MANGLE SALADO	12.7	8	4	0.0659	0.0329
	23.9	4	2	0.1166	0.0583
	21.6	7	5	0.1667	0.1191
	6.4	3.5	2	0.0073	0.0042
	12.7	6	4	0.0494	0.0329
	11.5	4.5	3	0.0304	0.0203

Nombre Común	DAP (cm)	Altura T.	Altura C.	Volumen Total	Volumen Comercial
	11.1	4.5	3	0.0283	0.0189
	18.5	6	4	0.1048	0.0699
	13.4	6	4	0.0550	0.0367
	17.5	3	1	0.0469	0.0156
	13.5	4	2	0.0372	0.0186
	7.6	4.5	3	0.0133	0.0088
	12.7	4	2	0.0329	0.0165
	13.1	6	4	0.0526	0.0350
	12.4	6	4	0.0471	0.0314
	12.7	6	4	0.0494	0.0329
MANGLE NEGRO	28.6	5	3	0.2088	0.1253
	12.7	4	2	0.0329	0.0165
	19.1	4	2	0.0745	0.0372
	7.0	2	0	0.0050	0.0000
	7.5	3	2	0.0086	0.0057
	31.5	3	1	0.1520	0.0507
	21.3	4	2	0.0926	0.0463
	28.6	3	1	0.1253	0.0418
	21.6	7	5	0.1667	0.1191
	24.5	3.5	2	0.1073	0.0613
	20.7	4	2	0.0875	0.0437
	28.6	4	2	0.1670	0.0835
	32.5	5	3	0.2696	0.1618
	15.9	5	3	0.0645	0.0387
	10.5	3	1	0.0169	0.0056
	15.3	4	2	0.0478	0.0239
	7.6	4	2	0.0118	0.0059
	19.1	6	4	0.1117	0.0745
	7.0	3	1	0.0075	0.0025
	24.2	4	2	0.1196	0.0598
	39.8	5	3	0.4043	0.2426
	11.1	3	1	0.0189	0.0063

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

La superficie total del mangle a intervenir es de 0.21 hectáreas, tal cual, fue presentado en el Estudio de Impacto Ambiental.

11. En la página 14 del EsIA, punto 2 Resumen Ejecutivo, señala que: "Costa del Este es una zona urbana de desarrollo inmobiliario en la ciudad de Panamá que se encuentra ubicada en el límite de dos (2) corregimientos: corregimiento de Juan Díaz y el corregimiento de Parque Lefevre, por lo cual, el objetico de esta intervención es la puesta de nuevos accesos de entrada y salida desde el Corredor Sur hasta Costa del Este y viceversa, para mayor agilización del trágico que se generen en estas zonas", no obstante, mediante verificación de coordenadas realizadas por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-0026-2022, donde señala que: "División Política Administrativa – Provincia: Panamá, Distrito: Panamá, Corregimiento: San Francisco, Parque Lefevre, Juan Díaz", por lo antes descrito **se solicita:**

a. Verificar ubicación y división política de la huella del proyecto en evaluación.

Respuesta 11, Sección a

. En el Anexo 2. Mapas, se presenta la ubicación de la huella del proyecto y la división política de la provincia de Panamá.

b. Presentar coordenadas de la huella del proyecto.

Respuesta 11, Sección b

ENTRONQUE HIPÓDROMO

Tabla 29. Coordenadas UTM, Acceso hacia el Corredor Sur.

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
1	668224.968	997840.183	P-01
2	668239.971	997855.091	P-02
3	668255.247	997869.585	P-03
4	668286.893	997898.264	P-04
5	668319.646	997925.471	P-05
6	668353.386	997951.494	P-06
7	668360.753	997954.766	P-07

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
8	668388.121	997973.416	P-08
9	668416.006	997992.219	P-09
10	668424.184	997997.129	P-10
11	668433.816	998000.153	P-11
12	668442.639	998000.637	P-12
13	668451.350	997999.227	P-13
14	668460.924	997995.197	P-14
15	668464.909	997990.039	P-15
16	668468.912	997984.801	P-16
17	668486.414	997956.449	P-17
18	668493.626	997948.643	P-18
19	668502.006	997942.121	P-19
20	668510.531	997937.407	P-20
21	668519.686	997934.073	P-21
22	668541.015	997930.004	P-22
23	668559.196	997926.996	P-23
24	668558.934	997925.335	P-24
25	668525.056	997924.036	P-25
26	668509.591	997919.807	P-26
27	668510.929	997922.455	P-27
28	668511.300	997924.698	P-28
29	668510.944	997926.049	P-29
30	668507.773	997930.261	P-30
31	668505.393	997933.432	P-31
32	668501.669	997935.392	P-32
33	668498.056	997937.505	P-33
34	668494.247	997940.090	P-34
35	668490.966	997942.695	P-35
36	668487.743	997945.371	P-36
37	668483.277	997949.821	P-37
38	668479.734	997954.046	P-38
39	668476.417	997958.502	P-39
40	668469.731	997968.558	P-40
41	668465.872	997974.365	P-41
42	668460.481	997978.041	P-42

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
43	668454.147	997983.212	P-43
44	668447.336	997986.511	P-44
45	668439.639	997987.858	P-45
46	668427.936	997985.070	P-46
47	668404.685	997969.799	P-47
48	668399.952	997967.726	P-48
49	668361.193	997939.766	P-49
50	668345.141	997927.396	P-50
51	668339.670	997925.619	P-51
52	668286.736	997887.092	P-52
53	668251.577	997857.675	P-53
54	668227.895	997837.230	P-54

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

Tabla 30. Coordenadas UTM, Acceso hacia Costa del Este.

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
1	668495.604	998071.098	P-01
2	668501.012	998079.461	P-02
3	668504.844	998082.060	P-03
4	668506.545	998088.191	P-04
5	668505.869	998095.735	P-05
6	668504.809	998100.431	P-06
7	668502.215	998106.561	P-07
8	668499.317	998111.604	P-08
9	668495.828	998116.038	P-09
10	668493.320	998118.597	P-10
11	668489.448	998120.552	P-11
12	668484.961	998122.297	P-12
13	668480.992	998123.615	P-13
14	668471.797	998123.874	P-14
15	668464.854	998124.228	P-15
16	668457.766	998123.977	P-16
17	668453.369	998124.186	P-17
18	668451.122	998125.758	P-18
19	668446.219	998125.625	P-19
20	668441.573	998125.108	P-20

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
21	668436.892	998124.234	P-21
22	668432.257	998122.792	P-22
23	668427.792	998120.911	P-23
24	668424.038	998119.114	P-24
25	668421.445	998117.657	P-25
26	668419.298	998116.286	P-26
27	668411.092	998115.033	P-27
28	668404.114	998100.880	P-28
29	668414.174	998089.663	P-29
30	668417.735	998081.538	P-30
31	668419.146	998076.819	P-31
32	668424.843	998071.013	P-32
33	668431.215	998063.393	P-33
34	668436.549	998052.831	P-34
35	668440.703	998055.103	P-35
36	668435.667	998065.756	P-36
37	668432.739	998071.824	P-37
38	668432.721	998074.938	P-38
39	668435.193	998078.379	P-39
40	668447.635	998082.202	P-40
41	668448.967	998092.973	P-41
42	668452.889	998094.049	P-42
43	668463.740	998094.617	P-43
44	668467.791	998095.093	P-44
45	668471.092	998094.099	P-45
46	668473.628	998092.282	P-46
47	668475.525	998089.546	P-47
48	668476.939	998085.034	P-48
49	668479.172	998083.923	P-49
50	668479.171	998081.506	P-50
51	668478.060	998077.893	P-51
52	668477.314	998075.341	P-52
53	668476.489	998073.538	P-53
54	668474.988	998072.088	P-54
55	668473.305	998070.964	P-55
56	668471.788	998069.970	P-56
57	668468.104	998066.975	P-57
58	668464.330	998063.283	P-58
59	668461.471	998060.285	P-59

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
60	668459.196	998057.901	P-60
61	668453.875	998054.783	P-61
62	668445.244	998049.626	P-62
63	668436.657	998044.396	P-63
64	668428.114	998039.092	P-64
65	668419.618	998033.716	P-65
66	668411.168	998028.267	P-66
67	668402.764	998022.747	P-67
68	668394.408	998017.155	P-68
69	668386.100	998011.492	P-69
70	668377.834	998005.754	P-70
71	668369.634	997999.928	P-71
72	668361.476	997994.086	P-72
73	668353.359	997988.138	P-73
74	668345.300	997982.126	P-74
75	668337.292	997976.045	P-75
76	668329.337	997969.897	P-76
77	668321.434	997963.680	P-77
78	668313.585	997957.397	P-78
79	668292.408	997939.492	P-79
80	668269.744	997919.639	P-80
81	668253.101	997904.460	P-81
82	668237.580	997890.271	P-82
83	668229.273	997882.247	P-83
84	668219.876	997873.097	P-84
85	668210.734	997863.880	P-85
86	668203.567	997856.099	P-86
87	668201.221	997853.433	P-87
88	668194.410	997845.343	P-88
89	668186.995	997835.900	P-89
90	668178.416	997824.757	P-90
91	668172.026	997816.456	P-91
92	668174.095	997814.863	P-92
93	668180.086	997821.615	P-93
94	668186.782	997829.043	P-94
95	668193.541	997836.413	P-95
96	668200.362	997843.725	P-96
97	668207.246	997850.978	P-97
98	668214.191	997858.173	P-98

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
99	668221.198	997865.308	P-99
100	668228.265	997872.383	P-100
101	668235.392	997879.397	P-101
102	668242.579	997886.351	P-102
103	668249.825	997893.243	P-103
104	668257.129	997900.072	P-104
105	668264.491	997906.840	P-105
106	668271.911	997913.544	P-106
107	668279.388	997920.184	P-107
108	668286.921	997926.761	P-108
109	668294.510	997933.273	P-109
110	668302.154	997939.720	P-110
111	668309.853	997946.102	P-111
112	668317.606	997952.418	P-112
113	668325.413	997958.667	P-113
114	668333.272	997964.850	P-114
115	668341.185	997970.965	P-115
116	668349.149	997977.012	P-116
117	668357.164	997982.992	P-117
118	668365.230	997988.903	P-118
119	668373.351	997994.717	P-119
120	668381.512	998000.517	P-120
121	668389.727	998006.219	P-121
122	668397.990	998011.851	P-122
123	668406.301	998017.413	P-123
124	668414.659	998022.903	P-124
125	668423.063	998028.322	P-125
126	668431.513	998033.669	P-126
127	668440.009	998038.944	P-127
128	668448.550	998044.146	P-128
129	668457.134	998049.275	P-129
130	668465.762	998054.331	P-130
131	668474.433	998059.312	P-131
132	668483.146	998064.220	P-132
133	668491.900	998069.053	P-133
134	668495.604	998071.098	P-134

Fuente: PROYECO S.A., 2022.

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

Tabla 31. Coordenadas UTM, polígono del Entronque Costa del Este.

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
1	667370.811	996071.470	P-01
2	667330.047	996068.601	P-02
3	667237.049	996056.217	P-03
4	667235.569	996063.500	P-04
5	667227.872	996063.538	P-05
6	667219.914	996064.054	P-06
7	667213.242	996071.296	P-07
8	667210.947	996083.656	P-08
9	667214.234	996114.933	P-09
10	667216.026	996121.643	P-10
11	667220.844	996128.200	P-11
12	667225.626	996131.244	P-12
13	667240.986	996134.864	P-13
14	667238.809	996144.265	P-14
15	667226.438	996143.413	P-15
16	667214.200	996138.041	P-16
17	667205.603	996127.343	P-17
18	667202.472	996116.494	P-18
19	667198.843	996085.178	P-19
20	667193.626	996064.722	P-20
21	667179.309	996049.256	P-21
22	667165.140	996046.487	P-22
23	667106.207	996033.082	P-23
24	667088.839	996027.634	P-24
25	667079.943	996014.874	P-25
26	667074.327	996005.049	P-26
27	667048.914	995958.874	P-27
28	667028.996	995928.448	P-28
29	666973.806	995857.882	P-29
30	666914.617	995790.526	P-30
31	666860.474	995729.840	P-31
32	666862.877	995727.234	P-32

WGS84, UTM 17N			
Punto	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Descripción**
33	666880.693	995744.207	P-33
34	666898.332	995761.257	P-34
35	666915.629	995778.530	P-35
36	666951.321	995815.951	P-36
37	666984.796	995854.535	P-37
38	667033.466	995914.829	P-38
39	667051.464	995939.847	P-39
40	667066.876	995964.178	P-40
41	667091.793	996007.701	P-41
42	667104.812	996016.785	P-42
43	667127.105	996024.913	P-43
44	667159.450	996032.265	P-44
45	667143.174	996010.784	P-45
46	667061.228	995918.281	P-46
47	667004.858	995847.024	P-47
48	667024.876	995862.439	P-48
49	667158.076	996007.501	P-49
50	667175.188	996019.591	P-50
51	667199.551	996029.351	P-51
52	667314.914	996045.486	P-52
53	667371.852	996060.436	P-53

Fuente: PROYECO, S.A., 2022.

Adicional, se entregan las coordenadas en formato de Excel en formato digital.

12. En la verificación de coordenadas realizadas por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-0026-2022, se observa que el polígono del Entronque Costa del Este se ubica dentro de la zona de amortiguamiento de Panamá La Vieja, considerando la cercanía que puede llegar a producir impacto al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo durante la etapa de construcción, **se solicita:**

a. Presentar diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo y las medidas de mitigación correspondientes.

Respuesta 12, Sección a

La rampa de acceso de Costa del Este hacia el Corredor Sur – Entronque Costa del Este, se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento del conjunto monumental de Panamá Viejo establecido mediante Ley 91 de 2 de diciembre de 1976, modificado mediante la Ley 16 de mayo de 2007.

Los trabajos de ampliación para el Entronque Costa del Este incluyen trabajos relacionados con la construcción de una superestructura y una infraestructura compuesta por vigas cabezales en cada apoyo, y pilas que continúan hasta el lecho rocoso ubicado entre 5 y 7 metros de profundidad.

- Infraestructura: Pilas vaciadas en sitio dentro de una perforación previa en el número y diámetro indicados en el proyecto. Dicha perforación se realizará con máquina roto- perforadora y encamisado, logrando perforar y extraer aproximadamente 600 m^3 de material del lecho marino.
- Subestructura: Viga cabezal de hormigón armado coronando las pilas de cimentación donde se colocarán las vigas que forman la superestructura, de acuerdo con la distribución marcada en el diseño.
- Superestructura: Vigas tipo AASHTO trabajando en colaboración de una losa de concreto armado en el espesor indicado en el proyecto, con medias barreras New Jersey en los extremos.
- Fundaciones y Estructuras: Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, se utilizarán plataformas de trabajo auto elevables y se realizarán los trabajos en período de marea alta para reducir problemas a la hora del traslado de materiales y equipos al sitio de trabajo.

Impactos ambientales: el impacto a generarse en la zona de amortiguamiento será el aumento de vibraciones durante la construcción de las estructuras en el mar.

Medidas de mitigación: Como medidas de mitigación se tiene contemplado que la empresa ejecutora debe presentar un análisis geofísico de transmisión de vibraciones,

y el monitoreo de las vibraciones durante la obra.

b. Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal anterior e integrarlo en la table 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción – Entronque Costa del Este, del EsIA.

Respuesta 12, Sección b

El análisis geofísico y el monitoreo de vibraciones está contemplado dentro del Costo de la Gestión Ambiental estimado en el EsIA Capítulo 10, Apéndice 10.11, tiene un valor monetario del 5% de la inversión, lo que equivale a setecientos setenta y cinco mil balboas (**B/. 775,000.00**). Esta valoración monetaria se incorpora en el flujo de fondo neto presentado en la Respuesta 9, Sección b y c, con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los impactos relacionados con el proyecto.

13. En la página 84 del EsIA, punto 5.4.2 Construcción/ejecución, y el punto 6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes, se solicita:

a. Realizar estudio de perforación sobre el lecho marino, del área directa donde se propone ejecutar el Entronque Costa del Este.
b. Realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada.

Respuesta 13, Sección a y b

En el Anexo 4., se presenta la información solicitada.

República de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

ENA
EMPRESA NACIONAL
DE AUTOPISTA, S.A.

PROYECTO:

"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

ANEXO 1. MONITOREOS AMBIENTALES

ELABORADO POR: PROYECO S.A.

N° DE REGISTRO IAR-001-2017 / RESOLUCIÓN ARC-014-2019

proyeco

FEBRERO, 2022

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA DE MAR

PROYECO, S.A.
Tramo Marino, Provincia de Panamá

FECHA DE MUESTREO: 10 de febrero de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: Del 10 al 16 de febrero de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-002-A833
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A833-002 V1
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Lcdo. Alexander Polo

Biólogo
Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276

Químico
Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 **Idoneidad No. 0266**

Derechos Reservados 2022

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido

	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	15

Derechos Reservados 2022

439

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	PROYECO, S.A.
Actividad principal	Servicios de ingeniería y consultoría
Proyecto	Muestreo y Análisis de agua de mar
Dirección	Provincia de Panamá
Contraparte técnica	Ing. Erick Morales
Fecha de Recepción de la Muestra	10 de febrero de 2022

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Anteproyecto de Aguas Marinas y Costeras.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-35 Muestreo de Matriz Agua
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo parcialmente nublado.
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua de mar para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), Oxígeno Disuelto (O.D), Sólidos Suspendidos (S.S.), Temperatura (T), Turbiedad (UNT), Aceites y grasas (AyG), Hidrocarburos Totales (HC), Coliformes Totales (C.T.), Coliformes Fecales (C.F.).
Identificación de las Muestras	

# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
540-22	Tramo marino 122613 poste	17P 665880 UTM 994914

Derechos Reservados 2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Panamá, República de Panamá – Consejo Nacional de Acreditación – LE-018

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	540-22
Nombre de la Muestra	Tramo marino 122613 poste

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<0,50	(*)	0,5	<0,5
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	**21000,00**	±354,9	1,0	<50,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	**72700,00**	±1228,6	1,0	<500,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	**31,50**	±0,51	1,0	<2,0
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	<0,03	(*)	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	7,91	(*)	2,0	>4,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,95	±0,02	0,10	6,0-9,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	**434,44**	±3,0	7,0	<50,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	26,50	±0,16	-20,0	N.A.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	**232,50**	±0,03	0,07	<25,00

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Derechos Reservados 2022

437

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de cinco (5) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra 540-22, cinco (5) parámetros normados están fuera del límite permitido en el Anteproyecto de Aguas Marinas y Costeras.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Candelario Sánchez	Técnico de Campo	8-773-187

Derechos Reservados 2020

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Panamá, República de Panamá – Consejo Nacional de Acreditación – LE-016

ANEXO 1: Certificado de calibración

METRICONTROL

Certificado de Calibración
Calibration certificate

CAL-20/00224

Cliente (Customer) : ENVIROLAB, S.A.

Dirección (Address) : Urb. Chanis Via Principal - Edificio Jires, No 145 Panama

País (Country) : Panamá

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
(Identification of the calibrated object)

Objeto calibrado (Calibrated object) : TERMÓMETRO DIGITAL

Tipo de sensor (Sensor type) : TERMORESISTENCIA "RTD"

Fabricante (Manufacturer) : LOVIBON

Modelo (Model) : SD 300pH

Número de serie (Serial Number) : 21520

Nº de identificación (Identification) : IM-56

Nº de muestra (Item Nº) : MU-20/00241

Fecha de recepción (Reception date) : 2020-06-11

Lugar de Calibración (Place of Calibration) : METRILAB

Fecha de Calibración (Date of Calibration) : 2020-06-11

Vigente hasta (Valid Thru) : 2021-06-11 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, su mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).
The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.
METRICONTROL S.A. does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.
The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.
The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k = 2, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
(Technical characteristics of the calibrated object)

Rango de medición (Measuring range) : (-10 a 110) °C

Valor de división (Division value) : 0.1 °C

Exactitud (Accuracy) : ± 0.2 °C

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
(Environment Conditions during Calibration)

Temperatura (Temperature) : (25.5 ± 0.5) °C

Humedad Relativa (Relative Humidity) : (40 ± 0) %HR

METODO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Method)

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patron y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**
This equipment has been calibrated following the instructions of:

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente"

ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendations on the calibration interval, unless this has been agreed with the client"

GERENTE TECNICO / Technical manager

Angel A. Escorche

(Revisado y Aprobado / Reviewed and approved)

Fecha de Emisión (Date of issue) : 2020-06-12

F-CEM-TH-031-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-6522 7613

Página: 1 de 2

Derechos Reservados 2020

435

METRICONTROL

Certificado de Calibración
Calibration Certificate

CAL-20/00224

PATRONES UTILIZADOS

Descripción	Serial	N° Certificado	Próx. Calibración	Trazabilidad
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/00008	2020-05-21	NIST - NPL
- TERMOMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/00007	2020-05-14	NIST - NPL

INSPECCIÓN VISUAL

¿Equipo en buen estado general? SI — ¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? SI
¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? SI

Observaciones:

PRUEBAS Y RESULTADOS

RESULTADO INICIAL

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–

RESULTADO FINAL

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
0°C	0.00	-0.10	0.10	± 0.2	± 0.08	CONFORME
25°C	25.02	25.00	0.02	± 0.2	± 0.08	CONFORME
50°C	50.13	50.00	0.13	± 0.2	± 0.08	CONFORME
–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–

Leyenda
LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio — C (LP-LI) Corrección resultante (incluye la corrección por inmersión) — U (k=2) Incertidumbre expandida (k=2)
LI (Prom) Lectura instrumento (corregida por inmersión) — E.M.P Error máximo Permitido
CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO): se verifica cuando la corrección más la incertidumbre (C+U), es menor que el E.M.P. (NO) No se puede dar conformidad alguna.



DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

* **CONFORME:** El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

OBSERVACIONES FINALES

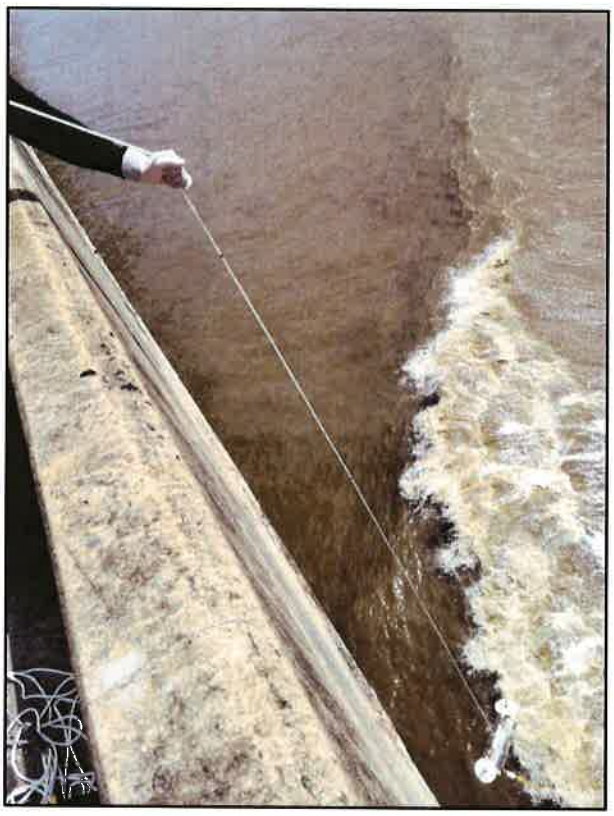
* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm
* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales
* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 15 minutos antes de tomar cada lectura

FIN DEL CERTIFICADO

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4 — LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL. (Panamá Pacífico, República de Panamá) www.metricontrol.com / +507 4532 7613 — Página: 2 de 2

Derechos Reservados 2020

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Derechos Reservados 2020

CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº 879

NOMBRE DEL CLIENTE:	PROYECO
PROYECTO:	MUESTRA PUNTUAL
DIRECCIÓN:	Tramo Marino
PROVINCIA:	Panamá
GERENTE DE PROYECTO:	Erick Morales

Sección A – Tipo de Muestreo
1. Simple
2. Compuesto
3. No Aplica

Sección B – Tipo de Muestra
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro:

Sección C – Área Receptora
1. Natural
2. Alcantarillado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
1	TRAMO MARINO 122613 Poste	2022-02-10	11:00 am	5	7.95	26.5	—	—	—	—	7.91	1	3	4	17P665880 UTM 994914	—
						OL										

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

- [x] A y G
- [x] HCT
- [ ] SAAM
- [ ] Cl⁻
- [ ] Cr⁶⁺
- [ ] Color
- [x] DBO
- [ ] DQO
- [ ] P-Total
- [ ] NO_3^-
- [ ] $N\text{-}NH_3$
- [ ] N-Total
- [ ] Metales
- [ ] SO_4^{-2}
- [ ] ST
- [ ] SDT
- [x] SST
- [x] Turbiedad
- [ ] Sulfuros
- [ ] Fenol
- [ ] Dureza
- [ ] Alcalinidad
- [x] CT
- [x] CF
- [ ] E. Coli

Observaciones:
Cielo Parcialmente nublado

Temperatura de preservación de la muestra
- [x] Menor de 6 °C
- [ ] Temperatura Ambiente

Entregado por:	C. Sánchez	Fecha:	2022/02/10	Hora:	11:15 am
Recibido por:	C. Sánchez	Fecha:	2022/02/10	Hora:	12:00 M.
Firma del Cliente:	Ruptas Bisto	Fecha:	10/02/2022	Hora:	11:15 am
Muestreador:	Candelario Sánchez				
Firma:					

4-33

2021

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO

AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR

PROMOTOR

ENA SUR, S.A.

2021

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248

FIRMA

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA **2**
CAPÍTULO 2. MÉTODO DE MEDICIÓN **2**
CAPÍTULO 3. RESULTADO DE LAS MEDICIONES **3**
CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA **4**

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Promotor del Proyecto	ENA SUR S.A.
Actividad	Construcción
Ubicación	Provincia de Panamá
Contraparte técnica	Ing. Astrid Hernández

CAPÍTULO 2. MÉTODO DE MEDICIÓN

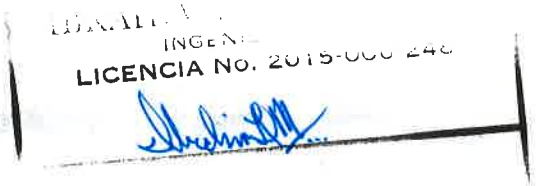
Norma Aplicable	Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Duración de la medición	1 hora
Instrumento utilizado	Sonómetro Cirrus CR:171A N° de serie: G080098 Calibrador acústico marca Cirrus modeloCR:515, serie 81977.
Vigencia de calibración	Ver Anexo.
Límites máximos	Diurno 60 db (escala A) Nocturno 50 db (escala A)
Procedimiento técnico	Muestreo y Registro de Datos.
Ubicación de la medición	Se ubicó el sonómetro en puntos estratégicos y se realizaron 2 mediciones, uno en cada entronque.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248
FIRMA

CAPÍTULO 3. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Punto 1. Entronque Costa del Este.	**COORDENADAS UTM (WGS 84) ZONA 17 P**	
	667201 m E	996118 m N
Duración	9:00 am – 10:00 am.	
Fecha: 23 de abril de 2021		
Condiciones que afectaron la medición: Vehículos transitando en el corredor Sur, movimiento de materiales por un proyecto cercano en ejecución, vehículos y maquinarias en movimiento.		

RESULTADO DE LA MEDICIÓN (dBA)		
Leq	**Lmax**	**Lmin**
90.4	106.5	70.9
Niveles Estadísticos	Ver Anexo.	



Punto 1. Entronque Hipódromo	**COORDENADAS UTM (WGS 84) ZONA 17 P**	
	668462 m E	998074 m N
Duración	10:00 am – 11:00 am.	
Fecha: 15 de mayo de 2021		
Condiciones que afectaron la medición: Vehículos transitando en el corredor Sur.		

RESULTADO DE LA MEDICIÓN (dBA)		
Leq	**Lmax**	**Lmin**
91.1	97.9	62.4
Niveles Estadísticos	Ver Anexo.	

CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Ejecutivo No. 36 de 4 de septiembre de 2002 "Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales" del Ministerio de Salud de Panamá.
- Folleto Técnico Cruel &Kjaer "La Medida del Sonidos".
- Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) publicaciones No.651 y No. 804.

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

427

Cirrus Research plc

Informe de resumen de medición

Nombre AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR

Tiempo 23/04/2021 9:00:02 a. m. **Persona** **Lugar** **Proyecto**

Duración 01:00:00

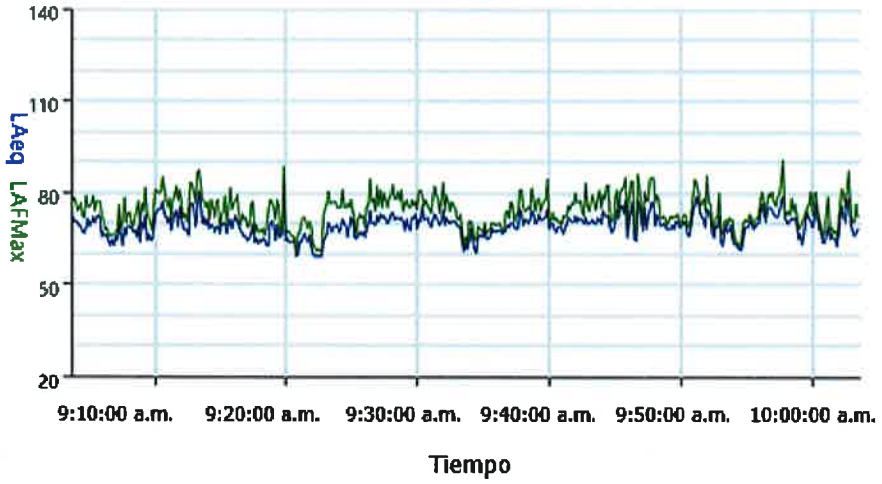
Instrumento G080098, CR:171A

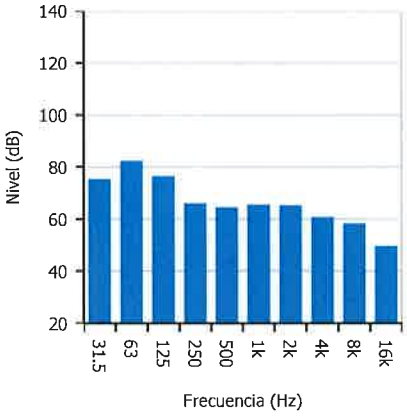
Calibración

Antes	23/04/2021 8:56 a. m.	Offset	0.73 dB	**Después**	23/04/2021 9:00 a. m.	Offset	0.89 dB

Valores básicos	
Leq	70.9 dB
Lmax	106.5 dB
Lmin	90.4 dB

Niveles estadísticos (Ln)	
LAF1	79.7 dB
LAF5	75.9 dB
LAF10	73.8 dB
LAF50	68.4 dB
LAF90	62.6 dB
LAF95	60.8 dB
LAF99	58.5 dB





IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248
FIRMA

426

Cirrus Research plc

Informe de resumen de medición

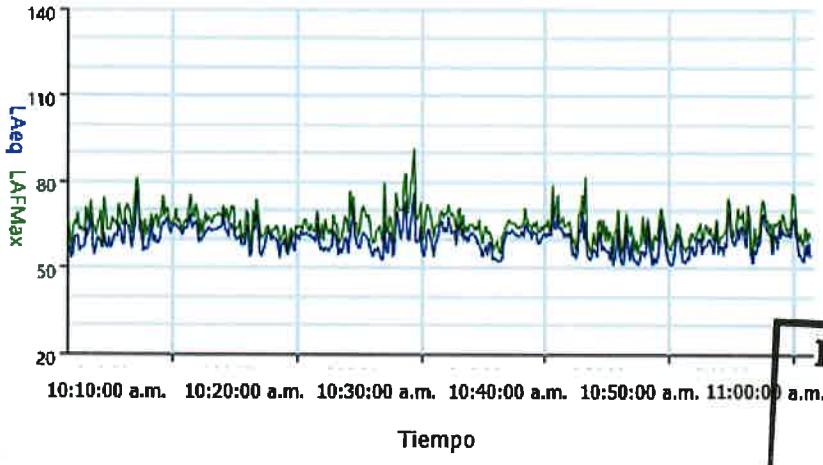
Nombre	*"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"*				
Tiempo	15/05/2021 10:01:30 a. m.	**Persona**		**Lugar**	**Proyecto**
Duración	01:00:00				
Instrumento	G080098, CR:171A				

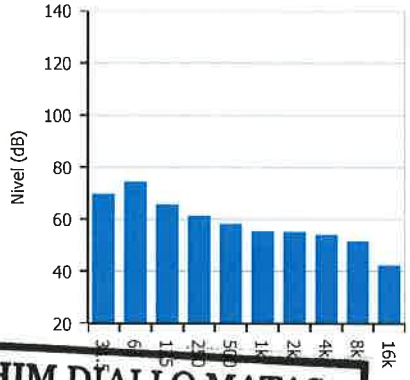
Calibración

Antes	15/05/2021 10:00 p. m.	Offset	0.89 dB	**Después**	15/05/2021 10:24 p. m.	Offset	0.78 dB

Valores básicos	
Leq	62.4 dB
Lmax	97.9 dB
Lmin	91.1 dB

Niveles estadísticos (Ln)	
LAF1	71.4 dB
LAF5	67.0 dB
LAF10	64.8 dB
LAF50	59.2 dB
LAF90	52.5 dB
LAF95	51.4 dB
LAF99	49.8 dB





IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015 06 6243

Ley 15 del 20 [illegible] 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

425

2021

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

PROYECTO

AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR

PROMOTOR

ENA SUR, S.A.

Fecha de realización:

30 de abril de 2021

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA 2
CAPÍTULO 2. MÉTODO DE MEDICIÓN 2
CAPÍTULO 3. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 3
CAPÍTULO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO 4
CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA 4

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Promotor del Proyecto	ENA SUR S.A.
Actividad	Construcción
Ubicación	Provincia de Panamá
Contraparte técnica	Ing. Astrid Hernández

CAPÍTULO 2. MÉTODO DE MEDICIÓN

Norma Aplicable	Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006.		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	Ver Capítulo 3		
Duración de la medición	2.5 hora para CO, NO_2, PMA, PMB, SO_2		
Instrumento utilizado	HAZ-SCANNER EPAS, número de serie 914055.		
Vigencia de calibración	Ver Anexo.		
Límites máximos	Dióxido de nitrógeno (NO_2), µg/m^3	24 horas – 150	Anual – 100
	Dióxido de azufre (SO_2), µg/m^3	24 horas – 365	Anual – 80
	Material Particulado (PM-10), µg/m^3	24 horas – 150	Anual – 50
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m^3	1 hora – 30,000	8 horas -10,000
	Dióxido de carbono (CO_2)	No tiene límite de referencia	
Procedimiento técnico	Muestreo y Registro de Datos.		

Datos de los sensores

SENSOR	Low Span	Observed Low Test Result	High Span	Observed High Test Result	Calibration Accuracy
PM A (10µm)	0 µg/m³	0 µg/m³	5000 µg/m³	5000 µg/m³	+/- 10ug/m3
PM B (2.5µm)	0 µg/m³	0 µg/m³	5000 µg/m³	5000 µg/m³	+/- 10 ug/m3
CO	0 ppm	0 ppm	2.5 ppm	2.5 ppm	+/- 0.01 ppm
NO_2	0 ppb	0 ppb	374 ppb	374 ppb	+/- 5 ppb
SO_2	0 ppb	0 ppb	352 ppb	352 ppb	+/- 5 ppb
Temperature	0°C	0°C	50°C	50°C	+/- 2°C
Relative Humidity	13%	13%	75%	75%	+/- 3%

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CAPÍTULO 3. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Punto. Hipódromo Costa del Este	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 P	
	667154 m E	996038 m N
Observación	Durante la medición, el cielo estuvo nublado.	

Horario de Monitoreo (2.5 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados				
HORA	NO_2 ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)	PM_{10} $\mu g/m^3$	$PM_{2.5}$ $\mu g/m^3$	(CO), $\mu g/m^3$
10:15 – 11:00	2227.93	12922.78	494	531	0.0
11:00 – 11:05	1199.76	12922.78	509	545	0.0
11:05 – 11:10	1199.76	12925.39	514	550	0.0
11:10 – 11:15	1199.76	12982.86	499	533	0.0
11:15 – 11:20	1177.22	12928.00	474	504	0.0
11:20 – 11:25	1156.57	12920.16	474	504	0.0
11:25 – 11:30	1156.57	13076.90	474	504	0.0
11:30 – 11:35	3.76	146.29	2	1	0.0
11:35 – 11:40	3.76	235.10	2	1	0.0
11:40 – 11:45	1378.12	177.63	402	495	0.0
11:45 – 11:50	1378.12	177.63	402	495	0.0
11:50 – 11:55	3.76	195.92	2	55	0.0
11:55 – 12:00	3.76	242.94	2	167	0.0
12:00 – 12:05	7.51	164.57	2	167	0.0
12:05 – 12:10	7.51	164.57	2	167	0.0
12:10 – 12:15	3.76	143.67	2	1	0.0
12:15 – 12:20	3.76	146.29	8	103	0.0
12:20 – 12:25	3.76	245.55	2	102	0.0
12:25 – 12:30	3.76	206.37	2	69	0.0
12:30 – 12:35	3.76	193.31	2	72	0.0
12:35 – 12:40	3.76	177.63	2	58	0.0
12:40 – 12:45	3.76	73.14	2	1	0.0
12:45 – 12:50	3.76	20.90	2	1	0.0
12:50 – 12:55	3.76	222.04	2	1	0.0
12:55 – 01:00	3.76	323.92	2	1	0.0
01:00 – 01:05	3.76	334.37	2	1	0.0
01:05 – 01:10	3.76	133.22	2	1	0.0
01:10 – 01:15	3.76	282.12	2	1	0.0

Horario de Monitoreo (2.5 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados				
HORA	NO_2 ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)	PM_{10} $\mu g/m^3$	$PM_{2.5}$ $\mu g/m^3$	(CO), $\mu g/m^3$
01:15 – 01:20	3.76	292.57	2	1	0.0
01:20 – 01:25	3.76	248.16	2	1	0.0
01:25 – 01:30	232.82	308.24	158	166	0.0
01:30 – 01:35	3.76	164.57	2	1	0.0
01:35 – 01:40	3.76	175.02	2	1	0.0
01:40 – 01:45	3.76	216.82	2	1	0.0
01:45 – 01:50	3.76	182.86	2	1	0.0
01:50 – 01:55	3.76	146.29	2	1	0.0
Promedio	344.77	2678.35	123.83	161.22	0.0

CAPÍTULO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO



CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA

- Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre Actualización mundial 2005.
- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006.
- National Ambient Air Quality Standars-EPA (Agencia de Protección Ambiental) "Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre"

IBRAHIM DIALLO MATAS
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2015-006-248
FIRMA 4
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INFORME
TÉCNICO ARQUEOLÓGICO
Prospección Arqueológica

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur

Promotor:

Informe preparado por:
Juan A. Ortega V.
Registro Consultor Arqueológico Nº 08-09
Ministerio de Cultural.
Dirección Nacional del Patrimonio Cultural

junio 2021

INDICE

Contenido

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS 3
8.4. 1 Resumen ejecutivo 3
8.4. 2 Descripción del proyecto 4
8.4. 3 Etnohistoria y arqueología del Gran Darién 5
8.4. 4 Metodología 13
8.4. 5 Resultados de la Prospección 14
8.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico 15
8.4. 7 Conclusiones 16
8.4. 8 Recomendaciones 16
8.4. 9 Bibliografía 17
8.4. 10 Fundamento de Derecho 21
ANEXOS 22
Mapa de prospección 23
Ubicación de sondeos 24
Archivo Fotográfico 26

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Localización Regional del Proyecto- Entronque Costa del Este 4
Ilustración 2: Localización Regional del Proyecto- Entronque Hipódromo 4
Ilustración 2: Mapa de zonas arqueológicas 6

Índice de tablas

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá 10
Tabla 2: Tabla de coordenadas 14

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

8.4. 1 Resumen ejecutivo

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría II denominado "**Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur**", en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

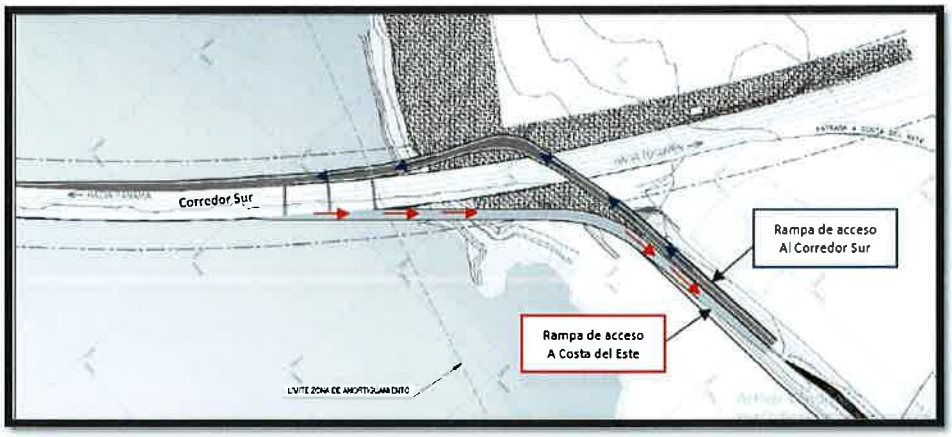
La investigación de campo dio como resultado el **no hallazgo** de material arqueológico en dos puntos dentro del polígono del proyecto.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Instituto Nacional de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

8.4. 2 Descripción del proyecto

El objetivo principal del proyecto es mejorar el tránsito vehicular y el servicio tanto de las vialidades internas de la zona de Costa del Este, como de las salidas y accesos de la zona hacia el Corredor Sur, a través de la ampliación de los entronques del Corredor Sur ubicados en Costa del Este y el Hipódromo.
Contempla la ejecución de cuatro (4) rampas y un (1) retorno.

Ilustración 1: Localización Regional del Proyecto- Entronque Costa del Este



Fuente: PROYECO S, A.

Ilustración 2: Localización Regional del Proyecto- Entronque Hipódromo



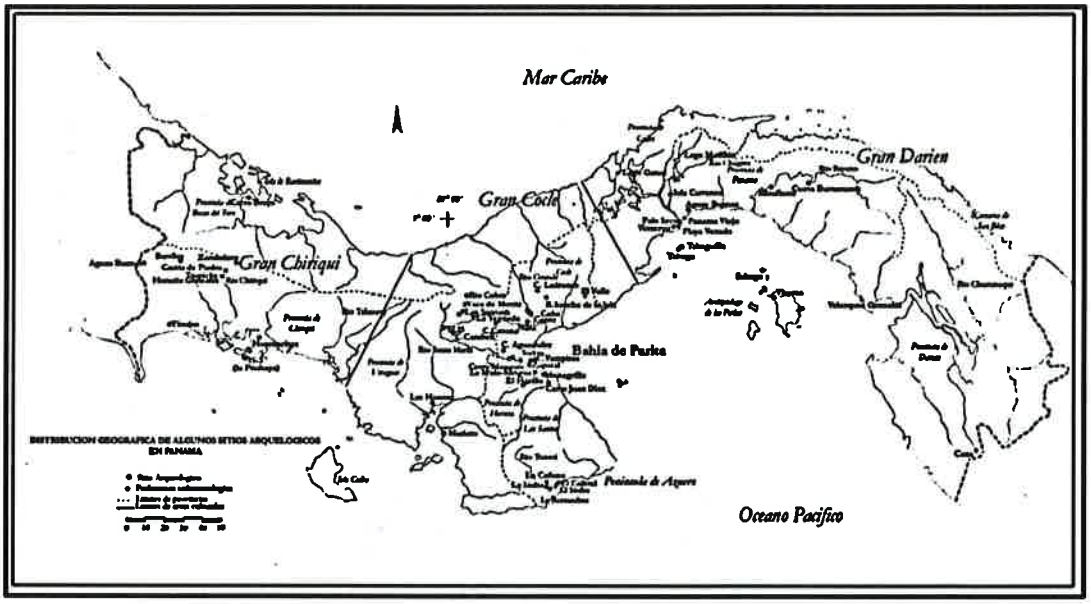
Fuente: PROYECO S, A.

8.4. 3 Etnohistoria y arqueología del Gran Darién

El proyecto está ubicado en una zona que arqueológicamente pertenece a la región denominada como Gran Darién, dicha zona se extiende a partir de la provincia de Darién hasta el área conocida geográficamente como Chame, incluyendo las Comarcas Emberá Wounaan Área 1 y Área 2, Madugandí, Wargandí y la Guna Yala. La cronología cultural para la región central, la que se extiende desde aproximadamente Punta Chame hasta el Río Tabasará al Sur de la división Continental, y desde el Río Indio al Calovébora al Norte de la división Continental (Cooke 1976[a]), comprende seis períodos (Isaza 1993). El área cultural denominada Gran Darién, ha sido poco estudiada y ha sido utilizada por algunos arqueólogos en Panamá para establecer un horizonte arqueológico con características particulares como, por ejemplo, tipos cerámicos que han sido vinculados a dicha región y que han sido registrados e investigados por diversos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Beatriz Rovira, Carlos Sánchez, Gladys Casimir de Brizuela, entre otros). La cerámica es un elemento que surge de la interacción entre el contexto cultural y el medio natural, incluyendo prácticas que permiten el abastecimiento y utilización de las materias primas que se requieren en la manufactura artefactual. Por consiguiente, esta es utilizada como un elemento que, estudiado holísticamente, puede ayudar a inferir procesos y cambios sociales.

Son pocos los proyectos de investigación con largo plazo que nos permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién.

Ilustración 3: Mapa de zonas arqueológicas



Fuente: Mapa arqueológico de Panamá. Localización de las áreas culturales de Gran Chiriquí, Gran Coclé y Gran Darién, Pág. 17.- Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La Industria prehispánica de conchas marinas en "Gran Coclé" Panamá.

Usualmente algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora:2009). En las excavaciones arqueológicas de 1959, en Panamá Viejo, Leo Biese (1964) encontró una cantidad considerable de artefactos decorados plásticamente (modelado, incisión y pintura). Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese 1964). Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como la Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960) (Linné1929 y Biese 1964), Playa Farfán, Playa Venado y el Lago Madden en 1950, la Costa Pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La

Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet).

El grupo de cerámica predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la región central (900 a 100 años de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, Playa Venado y Darién (*IRBW-* de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y, cerámica bicroma en zonas con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke 1973). Los grupos indígenas que habitaban hacia el Este del Istmo de Panamá son conocidos como Cueva, nombre que hace referencia al idioma que hablaban y al espacio geográfico que ocupaban según la información procedente de los registros históricos del siglo XVI. Dicho espacio estaba bajo el control de jefes aldeanos a quienes los españoles denominaron caciques. "Los cuevas" crearon y mantuvieron la unidad de su espacio territorial a pesar de las rencillas periódicas entre sus caciques. Las fuentes históricas del siglo XVI dicen de ellos que eran una misma gente y lengua; que eran agricultores que vivían en caseríos dispersos bajo el mando de caciques, quienes ejercían control en divisiones espaciales menores, que los españoles llamaron "provincias".

Remolí (1987:24), calcula en uno 25,000 Km^2 el espacio ocupado por los Cueva, ateniéndose a las descripciones de los cronistas. Como límite occidental menciona el río Quebore en el Caribe y en la provincia Adechame en el Pacífico. El límite

oriental es más complicado debido a una mayor cantidad de grupos establecidos y a la parquedad de las fuentes al mencionar río y serranías parte de su territorio nombrado como su cacique. La autora citada considera que dicho límite correría desde el borde meridional de la aldea de Darién en el Golfo de Urabá en el Caribe, atravesaría la cierra y tocaría entre las puntas de Garachiné y Piñas en el Pacifico.

Parte de dicho espacio lo constituyen Otoque y Taboga, islas de la Bahía de Panamá, y las del Archipiélago de las Perlas en el Golfo de Panamá. El territorio Cueva comprendiera tanto las angostas sabanas del Caribe, como tierras altas de las serranías de Mahé y Pirre y la del Sapo, y las sabanas del Pacifico; sus tierras son surcadas por ríos de gran caudal como lo son: el río Chagres y el Bayano, y la red hidrográfica que forman los ríos Tuira y Chucunaque, la mayor del istmo. En el espacio territorial de los Cueva, se encuentran las menores distancias (50 Km) entre el Mar Caribe y el Océano Pacifico.

Pensando el territorio como Hoffman (1992:13) como "porción del espacio apropiado por un grupo social, ya sea material, simbólico o políticamente hablando", el espacio geográfico en donde se desarrolló la sociedad Cueva, es el Territorio Cueva. En casi una tercera parte de la extensión del Istmo, unas 220.000 personas hablaban un mismo idioma y compartían elementos de una cultura que ha sido llamada circuncaribeña, con los grupos del resto del Istmo[1].

Las fuentes escritas (crónicas, cartas o relaciones) que recopilan aspectos relacionados con en el Istmo y que relatan el proceso de la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: *Historia General de las Indias* por Fernando Gonzalo de Oviedo, Las Cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, *Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa* y la exploración y viajes de Pascual de Anda Goya, en sus excursiones por el Río

[1](Gladys Casimir de Brizuela: El territorio Cueva y su transformación el siglo XVI. Universidad de Panamá, Instituto de Estudios Nacionales / Universidad Veracruzana. Panamá 2004)

Chagres y exploraciones por todo el Darién. La historia oficial relata que Los cuevas "desaparecen del Istmo", el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVI y XVII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberá, Wounaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: "Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran "ola migratoria" sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de "lengua Cueva". La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo Río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Kunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población "Cueva" y los Gunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre kunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. "El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del "modo de producción tribal" en la "formación económico- social tribal". Estos conceptos sobre las sociedades tribales permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción" (Santos., p.85). En materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo, para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

El sitio de ocupación humana más temprano, llamado por Richard Cooke pre-cerámico temprano (8000-5000 a.C.) fue el denominado Cueva de Vampiros, que es un abrigo rocoso situado en el lado noreste del Cerro Tigre, en las cercanías de la actual desembocadura del río Santa María, donde los arqueólogos del Proyecto Santa María han encontrado fotolitos de un tubérculo comestible conocido vulgarmente como sagú (*Maranthaarundinacea*), que pudo haber sido sembrado por esquejes del tallo por las mujeres de la banda; además, se encontró en el sitio material lítico fabricado con jaspe. En los estratos inferiores de la ocupación humana se dio una fecha de 6610 a.C. æ 160. La ocupación de este abrigo rocoso se produjo por parte de un pequeño grupo de cazadores, pescadores y recolectores de semillas de especies silvestres, entre ellas el corozo (*Acrocomia vinífera*) y nance (*Byrsonimacrassifolia*).

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá

Período	Nombre	Fechas
I	*Paleo indio*	Glacial tardío
IIA	*Precerámico Temprano*	8000 - 5000 a.C.
IIB	*Precerámico Tardío*	5000 - 2500 a.C.
IIIA	*Cerámico Temprano A*	2500 - 1000 a.C.
IIIB	*Cerámico Temprano B*	1000 - 1 a.C.
IV	*Cerámico Tardío A*	1 - 500 d.C.
V	*Cerámico Tardío B*	500 - 700 d.C.
VI	*Cerámico Tardío C*	700 - 1100 d.C.
VII	*Cerámico Tardío D*	1100 - 1520 d

Según: Cooke y Ranere (1992).

Otro sitio importante de este período cronológico fue denominado el abrigo del Carabalí, ubicado cerca de la población veragüense de San Juan. En las capas más profundas de la estratigrafía del sitio se nos dio una fecha de 6090 æ 370 a.C.; en él también fueron encontrados instrumentos líticos, tales como perforadores, piedras para moler semillas de especies vegetales silvestres, raspadores de pieles. Sus habitantes también se dedicaban a la caza, la pesca y la recolección de

especies vegetales silvestres. Otro pequeño abrigo rocoso, perteneciente al período precerámico temprano, se denomina Abrigo de Los Santana y está ubicado en las riberas del río Gatún, en la provincia veragüense, cerca del caserío que tiene el mismo topónimo. Este reportó una fecha por C14 de 5000 a.C. æ 290; además en el mismo se encontró material lítico temprano.

Como hemos podido comprobar, los sitios arqueológicos del período comprendido entre el 9000 y el 5000 a.C. son, en su gran mayoría, pequeños refugios o abrigos rocosos, consistentes en piedras inclinadas que ofrecen al hombre un lugar seguro para resguardarse de la acción de los animales depredadores y de las inclemencias del clima tropical; además, para mantener encendido el fuego de los hogares. La mayoría de estos refugios rocosos tienen un espacio físico reducido, pero lo suficientemente grande para acomodar a una familia nuclear, que buscara cobijo temporal dentro de ellos. En todos se encontraron materiales líticos y diversos ecofactos, tales como fitolítos, gránulos de polen, que nos dan luces sobre el tipo de actividades de subsistencia que realizaban los grupos humanos que recorrían el Panamá central durante este período.

Betty J. Meggers, arqueóloga del Instituto Smithsoniano de Washington D.C., nos dice al respecto: "La dieta estaba compuesta por pequeños animales, pescado y plantas silvestres estacionales. Los campamentos de verano se movían constantemente; pero la acumulación en profundos depósitos en lugares abrigados tales como cuevas, sugieren que en algunas regiones el mismo campamento fue reocupado en inviernos sucesivos. Perforadores de piedra, raspadores, cuchillos y cortadores, punzones de hueso, variadas clases de piedras de moler para pigmentos como para la preparación de alimentos y, donde las condiciones de preservación fueron buenas, sandalias, canastas y otros objetos de materiales perecederos dan una evidencia de la forma de vida no diferente a la de los actuales cazadores y recolectores del Canadá subártico y los del este del Brasil".

Según los períodos cronológicos de nuestra prehistoria regional, propuestos por el Dr. Cooke, el precerámico tardío viene después del período anterior. Éste se ubica cronológicamente entre el 5000 a.C. y el 3000 æ 300 a.C. Es decir, que se inicia

antes de nuestra era y concluye con la aparición de la técnica de la cerámica en el Panamá central.

Durante este período, la población prehistórica de las provincias centrales presenta una gran dispersión geográfica, ya que comienza a extenderse desde el litoral del golfo de Parita hasta las estribaciones de la Cordillera Central. En los estratos de dos de los sitios arqueológicos citados en el período anterior, según Cooke, se encontraron fitolítos de maíz (*Zea mays*), lo que nos indica la aparición de las técnicas agrícolas en este temprano período. Estos dos sitios son el Abrigo de Los Santana y la Cueva de los Vampiros.

Según Cooke, en la Cueva de los Ladrones, entre el 3000 a.C. y el 1000 a.C., se siguió practicando la agricultura, complementada con faenas secundarias de caza, pesca y recolección. La presencia de valvas de moluscos y ostiones en este abrigo rocoso son evidencias de que sus pobladores realizaban viajes esporádicos a la costa para buscar recursos alimenticios; en el Abrigo de Aguadulce también se practicaban la agricultura y las otras actividades de subsistencia ya citadas; en el sitio conocido como El Zapotal, que es un conchero localizado en Santa María, a seis kilómetros de su desembocadura, con una fecha C14 de 1500 a.C. æ 80, se ha determinado por su extensión territorial y por la profundidad de sus estratos culturales que estamos ante la presencia de un sitio de ocupación prehispánica ya permanente.

Desde luego, estos datos paleo ecológicos no brindan información sobre el acervo cultural de los grupos responsables por esta modificación del paisaje. Algunos abrigos rocosos, no obstante, contienen evidencia arqueológica de la continuación, no sólo del asentamiento humano, sino, también, de algunos patrones tecnológicos heredados de los paleo indios. La Cueva de los Vampiros, el Abrigo de Aguadulce y el Abrigo de Corona fueron usados de vez en cuando como campamentos durante el periodo comprendido entre el 11.000 y 7.000 a.P. Los abrigos de Carabalí y de los Santanas acusan ocupaciones leves a partir del 8.000 a.P. Otros sitios a cielo abierto localizados a lo largo del río Santa María y sus afluentes, en la orilla de la Laguna de la Yeguada y en el curso medio del río Chagres (Lago Alajuela) deberían

de referirse al Periodo IIA de acuerdo con las clases de artefactos de piedra halladas en ellos. Asimismo, el número de sitios en la cuenca del río Santa María se duplicó con respecto al Periodo IB, lo cual da apoyo a la evidencia paleo ecológica citada atrás de que la población local siguió creciendo a inicios del Holoceno.

8.4. 4 Metodología

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estadio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación de geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p.e.

márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.).

2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial en donde se pudo realizar, determinando que el área del proyecto está intervenida por actividades asociadas a rellenos con diversos materiales.

3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio donde se realizó la prospección.

4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

8.4. 5 Resultados de la Prospección

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAP SOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese haber sido utilizada para asentamiento u otro tipo de actividades humanas en el pasado.

Tabla 2: Tabla de coordenadas

Nº	WGS 84	RESULTADO
1	17 P 668475 997965	Negativo
2	17 P 668464 997982	Negativo
3	17 P 668398 997976	Negativo
4	17 P 668322 997923	Negativo
5	17 P 668417 998115	Negativo
6	17 P 668460 998117	Negativo
7	17 P 668516 998126	Negativo
8	17 P 668476 998069	Negativo
9	17 P 668460 998058	Negativo
10	17 P 667107 996035	Negativo
11	17 P 667077 995995	Negativo
12	17 P 667061 995968	Negativo
13	17 P 667231 996130	Negativo
14	17 P 667212 996103	Negativo
15	17 P 667184 996045	Negativo

16	17 P 667116 995988	Negativo
17	17 P 667107 995961	Negativo

Fuente: coordenadas de campo.

Se realizó la prospección en las áreas destinadas al proyecto, de manera superficial debido a que el suelo ha sido impactado con movimiento de tierra y rellenos para la construcción de la infraestructura vial existe.

Se georreferenciaron 17 puntos en total, todos estos resultaron negativos para material arqueológico o cualquier tipo de estructura con valor histórico o arqueológico, esto está directamente relacionado con el nivel de impacto sobre las áreas en estudio, en estas condiciones las probabilidades de dar con hallazgos de material arqueológico son bajas.

8.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:

- Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.
- La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de

excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.

- Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
- Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
- Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.

4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

8.4. 7 Conclusiones

1. El área en donde se desarrollará el proyecto ha sido intervenida anteriormente con la infraestructura vial existente y demás elementos urbanos.
2. En estas condiciones los hallazgos arqueológicos son muy poco probables.
3. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
4. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

8.4. 8 Recomendaciones

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto deberá ser reportado a la DNPH del INAC a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.
2. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (DNPH – INAC), para mitigar los posibles daños que se puedan ocasionar al recurso arqueológico en caso de movilización de tierra.
3. Monitoreo peramente de un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la DNPH – INAC, durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto.

8.4. 9 Bibliografía

Arango, J. 2006 **"El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial".** *Canto Rodado.*

Bird, J. B., R.G. Cooke 1977 **Los artefactos más antiguos de Panamá.** *Revista Nacional de Cultura* 6: 7-31.

Castillero Alfredo, et Cooke 2004 **Historia General de Panamá**. Centenario de la República de Panamá.

Cooke R., Carlos F. et al. 2005 **Museo Antropológico Reina Torres de Arauz** (Selección de piezas de la colección arqueológica)

Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Corrales, Francisco. 2000. **An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Sub region, Costa Rica.** Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE. UU.

Drolet. R. Slopes 1980 **Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.

Dickau, R., Ranere, A. J., & Cooke, R. G. 2007 **Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama.** Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.

Fernández de Oviedo G. 1853 **Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.

Linares, Olga 1968 **Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panamá**. Smithsonian Contributions to Anthropology

Linares, Olga
1977. **Adaptive strategies in western Panama.** World Archaeology, 8(3), 304-319.

Linares, Olga
1980 **Adaptive Radiations in Prehistoric Panama.** Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.

Linares, O. F., & Sheets, P. D. (1980). **Highland agricultural villages in the Volcán Barú region.** Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, Peabody Museum Monographs, 5, 44-55.

Linné, Sigvald
1944. **Primitive rain wear.** Ethnos, 9(3-4), 170-198.

Ranere, A. J.
1980 **Stone tools from the Rio Chiriquí shelters**. Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, Peabody Museum Monographs, (5), 316-353.

Rovira Beatriz
2002 "Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)".** Informe con datos bibliográficos.

Sheets, Payson D.
1980 **The Volcán Barú Region: A Site Survey InAdaptive Radiations in Prehistoric Panama**, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Report No.2. Pp.

267-275. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Shelton, Catherine N. 1995 **A recent perspective from Chiriqui, Panama,** Vínculos, vol. 20, No.2, pp.9-101.

Spang, S., E.J. Rosenthal y O. Linares 1980 **Ceramic classes from the Volcán Barú sites.** Report No.9. In: Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 353-371. Peabody Museum Monographs, No.5. Cambridge: Harvard University.

Torres de Arauz, R 1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.

2010 **Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá.** Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

8.4. 10 Fundamento de Derecho

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, "Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación."
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 "General de Ambiente de la República de Panamá."
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá."
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución Nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

ANEXOS

Mapa de prospección

378

Ubicación de sondeos



Fuente: Google Earth con datos de campo.

394



Fuente: Google Earth con datos de campo.

376

Archivo Fotográfico

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur", Provincia de Panamá.	Foto Arq. 01
Prospección Arqueológica	
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.	

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur", Provincia de Panamá.	Foto Arq. 02
Prospección Arqueológica	
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.	

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur", Provincia de Panamá.	Foto Arq. 03
Prospección Arqueológica	
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.	

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur", Provincia de Panamá.	Foto Arq. 04
Prospección Arqueológica	
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.	

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur", Provincia de Panamá.	Foto Arq. 05
Prospección Arqueológica	
Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.	

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur", Provincia de Panamá.	Foto Arq. 06
Prospección Arqueológica	
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.	

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur", Provincia de Panamá.	Foto Arq. 07
Prospección Arqueológica	
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.	

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo - Corredor Sur", Provincia de Panamá.	Foto Arq. 08
Prospección Arqueológica	
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.	

República de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

ENA
EMPRESA NACIONAL
DE AUTOPISTA, S.A.

PROYECTO:

"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

ANEXO 2. MAPAS

ELABORADO POR: PROYECO S.A.

N° DE REGISTRO IAR-001-2017 / RESOLUCIÓN ARC-014-2019

proyeco

FEBRERO, 2022

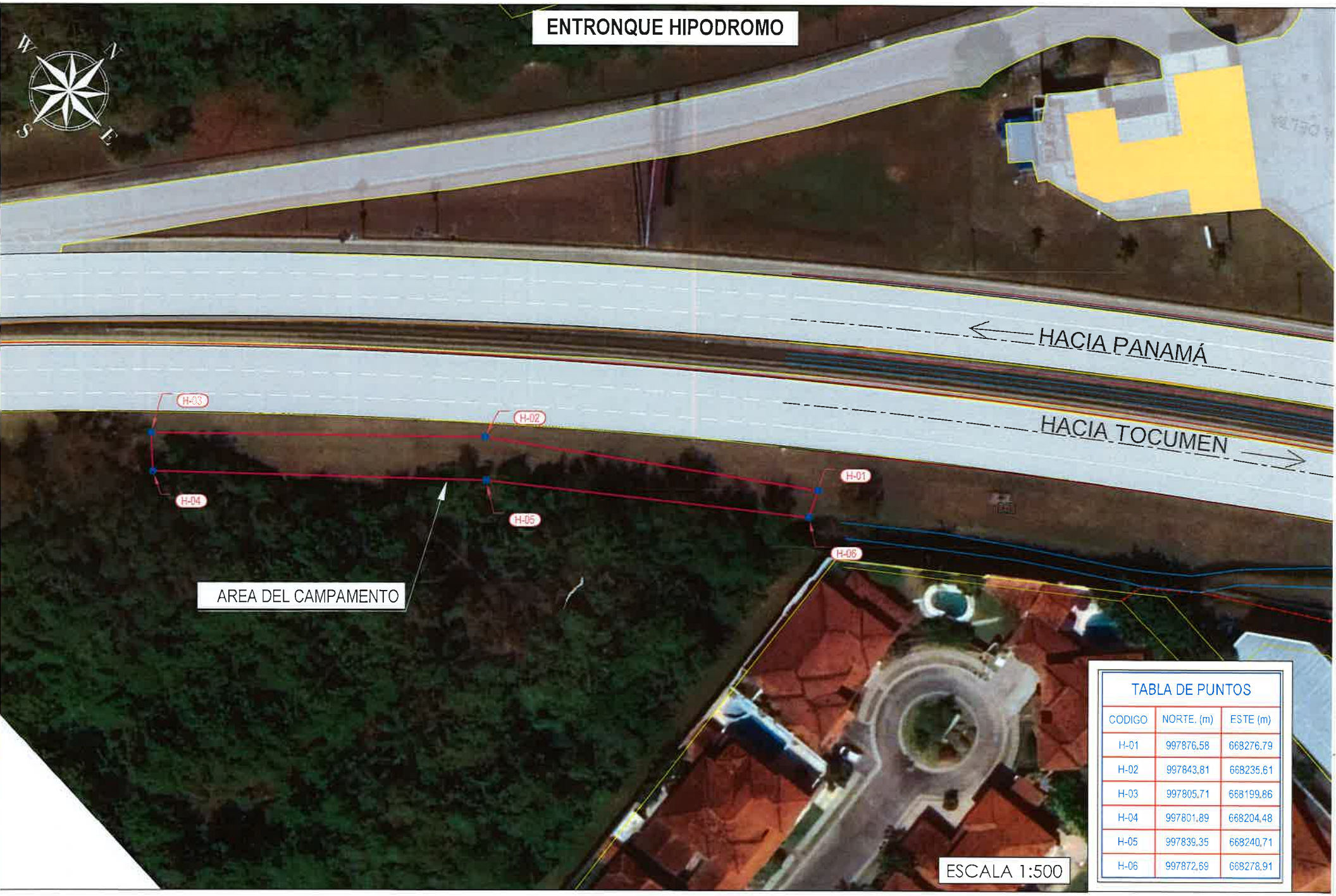


TABLA DE PUNTOS

CODIGO	NORTE. (m)	ESTE (m)
H-01	997876,58	668276,79
H-02	997843,81	668235,61
H-03	997805,71	668199,86
H-04	997801,89	668204,48
H-05	997839,35	668240,71
H-06	997872,69	668278,91



TABLA DE PUNTOS		
CODIGO	NORTE, (m)	ESTE (m)
P-01	996135.12	667201.29
P-02	996055.44	667154.60
P-03	996047.49	667170.48
P-04	996127.88	667215.90
P-05	996163.02	667233.92
P-06	996167.57	667224.43

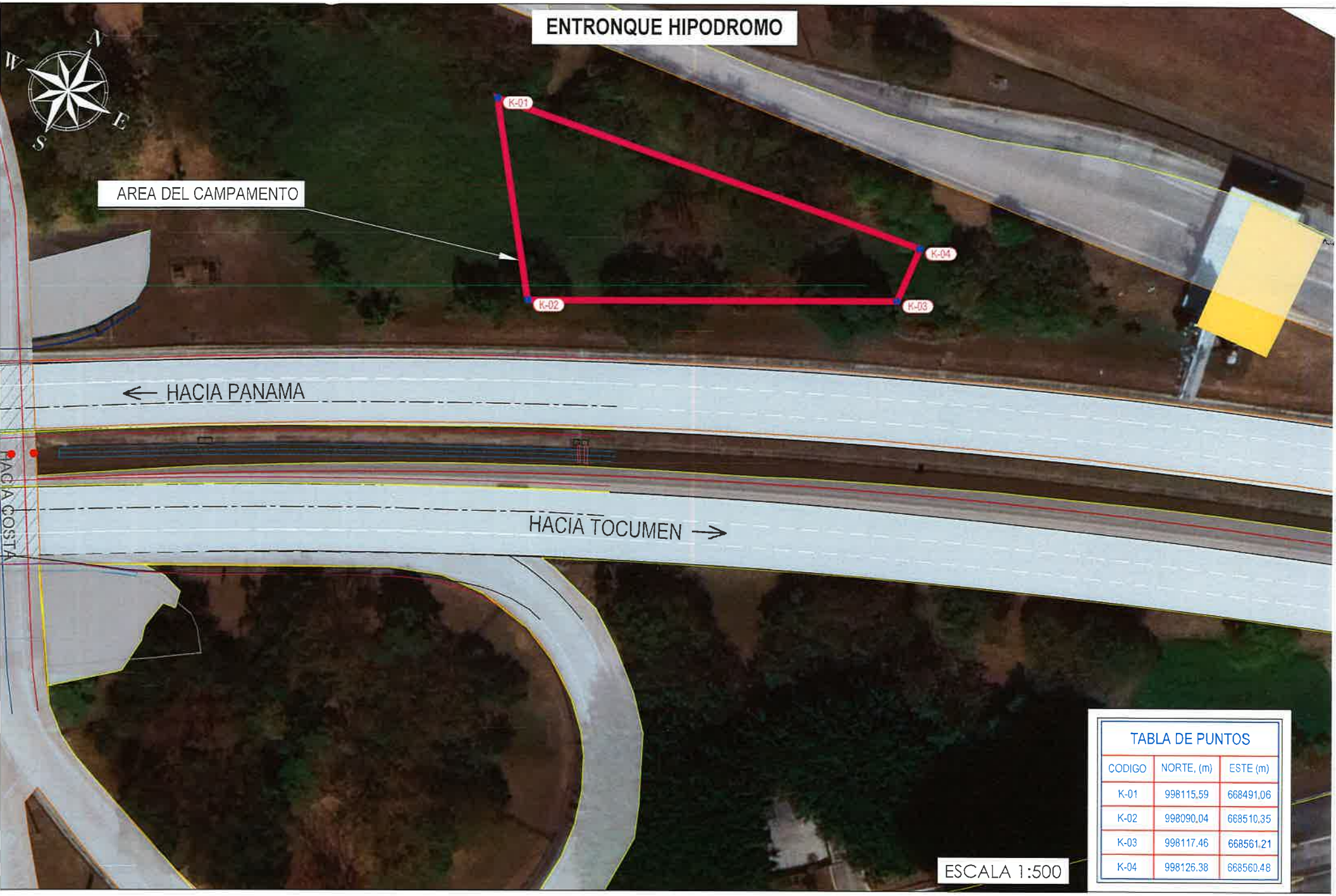
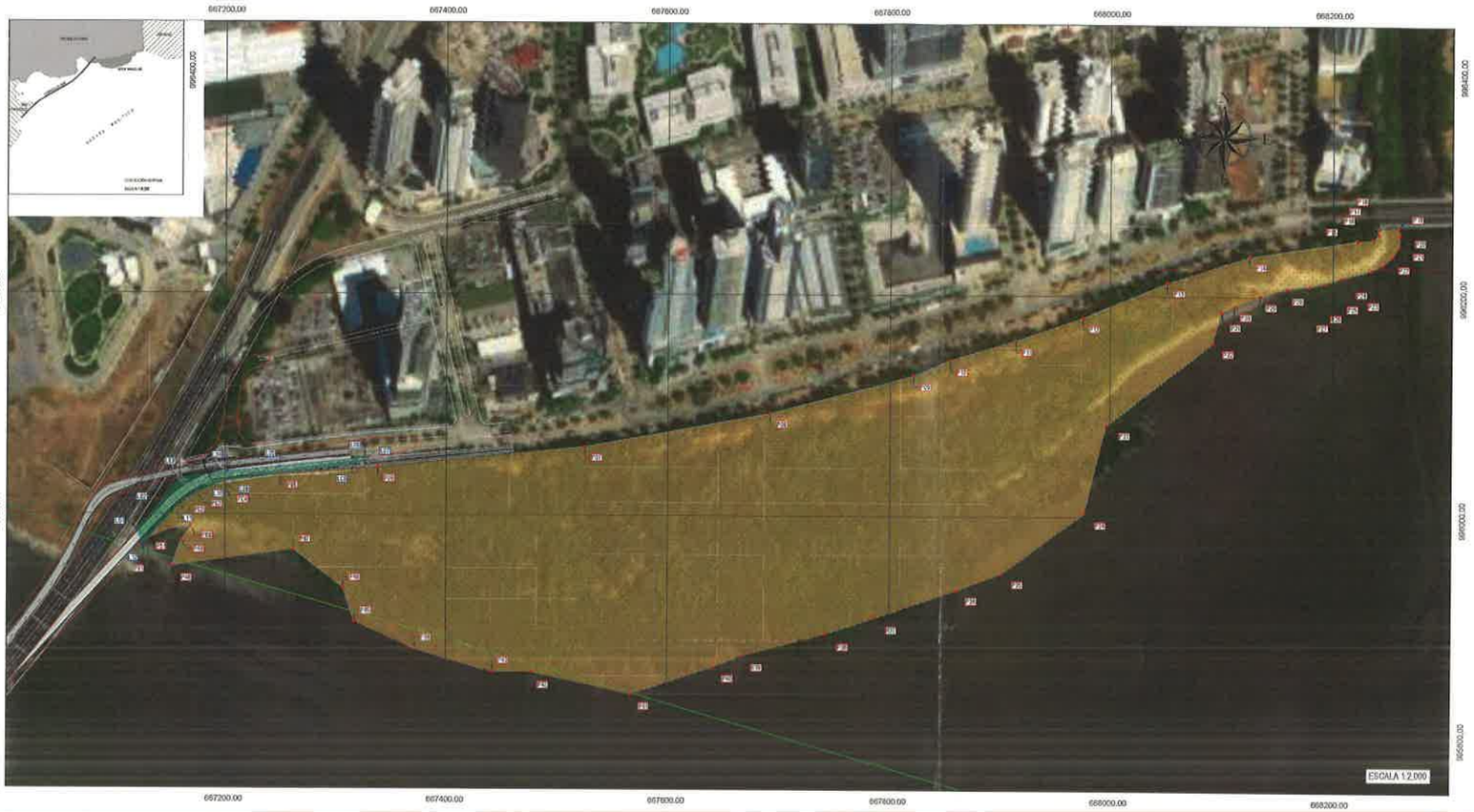


TABLA DE PUNTOS		
CODIGO	NORTE, (m)	ESTE (m)
K-01	998115,59	668491,06
K-02	998090,04	668510,35
K-03	998117.46	668561,21
K-04	998126.38	668560.48



CONVENCIONES (PLANTA)

- PAVIMENTO
- ESTRUCTURA DE DRENAJE
- ACERA
- CUNETA
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- RÍOS Y QUEBRADAS
- VIALIDAD
- EDIFICACIONES
- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO
- PUNTOS (NAD27)
- ZONA DE MANGLAR AFECTADA
- ZONA DE MANGLAR NO AFECTADA
- AREA DE AFECTACIÓN DE LAS RAMPAS

NOTA:

1. LA INFORMACIÓN CARTOGRAFICA BASADO EN EL MAPA ESCALA 1:25,000 "HOJA 4343 III SW" DEL AÑO 2012.
2. LA INFORMACIÓN DE LA ZONA DE MANGLAR SE OBTUVO DE LOS DATOS DE COBERTURA BOSCOSA Y ESO DEL SUELO, ESCALA 1:50,000 DEL AÑO 2012.

TABLA DE COORDENADAS MANGLAR NO AFECTADO

CÓDIGO	NORTE, X	ESTE, Y
P01	996078.33	667131.29
P02	996007.58	667158.08
P03	996019.59	667175.19
P04	996029.35	667199.55
P05	996036.42	667249.98
P06	996163.26	667337.81
P07	996061.91	667524.69
P08	996092.76	667691.72
P09	996127.32	667821.51

TABLA DE COORDENADAS MANGLAR NO AFECTADO

CÓDIGO	NORTE, X	ESTE, Y
P10	996141.60	667854.06
P11	996159.45	667914.51
P12	996180.27	667975.18
P13	996212.38	668050.60
P14	996236.54	668124.37
P15	996251.33	668221.22
P16	996252.38	668235.55
P17	996257.09	668240.25
P18	996282.55	668240.96

TABLA DE COORDENADAS MANGLAR NO AFECTADO

CÓDIGO	NORTE, X	ESTE Y
P19	996263.21	668258.77
P20	996258.59	668258.91
P21	996246.68	668259.48
P22	996237.74	668253.21
P23	996229.81	668241.64
P24	996224.05	668234.40
P25	996217.58	668207.07
P26	996212.82	668191.59
P27	996206.96	668178.20

TABLA DE COORDENADAS MANGLAR NO AFECTADO

CÓDIGO	NORTE, X	ESTE, Y
P28	996207.50	668158.02
P29	996200.63	668133.87
P30	996191.44	668110.72
P31	996185.65	668099.82
P32	996158.19	668091.89
P33	996083.18	667996.89
P34	996003.18	667916.89
P35	995948.18	667901.89
P36	995933.19	667861.89

TABLA DE COORDENADAS MANGLAR NO AFECTADO

CÓDIGO	NORTE, X	ESTE, Y
P37	995908.18	667786.89
P38	995893.19	667741.89
P39	995873.18	667668.89
P40	995853.18	667341.89
P41	995838.18	667586.89
P42	995858.18	667476.89
P43	995858.18	667441.89
P44	995878.18	667371.89
P45	995902.18	667316.89

TABLA DE COORDENADAS MANGLAR NO AFECTADO

CÓDIGO	NORTE X	ESTE Y
P46	995933.18	667306.89
P47	995968.18	667251.89
P48	995953.18	667151.89
P49	995977.02	667150.83
P50	995988.96	667169.53
P51	995986.40	667151.99

TABLA DE COORDENADAS MANGLAR A INTERVENIR

CÓDIGO	NORTE Y	ESTE, X
L01	995985.42	667120.71
L02	996010.78	667143.17
L02	996032.27	667159.45
L04	996038.61	667202.27
L05	996042.97	667249.50
L06	996051.20	667326.11

TABLA DE COORDENADAS MANGLAR A INTERVENIR

CÓDIGO	NORTE Y	ESTE X
L07	996048.52	667328.48
L08	996045.48	667314.91
L09	996029.35	667199.55
L10	996019.59	667175.19
L11	996007.50	667158.08
L12	995972.93	667125.33

PROYECTO: PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE - HIPODROMO CORREDOR SUR

TITULO PLANO: PLANTA DE AFECTACIÓN

UBICACIÓN: Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, República de Panamá

FECHA: Febrero 2022

ESCALA: INDICADA

HOJA: ECS- 01

01 / 01

CLIENTE: ENA SUR, S.A.

DISEÑO: PROYECO S.A.

PROPIETARIO: ENA SUR, S.A.

INGENIERO MUNICIPAL

DIBUJANTE: IBRAHIM OCALLO MATAS



RAMPA DE ENTRADA AL CORREDOR SUR

No. Punto	ESTE	NORTE	Descripción
1	668035.604	998071.896	P-01
2	668015.133	998079.463	P-02
3	668004.898	998087.067	P-03
4	668006.545	998098.599	P-04
5	668016.866	998091.199	P-05
6	668024.008	998089.689	P-06
7	668062.235	998086.567	P-07
8	668095.337	998111.559	P-08
9	668095.828	998130.098	P-09
10	668093.33	998158.597	P-10
11	668085.598	998182.553	P-11
12	668084.365	998212.189	P-12
13	668081.892	998225.613	P-13
14	668071.710	998228.818	P-14
15	668064.858	998224.734	P-15
16	668057.702	998219.197	P-16
17	668053.389	998214.196	P-17
18	668053.320	998213.538	P-18
19	668046.228	998185.662	P-19
20	668041.672	998175.326	P-20
21	668036.802	998158.324	P-21
22	668032.218	998152.788	P-22
23	668027.753	998138.911	P-23
24	668023.036	998128.614	P-24
25	668021.845	998117.647	P-25
26	668018.208	998106.288	P-26
27	668013.033	998094.658	P-27
28	668021.110	998089.969	P-28
29	668018.574	998080.683	P-29
30	668017.185	998063.548	P-30
31	668013.240	998038.810	P-31
32	668024.842	998013.652	P-32
33	668032.235	998003.202	P-33
34	668036.545	998002.833	P-34
35	668040.026	998003.320	P-35
36	668033.862	998001.258	P-36
37	668032.726	998012.534	P-37
38	668032.726	998012.534	P-38
39	668035.833	998078.275	P-39
40	668047.630	998082.212	P-40
41	668048.957	998092.973	P-41
42	668053.880	998096.049	P-42
43	668063.246	998096.617	P-43
44	668067.733	998096.055	P-44
45	668073.250	998096.098	P-45
46	668079.639	998096.350	P-46
47	668072.526	998095.596	P-47
48	668070.826	998083.634	P-48
49	668079.173	998085.910	P-49
50	668079.173	998083.532	P-50
51	668078.091	998072.830	P-51
52	668077.226	998073.343	P-52
53	668076.485	998073.536	P-53
54	668074.984	998072.998	P-54
55	668073.924	998073.284	P-55
56	668072.596	998095.596	P-56
57	668068.836	998096.373	P-57
58	668064.32	998096.28	P-58
59	668065.672	998082.020	P-59
60	668059.226	998072.302	P-60
61	668053.825	998054.751	P-61
62	668052.244	998054.626	P-62
63	668040.814	998054.396	P-63
64	668038.134	998053.032	P-64
65	668038.134	998053.032	P-65
66	668041.538	998038.347	P-66
67	668042.948	998038.142	P-67
68	668044.408	998038.330	P-68
69	668046.1	998053.450	P-69
70	668037.808	998053.236	P-70
71	668029.635	997999.328	P-71
72	668031.432	997999.086	P-72
73	668030.838	997988.186	P-73
74	668028.2	997987.335	P-74
75	668027.202	997970.947	P-75
76	668029.337	997969.897	P-76
77	668029.585	997969.897	P-77
78	668032.969	997957.803	P-78
79	668032.436	997955.432	P-79
80	668032.746	997955.432	P-80
81	668031.128	997944.570	P-81
82	668031.128	997944.570	P-82
83	668031.128	997944.570	P-83
84	668031.128	997944.570	P-84
85	668031.128	997944.570	P-85
86	668031.128	997944.570	P-86
87	668031.128	997944.570	P-87
88	668031.128	997944.570	P-88
89	668031.128	997944.570	P-89
90	668031.128	997944.570	P-90
91	668031.128	997944.570	P-91
92	668031.128	997944.570	P-92
93	668031.128	997944.570	P-93
94	668031.128	997944.570	P-94
95	668031.128	997944.570	P-95
96	668031.128	997944.570	P-96
97	668031.128	997944.570	P-97
98	668031.128	997944.570	P-98
99	668031.128	997944.570	P-99
100	668031.128	997944.570	P-100
101	668031.128	997944.570	P-101
102	668031.128	997944.570	P-102
103	668031.128	997944.570	P-103
104	668031.128	997944.570	P-104
105	668031.128	997944.570	P-105
106	668031.128	997944.570	P-106
107	668031.128	997944.570	P-107
108	668031.128	997944.570	P-108
109	668031.128	997944.570	P-109
110	668031.128	997944.570	P-110
111	668031.128	997944.570	P-111
112	668031.128	997944.570	P-112
113	668031.128	997944.570	P-113
114	668031.128	997944.570	P-114
115	668031.128	997944.570	P-115
116	668031.128	997944.570	P-116
117	668031.128	997944.570	P-117
118	668031.128	997944.570	P-118
119	668031.128	997944.570	P-119
120	668031.128	997944.570	P-120
121	668031.128	997944.570	P-121
122	668031.128	997944.570	P-122
123	668031.128	997944.570	P-123
124	668031.128	997944.570	P-124
125	668031.128	997944.570	P-125
126	668031.128	997944.570	P-126
127	668031.128	997944.570	P-127
128	668031.128	997944.570	P-128
129	668031.128	997944.570	P-129
130	668031.128	997944.570	P-130
131	668031.128	997944.570	P-131
132	668031.128	997944.570	P-132
133	668031.128	997944.570	P-133
134	668031.128	997944.570	P-134

RAMPA DE SALIDA AL CORREDOR SUR

No. Punto	ESTE	NORTE	Descripción
1	668234.908	997840.183	P-01
2	668229.912	997851.091	P-02
3	668235.287	997869.987	P-03
4	668286.892	997886.204	P-04
5	668315.846	997925.457	P-05
6	668353.566	997951.494	P-06
7	668388.732	997956.764	P-07
8	668398.322	997974.818	P-08
9	668416.065	997995.230	P-09
10	668435.384	997997.170	P-10
11	668433.810	998008.315	P-11
12	668442.635	998020.622	P-12
13	668451.351	997999.237	P-13
14	668465.934	997995.157	P-14
15	668484.908	997990.699	P-15
16	668464.810	997966.902	P-16
17	668486.814	997956.440	P-17
18	668453.020	997921.418	P-18
19	668433.086	997943.337	P-19
20	668416.630	997937.407	P-20
21	668419.686	997936.027	P-21
22	668343.012	997870.004	P-22
23	668320.236	997926.391	P-23
24	668318.934	997923.333	P-24
25	668325.043	997919.039	P-25
26	668329.107	997919.807	P-26
27	668318.939	997923.418	P-27
28	668313.3	997934.638	P-28
29	668320.968	997926.049	P-29
30	668307.778	997939.853	P-30
31	668326.258	997919.832	P-31
32	668324.609	997933.350	P-32
33	668348.020	997937.509	P-33
34	668396.245	997940.095	P-34
35	668480.594	997942.805	P-35
36	668467.594	997942.377	P-36
37	668462.227	997945.813	P-37
38	668479.749	997954.039	P-38
39	668478.913	997958.922	P-39
40	668469.732	997968.934	P-40
41	668468.823	997974.365	P-41
42	668468.481	997978.081	P-42
43	668434.597	997983.213	P-43
44	668487.286	997988.519	P-44
45	668439.539	997987.814	P-45
46	668437.596	997985.019	P-46
47	668404.686	997969.796	P-47
48	668399.855	997957.725	P-48
49	668383.330	997939.750	P-49
50	668380.341	997927.380	P-50
51	668388.647	997925.839	P-51
52	668361.180	997887.295	P-52
53	668351.577	997897.823	P-53
54	668337.864	997877.185	P-54

COSTA DEL ESTE

No. Punto	ESTE	NORTE	Descripción
1	667218.832	998071.813	P-01
2	667199.008	998108.609	P-02
3	667187.999	998096.210	P-03
4	667181.928	998113.782	P-04
5	667212.304	998152.330	P-05
6	667218.236	998144.784	P-06
7	667214.345	998140.844	P-07
8	667214.236	998114.850	P-08
9	667218.898	998118.858	P-09
10	667218.898	998118.858	P-10
11	667218.898	998118.858	P-11
12	667218.898	998118.858	P-12
13	667218.898	998118.858	P-13
14	667218.898	998118.858	P-14
15	667218.898	998118.858	P-15
16	667218.898	998118.858	P-16
17	667218.898	998118.858	P-17
18	667218.898	998118.858	P-18
19	667218.898	998118.858	P-19
20	667218.898	998118.858	P-20
21	667218.898	998118.858	P-21
22	667218.898	998118.858	P-22
23	667218.898	998118.858	P-23
24	667218.898	998118.858	P-24
25	667218.898	998118.858	P-25
26	667218.898	998118.858	P-26
27	667218.898	998118.858	P-27
28	667218.898	998118.858	P-28
29	667218.898	998118.858	P-29
30	667218.898	998118.858	P-30
31	667218.898	998118.858	P-31
32	667218.898	998118.858	P-32
33	667218.898	998118.858	P-33
34	667218.898	998118.858	P-34
35	667218.898	998118.858	P-35
36	667218.898	998118.858	P-36
37	667218.898	998118.858	P-37
38	667218.898	998118.858	P-38
39	667218.898	998118.858	P-39
40	667218.898	998118.858	P-40
41	667218.898	998118.858	P-41
42	667218.898	998118.858	P-42
43	667218.898	998118.858	P-43
44	667218.898	998118.858	P-44
45	667218.898	998118.858	P-45
46	667218.898	998118.858	P-46
47	667218.898	998118.858	P-47
48	667218.898	998118.858	P-48
49	667218.898	998118.858	P-49
50	667218.898	998118.858	P-50
51	667218.898	998118.858	P-51
52	667218.898	998118.858	P-52
53	667218.898	998118.858	P-53
54	667218.898	998118.858	P-54

Simbologia

- Entronques
- Zona de Afectacion Salida Hipodromo
- Zona de Afectacion Entrada Hipodromo
- Zona de Afectacion Costa del Este
- Corregimientos_of_Panama

CUADRO DE AREAS DE AFECTACION

UBICACION	AREA (m²)	PERIMETRO (m)
SOLUCION VIAL	1,832.82	1,987.71
INTERSECCION CENTRAL	5,426.36	3,121.83
INTERCAMBIO SUR	7,993.58	3,462.85

proyeco

No.	FECHA	DESCRIPCION	ORGANISMO

DISEÑO:
DIBUJO:
REVISO:
ING. DE PROY.:

LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA: 1:25,000

PROYECTO:
PROYECTO:
AMPLIACION DE LOS ENTRONQUES
COSTA DEL ESTE E HIPODROMO -
CORREDOR SUR

TÍTULO DEL PLANO:

FECHA: ENERO - 2022

HOJA: 1 DE 1

PLANO: Area Afectaciones 2 x 3

República de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

EMPRESA NACIONAL DE AUTOPISTA, S.A.

PROYECTO:

"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

ANEXO 3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

ELABORADO POR: PROYECO S.A.

N° DE REGISTRO IAR-001-2017 / RESOLUCIÓN ARC-014-2019

proyeco

FEBRERO, 2022

proyeco

PROYECTO "ESTUDIOS Y REDISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA CONEXIÓN DE COSTA DEL ESTE AL CORREDOR SUR"

Panamá, 29 de julio de 2021.
21.07.29- NOTA-CSCDE-04

A la atención de:
H.R. Sebastián Abadía
Representante Corregimiento Parque Lefevre

Asunto: Solicitud de Entrevista Virtual – Proyecto Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur.

Estimada Honorable:

Sean nuestras primer palabras portadoras de cordiales saludos y deseos de éxito en sus funciones diarias en su cargo de Representante del Corregimiento de Parque Lefevre.

Mediante la presente tenemos a bien informarle que la EMPRESA NACIONAL DE AUTOPISTAS, S.A (ENA), ha proyectado desarrollar mejoras en los accesos entre Costa del Este y el Corredor Sur a fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes y usuarios de las comunidades de Costa del Este, Costa del Mar, Chanis y Campo Lindbergh, al disminuir la congestión del tránsito que tantos problemas genera en estas áreas y reducir la emisión de gases contaminantes.

Para ello, ENA, propone construir dos nuevos accesos y salidas entre el Corredor Sur y Costa del Este en los entronques de Hipódromo y Costa del Este.

Actualmente el proyecto se encuentra finalizando la fase de planificación y diseño y se han iniciado las gestiones y trámites requeridos a fin de poder dar comienzo a su construcción antes del final del presente año. En este sentido, teniendo en cuenta que las infraestructuras proyectadas en el entronque de Costa del Este se encuentran ubicadas en el Corregimiento de Parque Lefevre y como parte de la participación ciudadana que se está desarrollando para el Estudio de Impacto Ambiental de dicho proyecto, tenemos a bien solicitar muy respetuosamente que nos atienda en una entrevista virtual a fin de poder explicarle los detalles del proyecto y conocer su opinión al respecto.

JUNTA COMUNAL DE PARQUE LEFEVRE
RECIBIDO
Fecha: 29-7-2021
Hora: 2:30 P.M.
Firma:

A continuación, se exponen las infraestructuras propuestas:

Ubicación Entronque Costa del Este:


Avenida Centenario
Vía Cincuentenario
Ubicación
Avenida de la Rotonda
Avenida Paseo del Mar
Boulevard Costa del Este
Av. Rotonda
Av. Bastidas
Av. 7A Sur
Av. 6 Sur
Av. 5 Sur
Av. 4 Sur
Av. 3 Sur
Av. 1 Sur
Av. 1 Este
Av. 2 Este
Av. 3 Este
Av. 4 Este
Av. 5 Este
Av. 6 Este
Av. 7 Este
Av. B
Calle 1
Calle 2
Calle 3
Calle 4
Calle 5
Calle 6
Calle 7
Calle Santa Elena
Calle Bella Vista
Calle Bella Vista
Calle Bella Vista

1. **Rampa de Acceso al Corredor Sur – Dirección Ciudad de Panamá:**

Esta solución consiste en una incorporación que iniciará su recorrido al final de la Av. Paseo del Mar de Costa del Este con una un relleno confinado por muros mecánicamente estabilizados, que pasará a un viaducto sobre Corredor Sur con un galibo mínimo de 5.50 mts, terminando su alineamiento con otro puente de características similares para conectar con el Corredor aproximadamente en la EST. 17+200 dirección Panamá.

2. **Rampa de Salida al Corredor Sur – Dirección Costa del Este:**

Se trata de un puente entre la EST. 17+200 (punto de conexión) del Corredor sentido Tocumen, hasta el final de la Av. Paseo del Mar de Costa del Este. Dicho viaducto estará constituido por una superestructura de concreto pre esforzado, y subestructura de concreto reforzado que se apoyará sobre la roca sana, aproximadamente a 10 m de profundidad.

Para coordinar la reunión virtual, nos puede contactar a los siguientes números:

- Astrid Hernandez: 6330-8137 (aahernandez@proyeco.es)
- Erick Morales: 6708-2306 (emorales@proyeco.es)

Agradeciendo de antemano la atención prestada,

Atentamente;

Astrid Hernández
Coordinadora de Proyecto
Proyeco, S. A

proyeco

PROYECTO "ESTUDIOS Y REDISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA CONEXIÓN DE COSTA DEL ESTE AL CORREDOR SUR"

Panamá, 29 de julio de 2021.
21.07.29- NOTA-CSCDE-03

A la atención de:
H.R. Imelda Sucre
Representante Corregimiento Juan Díaz

Asunto: Solicitud de Entrevista Virtual - Proyecto Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur.

Estimada Honorable:

Sean nuestras primer palabras portadoras de cordiales saludos y deseos de éxito en sus funciones diarias en su cargo de Representante del Corregimiento de Juan Díaz.

Mediante la presente tenemos a bien informarle que la EMPRESA NACIONAL DE AUTOPISTAS, S.A (ENA), ha proyectado desarrollar mejoras en los accesos entre Costa del Este y el Corredor Sur a fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes y usuarios de las comunidades de Costa del Este, Costa del Mar, Chanis y Campo Lindbergh, al disminuir la congestión del tránsito que tantos problemas genera en estas áreas y reducir la emisión de gases contaminantes.

Para ello, ENA, propone construir dos nuevos accesos y salidas entre el Corredor Sur y Costa del Este en los entronques de Hipódromo y Costa del Este.

Actualmente el proyecto se encuentra finalizando la fase de planificación y diseño y se han iniciado las gestiones y trámites requeridos a fin de poder dar comienzo a su construcción antes del final del presente año. En este sentido, teniendo en cuenta que las infraestructuras proyectadas en el entronque de Hipódromo se encuentran ubicadas en el Corregimiento de Juan Díaz, y como parte de la participación ciudadana que se está desarrollando para el Estudio de Impacto Ambiental de dicho proyecto, tenemos a bien solicitar muy respetuosamente que nos atienda en una entrevista virtual a fin de poder explicarle los detalles del proyecto y conocer su opinión al respecto.

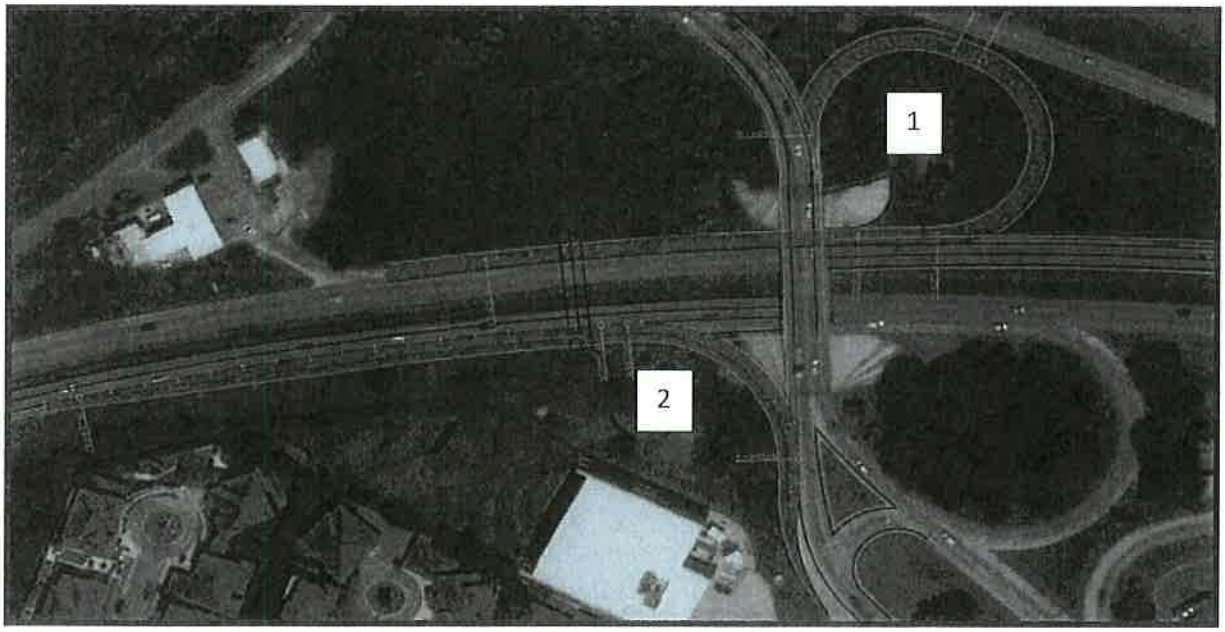
JUNTA COMUNAL DE JUAN DIAZ
Recibido por: [signature]
Teléfono: 220-0788
Fecha: 30/7/2021
Hora: 9:15

A continuación, se exponen las infraestructuras propuestas:

Ubicación Entronque Hipódromo:



Propuesta de Rampas de Entrada y Salida del Corredor Sur.



1. Rampa de Acceso al Corredor Sur – Dirección Ciudad de Panamá:

Consiste en una vía de incorporación sobre un terraplén apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte en su aproximación a la rotonda de Chanis, con una "oreja" que conectará a su vez con el Corredor Sur con el Corredor Sur en la EST. 20K+140, dirección Panamá.

2. Rampa de Salida al Corredor Sur – Dirección Costa del Este:

Consiste en la construcción en una salida sobre una rampa confinada entre dos muros elevados, los cuales serán muros de contención mecánicamente estabilizados, apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte, en dirección hacia Costa del Este.

Para coordinar la reunión virtual, nos puede contactar a los siguientes números:

- Astrid Hernandez: 6330-8137 (aahernandez@proyeco.es)
- Erick Morales: 6708-2306 (emorales@proyeco.es)

Agradeciendo de antemano la atención prestada,

Atentamente;

Astrid Hernández
Coordinadora de Proyecto
Proyeco, S. A

377

República de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

PROYECTO:

"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

ANEXO 4. INFORMACIÓN ADICIONAL

ELABORADO POR: PROYECO S.A.

N° DE REGISTRO IAR-001-2017 / RESOLUCIÓN ARC-014-2019

FEBRERO, 2022

INFORME GEOTÉCNICO

ESTUDIO DE SUELOS EN COSTA DEL ESTE

PROYECO S.A.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 5

2. CONSIDERACIONES GENERALES 5

2.1. LOCALIZACIÓN 5

2.2. ANTECEDENTES 7

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN 7

3. MARCO GEOLÓGICO 8

3.1. GEOLOGÍA REGIONAL 8

3.2. GEOLOGÍA LOCAL 9

3.3. SISMICIDAD 10

3.3.1. Historia Sísmica 10

3.3.2. Diseño Estructural 12

4. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN. 13

4.1. SONDEO A ROTACIÓN 14

4.2. ENSAYOS DPSH (Dynamic Probing Super Heavy) 17

4.3. NIVELES FREÁTICOS 17

4.4. REFERENCIAS NORMATIVAS 18

5. RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA 19

5.1. ACCESOS A COSTA DEL ESTE 19

5.1.1. Unidad I. Rellenos Antrópicos 21

5.1.2. Unidad II. Arcilla Orgánica 21

5.1.3. Unidad III. Substrato Rocoso 24

5.1.4. Ensayo DPSH 25

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

5.2. ACCESOS A ENTRONQUE HIPÓDROMO 27

5.2.1. Unidad I. Rellenos Antrópicos 28

5.2.2. Unidad II. Arcilla Orgánica 29

5.2.3. Unidad III. Estrato Rocoso 29

5.2.4. Ensayo DPSH 31

6. CONCLUSIONES 34

7. RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN 35

7.1.1. Cimentación profunda 35

ANEXOS

ANEXO N°1: TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO N°2: ACTAS DE TESTIFICACIÓN DE SONDEOS

ANEXO N°3: ACTAS DE LABORATORIO

ANEXO N°4: ESTUDIO GEOTÉCNICO "Cimentación del Tramo Marino".

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Coordenadas y profundidad de los sondeos. 15
Tabla 2. Coordenadas de los DPSH. 17
Tabla 3. Niveles Freáticos por sondeo ejecutado. 17
Tabla 4. Criterios de Plasticidad según Atterberg. 23
Tabla 5. Resultados de ensayos de Corte Directo CU. Sondeos. 23
Tabla 6. Resultados de los ensayos de Compresión Simple en Rocas. Sondeos. 24
Tabla 7. Correlación entre SPT y DPSH. 26
Tabla 8. Profundidades de rechazo de los DPSH 26
Tabla 9. Resultados de ensayos de Resistencia de la Roca. 30
Tabla 10. Profundidades de rechazo alcanzado en los DPSH 32
Tabla 11. Carga Admisible según diámetro de los pilotes. Acceso a Costa del Este. 36
Tabla 12. Carga Admisible según diámetro de los pilotes. Acceso a Entronque Hipódromo. 36

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización general de área de proyecto 6
Figura 2. Contexto tectónico de Panamá. Fuente: http:/www.panamaigc-up.com 9
Figura 3. Mapa geológico del área del proyecto. Fuente: Mapa Geológico de Panamá MICI, Dirección de Recursos Minerales. 10
Figura 4. Terremotos destructivos más importantes en Panamá 12
Figura 5. Cuchara del Ensayo de Penetración Estándar (SPT) 15
Figura 6. Ubicación de los sondeos (Accesos Costa del Este). Fuente: Google Earth. 16
Figura 7. Ubicación de los sondeos (Accesos a Entronque Hipódromo). Fuente: Google Earth. 16
Figura 8. Estratigrafía. Accesos Costa del Este. Lateral N° 1. 19
Figura 9. Estratigrafía. Accesos Costa del Este. Lateral N° 2. 20
Figura 10. Localización Local. Accesos Costa del Este. 21
Figura 11. Arcilla Orgánica 22
Figura 12. Carta de Plasticidad, Suelos Arcillosos. 22
Figura 13. Gráficas N_{20} vs Profundidad (DPSH-1, DPSH-2, DPSH-3 y DPSH-4) 27
Figura 14. Estratigrafía. Accesos Entronque Hipódromo. 28
Figura 15. Relleno Antrópico, Sondeo SM-C1. 28
Figura 16. Arcilla Orgánica, Sondeo SM-C1. 29
Figura 17. Arenisca Tobácea, Sondeo SM-C1. 30
Figura 18. Localización Local. Accesos Entronque Hipódromo. 31
Figura 19. Gráficas N20 vs Profundidad (DPSH-5 y DPSH-6). 33

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente informe técnico tiene por objeto describir y recopilar los resultados obtenidos en la campaña de investigación geológica-geotécnica realizada durante el mes de agosto y septiembre de 2017; con el fin de obtener las características geotécnicas para recomendaciones en el proyecto Estudios de Suelos en Costa del Este. La campaña geotécnica consistió en la realización de:

- Cinco (5) sondeos mecánicos a rotación, con recuperación continua de testigos, de profundidad variable de 12.05m a 19.50 m y Cuatro ensayos DPSH en la Zona de Accesos Costa del Este.
- Un (1) sondeo mecánico a rotación, con recuperación continua de testigos, de 13.65m de profundidad y dos ensayos DPSH en el Entronque Hipódromo.
- Verificación de los sondeos realizados en Estudio Geotécnico "Cimentación del Tramo Marino", proporcionado por el cliente.

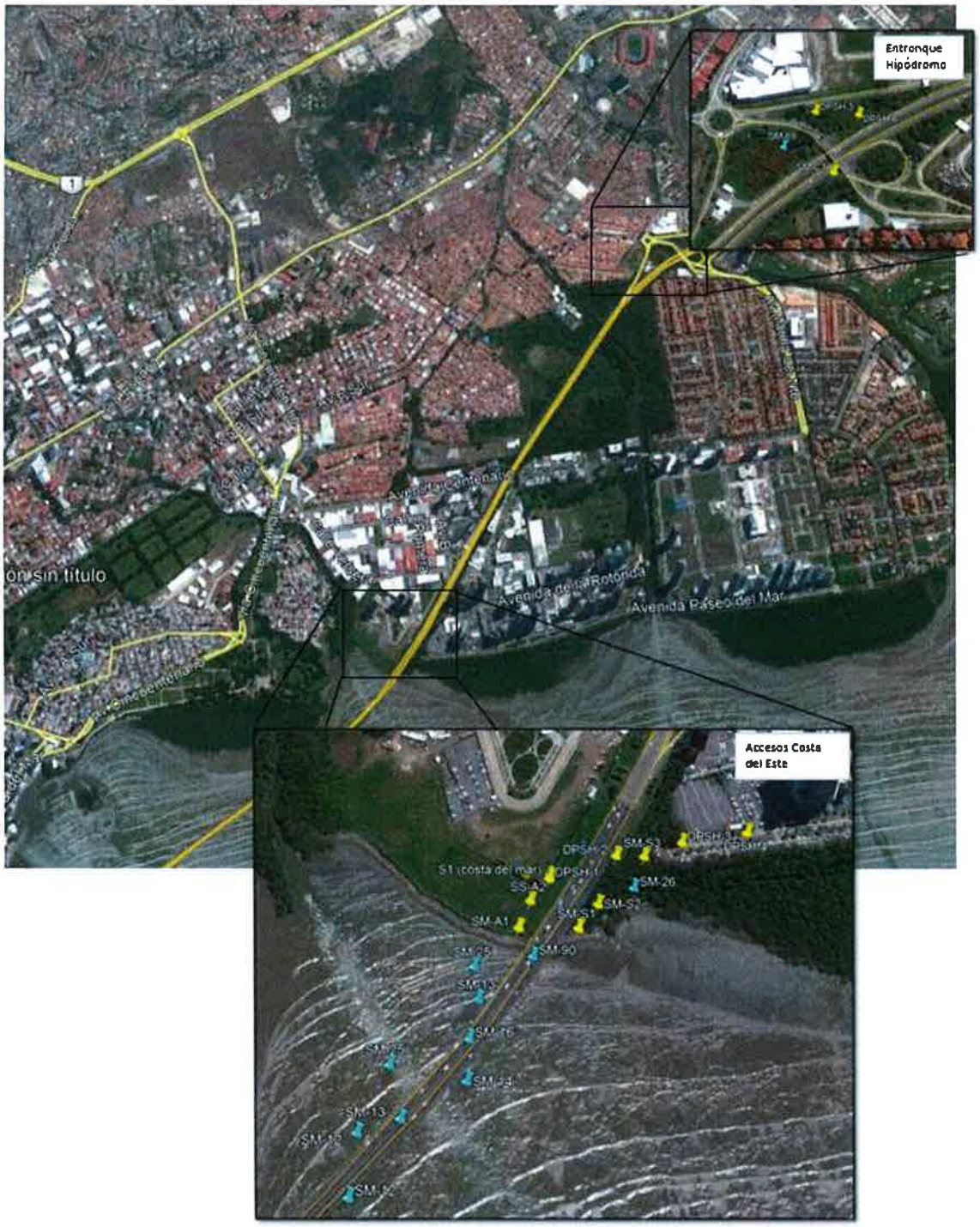
2. CONSIDERACIONES GENERALES

2.1. LOCALIZACIÓN

Las investigaciones geotécnicas se realizaron cerca al alineamiento del Corredor Sur, en la zona de Costa del Este, en el corregimiento de Juan Díaz, en el distrito de Panamá, Provincia de Panamá. En la Figura 1 se muestra la localización general del área de proyecto.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 1. Localización general de área de proyecto



Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

2.2. ANTECEDENTES

PROYECO solicitó a LCC INGENIERÍA S.A, la realización de una campaña geotécnica para conocer las características del área en donde se proyecta desarrollar un acceso al Corredor Sur desde la zona de Costa del Este. La información disponible para la realización del presente informe, a parte de los trabajos de investigación, ha sido la siguiente:

- Mapa geológico de Panamá y sus alrededores. R.H y J.L. Stewart con la colaboración de W.P. Woodring. 1980.
- Mapa geológico de Panamá. Dirección de Recursos minerales. Ministerio de Comercio e Industria. 1991.
- Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá – 2014, REP 2014.
- Estudio Geotécnico "Cimentación del Tramo Marino", proporcionado por el cliente.

Se realizaron sondeos en el tramo marítimo y zona costera; en el cadenamiento 17+480 Costa del Este, Bahía de Panamá Viejo.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de la campaña de investigación realizada a finales del mes de septiembre de 2017, fue brindar el reconocimiento y caracterización del terreno a través de muestras de suelos obtenidas por medio de perforaciones y calicatas. La metodología seguida en estos trabajos y en el informe es la siguiente:

- Definición del marco geológico de la zona.
- Descripción de los trabajos realizados y equipos utilizados.
- Estudio en laboratorio de los materiales extraídos.
- Presentación de los resultados de los ensayos realizados a los materiales obtenidos de las investigaciones geotécnicas.
- Presentación de los anexos de las perforaciones ejecutadas.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

3. MARCO GEOLÓGICO

3.1. GEOLOGÍA REGIONAL

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Geológicamente, Panamá está situado sobre una micro placa tectónica denominada "Micro placa de Panamá" (ver Figura 2) la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al norte, la Placa de Nazca al sur, Placa Sudamericana al este y Placa de Coco al suroeste.

Las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí en el Oeste, y Darién y la comarca de San Blas al Este conforman las regiones sísmicamente más activas de Panamá. La provincia de Los Santos, en la península de Azuero, también constituye un borde tectónicamente activo al Sur. En estas zonas, el fuerte gradiente topográfico refleja el carácter dinámico en una zona de deformación activa y vulcanismo reciente.

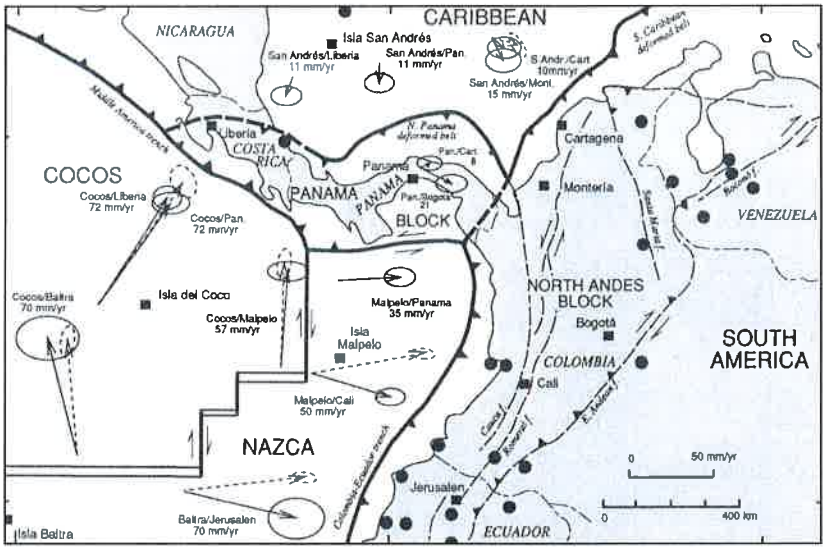
Por su parte la zona centro de Panamá se caracteriza por un relieve topográfico suave y un manto profusamente meteorizado de rocas ígneas y sedimentarias de edad Mioceno más antiguo, que refleja un ambiente tectónico de intraplaca más estable. En este sector la subducción finalizó en el Mioceno Superior. Sin embargo el vulcanismo de afinidad calco-alcalina continuó durante la fase de extinción hasta tiempos muy recientes (Pleistoceno Superior) produciendo raros pero intensos episodios volcánicos.

Típicamente los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro.

Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 2. Contexto tectónico de Panamá. Fuente: http:/www.panamaigc-up.com



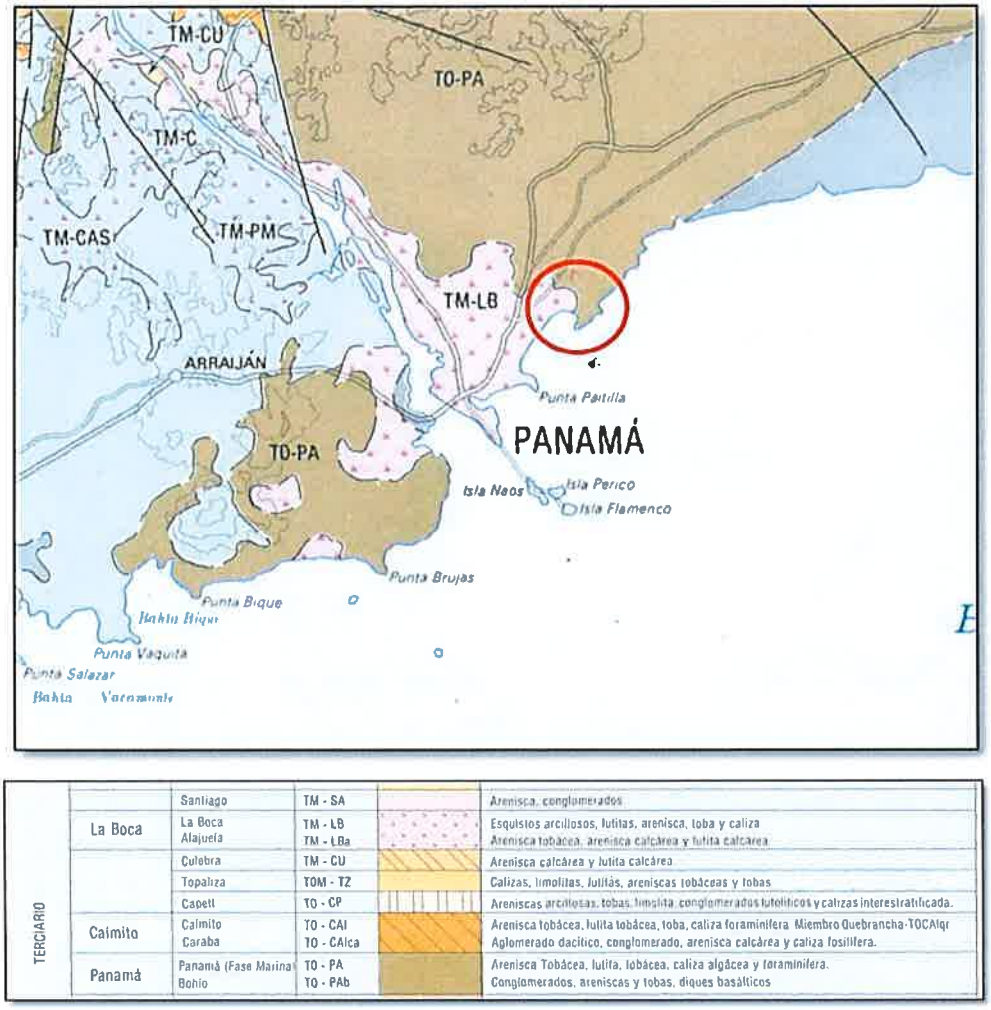
3.2. GEOLOGÍA LOCAL

Se ha consultado el Mapa Geológico de la República de Panamá, editado en 1991 y a escala 1:250.000 por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industria de Panamá. De acuerdo con dicha cartografía el terreno en la zona y como se observa en la Figura 3, el área específica en estudio aparece identificada en el "Mapa Geológico" de la República de Panamá asociada a varias formaciones:

- **Formación Panamá (f. volc.)**, Grupo Panamá descrita como **TO-PA** caracterizadas por Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes; perteneciente al Terciario Medio.
- **Formación Las Lajas**, Grupo Aguadulce, pertenecientes al período Cuaternario descritas como **QR-Ala**; caracterizadas por aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas carbonosas, deposiciones tipo delta.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 3. Mapa geológico del área del proyecto. Fuente: Mapa Geológico de Panamá MICI, Dirección de Recursos Minerales.



3.3. SISMICIDAD

3.3.1. Historia Sísmica

Como se ha apuntado anteriormente, el Istmo de Panamá está situado sobre una micro placa tectónica denominada "Micro placa de Panamá" la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al norte, la Placa de Nazca al sur, Placa Sudamericana al este y Placa de Coco al suroeste.

Con relación a la sismicidad hay que subrayar que es una creencia popular que Panamá no presenta actividad sísmica o que esta no es de gran relevancia, lo que se debe a que no se han producido grandes terremotos destructivos en los últimos 100 años. No obstante, aunque es cierto que en Panamá se producen terremotos más espaciados que en otros países de América Central, debe tenerse presente que el istmo está ubicado en la "Micro placa de Panamá", rodeada por cuatro grandes placas con las cuales interactúa con el consiguiente riesgo de sufrir un movimiento sísmico.

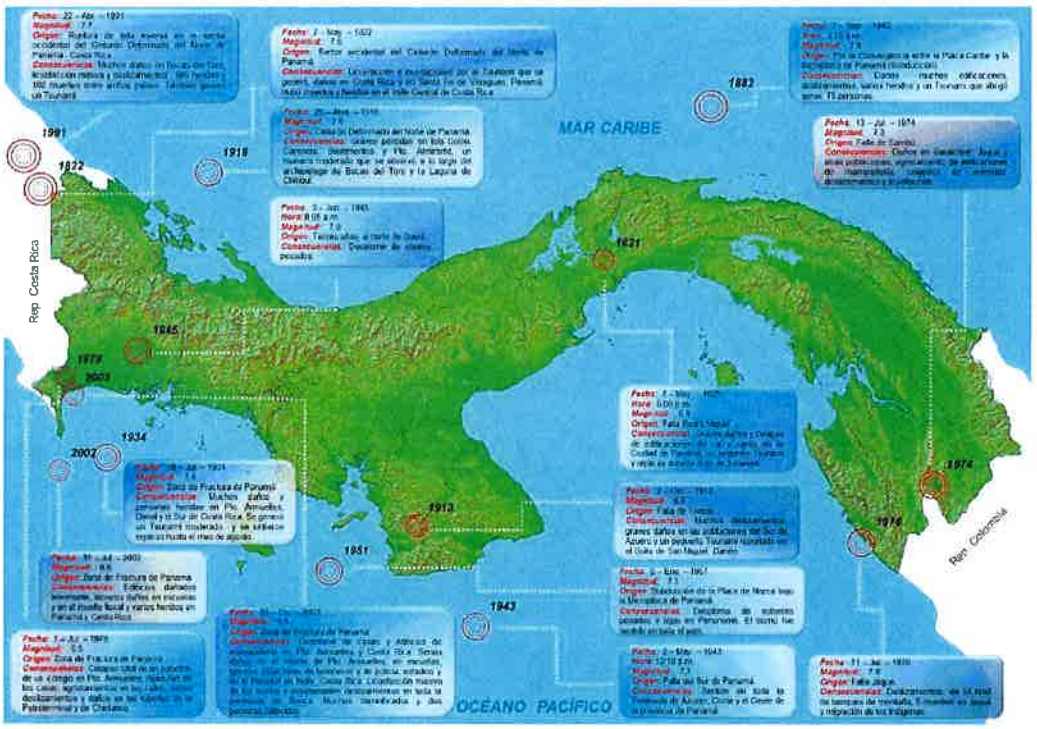
De hecho, recientes estudios de paleosismología realizados como parte del análisis del riesgo sísmico del reciente Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, dieron lugar a una reevaluación minuciosa del contexto tectónico e historia geológica del Istmo de Centro América. Como resultado de estos estudios se propuso un modelo de indentación de bloques en el que la colisión de Centro América y Sur América habría dado lugar a una deformación interna del istmo bastante considerable.

Estos estudios han sugerido que la zona Central de Panamá es un área con elevado riesgo de terremotos, lo que resulta consistente con la historia sísmica reciente. En este sentido, la historia reciente demuestra que Panamá ha sido afectada por movimientos telúricos de gran magnitud, como por ejemplo el terremoto del 7 de septiembre de 1882, producido en el mar Caribe por la convergencia entre la Placa del Caribe y la Microplaca de Panamá (subducción). Se estima tuvo una magnitud de 7.9, y es reconocido como el más grande en la historia de Panamá. El terremoto causó un tsunami que acabó con la vida de setenta y cinco personas en el archipiélago de San Blas.

Otro terremoto ocurrido el 2 de mayo de 1621, producido en la Falla de Pedro Miguel en el centro del Istmo, causó daños a gran cantidad de viviendas en Panamá Viejo. Le sigue el terremoto de 1991 en Bocas del Toro en donde fallecieron una veintena de personas.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 4. Terremotos destructivos más importantes en Panamá



3.3.2. Diseño Estructural

Con relación al diseño de estructuras, en lo relativo a la sismicidad se estará a lo dispuesto en el "*Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá (REP-2014)*". En particular, la aceleración de respuesta espectral de 0.2 segundo (5% de amortiguamiento crítico) Ss y aceleración de respuesta espectral de 1.0 segundo (5% de amortiguamiento crítico) S1 son los siguientes:

- Aceleración espectral para una clasificación tipo "B", $S_s = 0.96$ g.
- Aceleración espectral para una clasificación tipo "B", $S_1 = 0.38$ g.

De acuerdo al REP-14, en la zona del Acceso a Costa del Este, el tipo de perfil del suelo corresponde a un perfil "E", característico de suelos con Vs < 180 m/s. Debe tomarse en consideración que en esta zona se han descrito un nivel de varios metros de arcillas orgánicas blandas en profundidad.

En la zona del Acceso a Entronque Hipódromo, en cambio no se han descrito arcillas orgánicas

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

y a partir de 3 m de profundidad se tienen suelos residuales duros y a continuación roca arenisca. El tipo de terreno de acuerdo al REP-14, es un perfil "C", correspondiente a suelo muy denso y roca suave.

4. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN.

De acuerdo con las características de la zona, necesidades del proyecto y requerimientos del cliente, se ha realizado la siguiente campaña de investigación geotécnica:

- Seis (6) sondeos a rotación con recuperación continua de testigo ejecutados a profundidades de entre 12.05 metros a 19.50 metros, con realización de pruebas de penetración estándar SPT bajo la norma ASTM D 1586. Para las perforaciones en suelo se siguió el procedimiento de la norma ASTM D 5783 y para la recuperación en roca se siguió la norma ASTM D 5079.
- Seis (6) ensayos de Penetración Dinámica (DPSH).
- Las clasificaciones de los suelos se realizó de acuerdo a las normas ASTM D 2488; el cual es indicado en el reglamento de diseño estructural para la República de Panamá (REP 2014).
- Realización de ensayos de laboratorio de humedad natural, granulometría por tamizado, límites de atterberg, gravedad específica, compresión no confinada en rocas, etc.

También se ha considerado los sondeos mecánicos realizados en el cadenamiento17+480 (sondeos marinos y terrestre) Costa del Este, Bahía de Panamá Viejo del Estudio Geotécnico "Cimentación del Tramo Marino", proporcionado por el cliente como información previa para describir los trabajos de exploración y ensayos de laboratorio que se efectuaron en el Corredor Sur (Ver Anexo 4).

La metodología seguida en estos trabajos y en el informe ha sido:

- Definición del marco geológico de la zona.
- Descripción de los trabajos realizados y equipos utilizados.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

- Estudio en laboratorio de los materiales encontrados y del Informe Geotécnico Cimentación del Tramo Marino.
- Presentación de los resultados de los ensayos realizados a los materiales obtenidos de las investigaciones geotécnicas.
- Presentación de los anexos de cada sondeo ejecutado, con sus respectivos informes realizados.

4.1. SONDEO A ROTACIÓN

Los sondeos a rotación permiten una recuperación continua de testigo mostrando el terreno que constituye la zona de estudio. Los resultados de los sondeos verticales, con extracción de testigo continuo, permiten definir:

a) Características físicas del suelo.

b) Características mecánicas.

c) Estratigrafía del terreno.

d) Nivel freático.

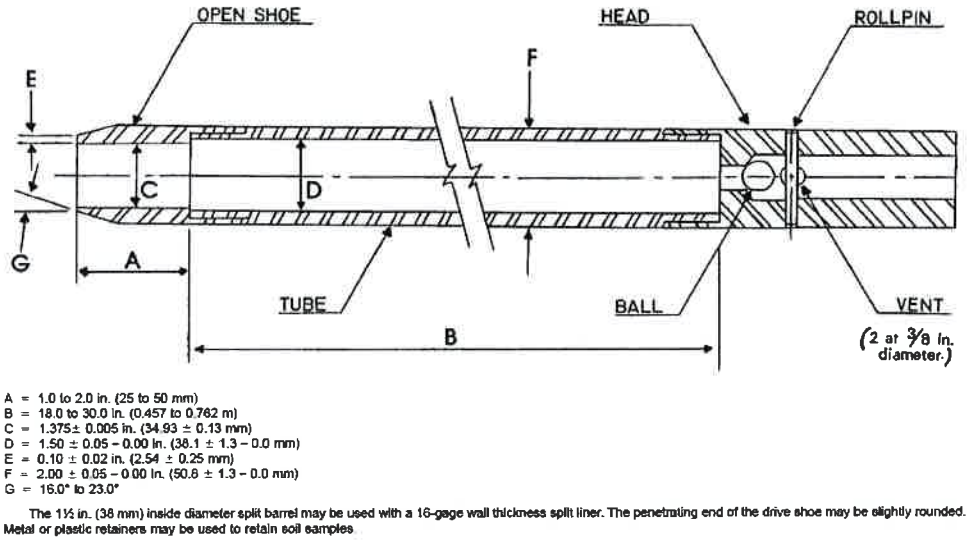
En la perforación a rotación se ha utilizado una sonda rotativa ROLATEC RL-400 de accionamiento hidráulico sobre camión IVECO, provista de baterías y coronas de widia de 101 y 86 mm de diámetro.

Los sondeos a rotación se realizaron varios ensayos S.P.T. (ASTM D1586) con un sistema de golpeo automático ML-60, cuyos valores N_{30} permiten evaluar la competencia y homogeneidad de las capas del subsuelo prospectadas.

El dispositivo estándar empleado ha sido la cuchara normalizada tipo Terzaghi, con zapata de diámetro exterior 50,80 mm. e interior 35,00 mm. La hinca se ejecuta con una maza de 63,6 Kg. por caída libre desde una altura de 76,20 cm. Con esta cuchara se hace la penetración en tres tramos de 15 cm. cada uno, tomando como valor N_{30} la suma del número de golpes de los dos tramos intermedios.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 5. Cuchara del Ensayo de Penetración Estándar (SPT)



A = 1.0 to 2.0 in. (25 to 50 mm)
B = 18.0 to 30.0 in. (0.457 to 0.762 m)
C = 1.375± 0.005 in. (34.93 ± 0.13 mm)
D = 1.50 ± 0.05 – 0.00 in. (38.1 ± 1.3 – 0.0 mm)
E = 0.10 ± 0.02 in. (2.54 ± 0.25 mm)
F = 2.00 ± 0.05 – 0.00 in. (50.8 ± 1.3 – 0.0 mm)
G = 16.0° to 23.0°

The 1½ in. (38 mm) inside diameter split barrel may be used with a 16-gage wall thickness split liner. The penetrating end of the drive shoe may be slightly rounded. Metal or plastic retainers may be used to retain soil samples

En la Tabla 1 se puede apreciar la estación y profundidades alcanzadas para cada uno de los sondeos.

Tabla 1: Coordenadas y profundidad de los sondeos.

Sondeo	Suelo (m)	Roca (m)	Total (m)	Coordenadas Norte	Coordenadas Este
SM-S2	10.25	3.00	13.25	995986	667127
SM-A1	9.00	5.65	14.65	995966	667050
SS-A2	7.30	4.75	12.05	995994	667063
SM-C1	6.90	6.75	13.65	997993	668440
SM-S1	15.00	4.50	19.50	995962	667106
SM-S3	13.20	2.85	16.05	996038	667150

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 6. Ubicación de los sondeos (Accesos Costa del Este). Fuente: Google Earth.

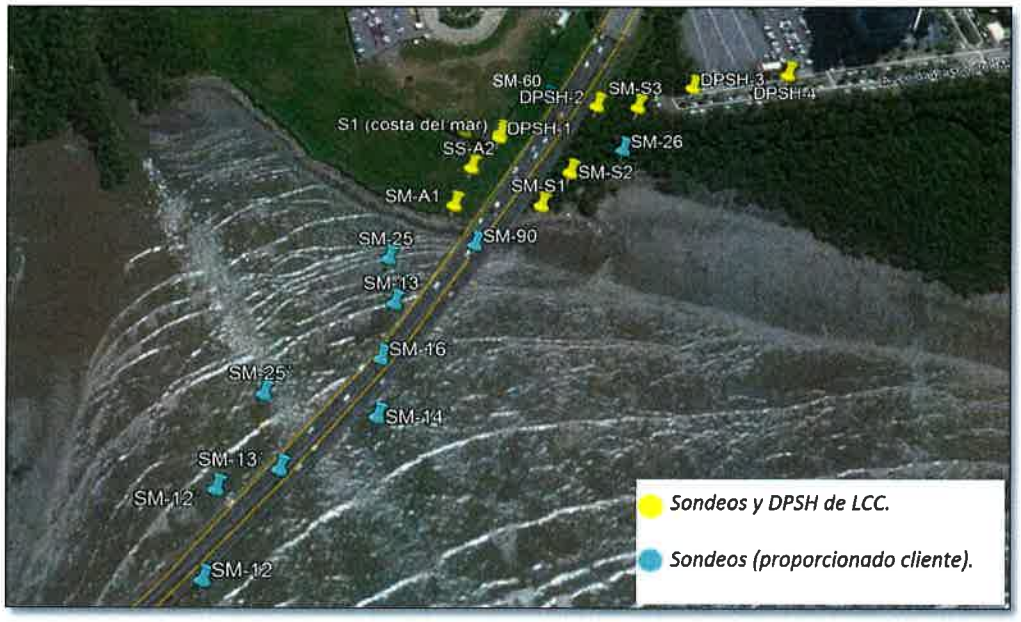


Figura 7. Ubicación de los sondeos (Accesos a Entronque Hipódromo). Fuente: Google Earth.



Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

4.2. ENSAYOS DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Estos ensayos permiten estimar la resistencia a la penetración de los suelos en función de la profundidad. El método consiste en la hinca en el terreno de una puntaza metálica, unida a un varillaje, mediante golpeo. En la Tabla 2 se presentan las coordenadas y profundidad de los DPSH.

Tabla 2. Coordenadas de los DPSH.

ID	PROF (m)	COORDENADAS	
		NORTE	ESTE
DPSH-1	7.00	996017	667083
DPSH-2	14.20	996038	667150
DPSH-3	12.20	996049	667216
DPSH-4	16.00	996057	667282
DPSH-5	3.60	998097	668423
DPSH-6	2.60	998088	668490

4.3. NIVELES FREÁTICOS

Durante los trabajos de perforación se han recogido datos de los niveles freáticos encontrados. Los niveles freáticos se muestran en la Tabla 3:

Tabla 3. Niveles Freáticos por sondeo ejecutado.

Emplazamiento	SONDEO	Coordenadas		Prof. NF (m)
		Norte	Este	
Acceso a Costa del Este	SM-S2	995986	667127	1.95
	SM-A1	995966	667050	3.00
	SS-A2	995994	667063	3.00
	SM-S1	995962	667106	2.00
	SM-S3	996038	667150	3.00
Acceso Entronque Hipódromo	SM-C1	997993	668440	3.00

Es importante destacar que los niveles freáticos localizados durante la perforación pueden sufrir variaciones debido a la estacionalidad del clima, tormentas y lluvias. Para su estudio pormenorizado se recomienda la instalación de piezómetros fijos y accesibles para su lectura que permanezcan durante la vida útil de la obra.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

4.4. REFERENCIAS NORMATIVAS

La elaboración de este informe se ha basado en los requerimientos del cliente, contenidos en el pliego licitatorio y en el cumplimiento de los requerimientos de las distintas normas mencionadas a continuación:

- Reglamento Estructural Panameño (REP-2014).
- ASTM D-1586 Ensayo de Penetración Estándar y Muestreo de Suelos con Cuchara Partida.
- ASTM D-1587 Método Estándar para el Muestreo de Suelos con Tubo de Pared Delgada para Fines Geotécnicos.
- ASTM D-4220 Practica Estándar para Preservar y Transportar Muestras de Suelo.
- ASTM D-2488 Clasificación Visual.
- ASTM D-421 Preparación en Seco de Muestras de Suelo para Análisis Granulométrico y Determinación de las Constantes Físicas.
- ASTM D-6913 Método de Análisis del Tamaño de las Partículas del Suelo (Granulometría por Tamizado e hidrómetro).
- ASTM D-2487 Método Normalizado para la Clasificación de Suelos para Propósitos Ingenieriles (Sistema de Clasificación Unificada).
- ASTM D-6913 Método de Análisis del Tamaño de las Partículas del Suelo (Granulometría por Tamizado).
- ASTM D-4318 Método de Ensayo para Límites Plásticos y Líquidos de Suelo.
- ASTM D-2216 Contenido de Humedad de Suelos.
- ASTM-D-2166 Método de Ensayo para Determinar la Resistencia a la Compresión sin Confinar.
- ASTM D-3080 Método de Ensayo de Corte Directo de los Suelos en Condiciones Consolidada y No Drenada.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

5. RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

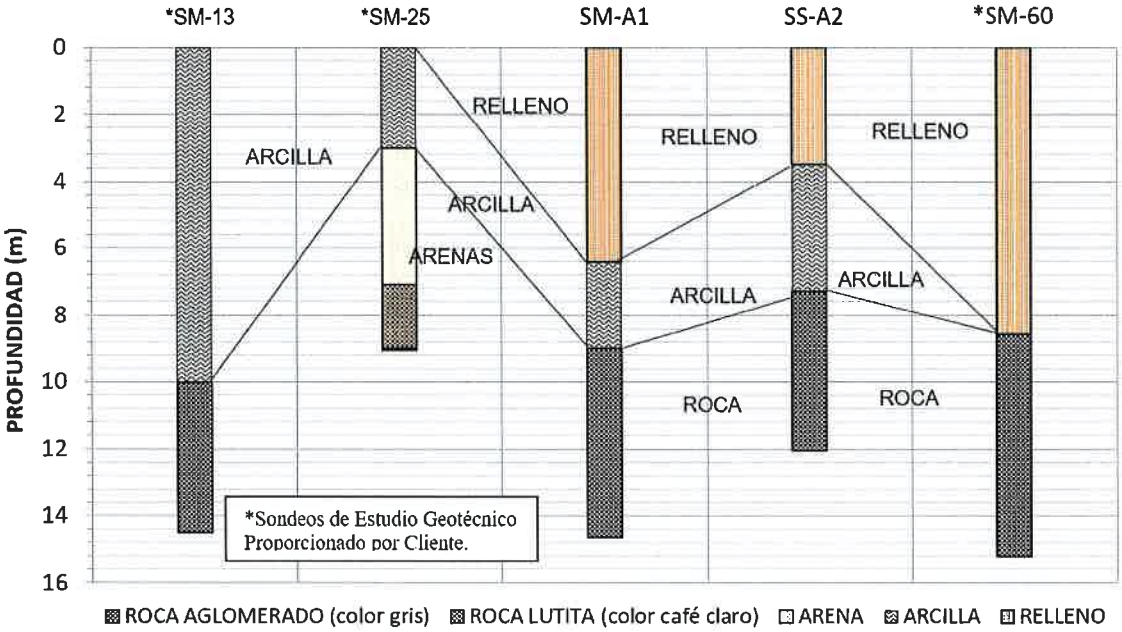
Para darle mayor seguimiento a los sondeos y DPSH realizados, se procede a describir los materiales encontrados de acuerdo a la zona de estudio:

- Accesos a Costa del Este
- Accesos a Entronque Hipódromo

5.1. ACCESOS A COSTA DEL ESTE

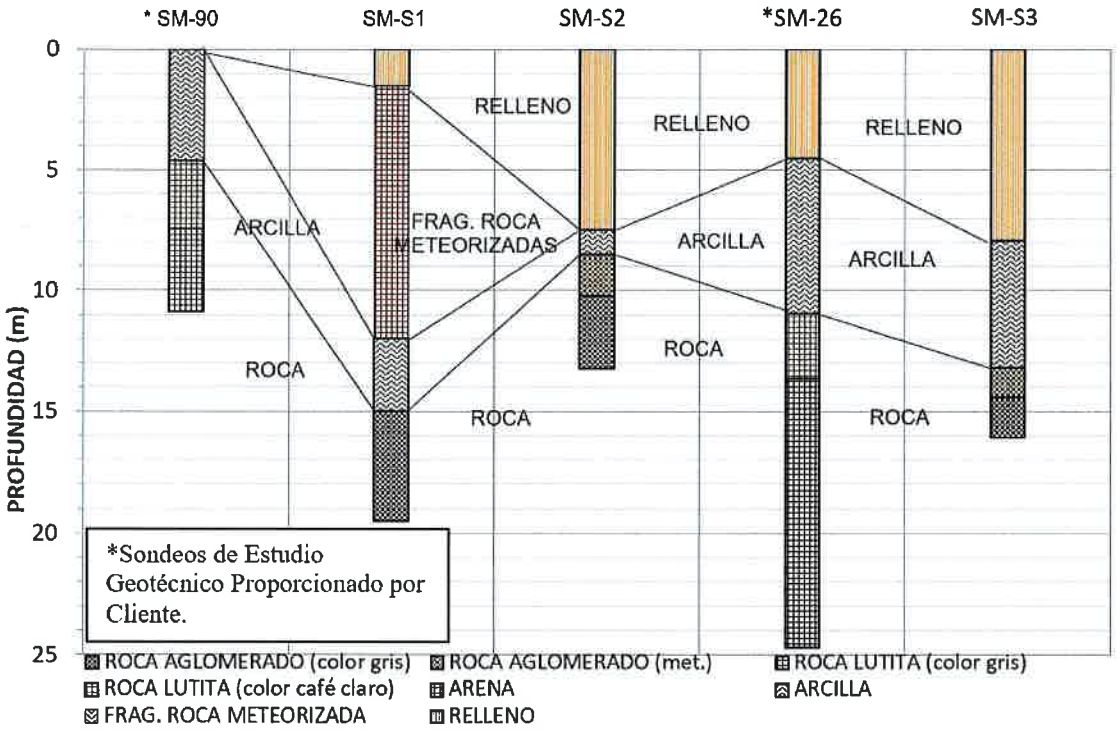
En base a las observaciones y el análisis de muestras recuperadas en las perforaciones, se pudo determinar que la estratigrafía que conforma el subsuelo de las zonas exploradas, en general, están conformadas por rellenos antrópicos con espesores de 1.5 m a 8.57 m, seguido de arcilla de consistencia blandas y arenas hasta alcanzar el sustrato rocoso compuesto por Aglomerado Basáltico de dureza RH-3.

Figura 8. Estratigrafía. Accesos Costa del Este. Lateral N° 1.



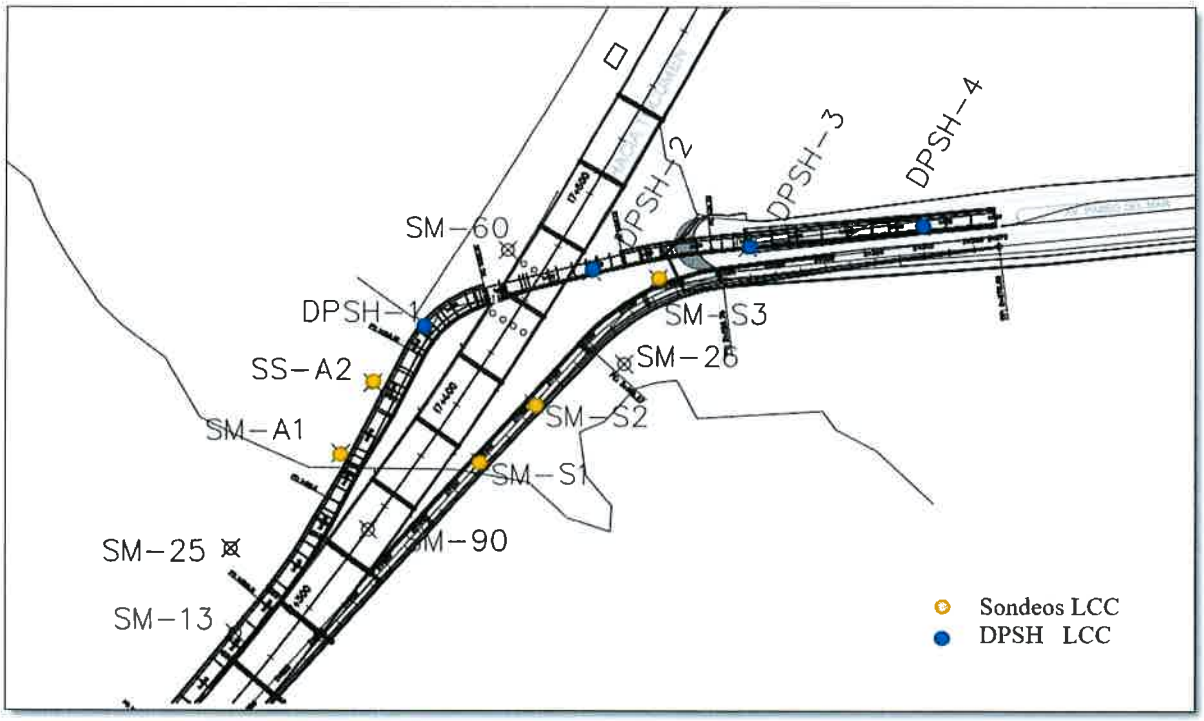
Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 9. Estratigrafía. Accesos Costa del Este. Lateral N° 2.



Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 10. Localización Local. Accesos Costa del Este.



5.1.1. Unidad I. Rellenos Antrópicos

Esta unidad geotécnica está compuesta por rellenos antrópicos de estructura caótica conformada por limo arcillosos, arcillas limosas, arcillas arenosas, los cuales presenta fragmentos de roca meteorizada, con algunos tramos de fragmentos de roca meteorizadas, subangulosos, heterométricos y algunos boulders aislados menores o iguales a 10cm de color marrón-grisáceo. En el sondeo SM-S2, se observan desechos hospitalarios, vidrios y estratos con olor fétido. Este unidad geotécnica tiene un espesor de 1.50 m a 8.57 m; de compacidad muy suelta a firme con golpes (N_{30}) dentro de $1 \leq N_{30} \leq 18$. De acuerdo a la clasificación SUCS encontramos gravas arcillosas con arena (GC), arena arcillosa y arena arcillosa con grava (SC).

5.1.2. Unidad II. Arcilla Orgánica

Este grupo litológico está compuesto principalmente por arcilla densa (CH), arcilla ligera con arena (CL), arcilla densa con arena (CH) de consistencia muy suave con golpes iguales a cero hasta 2 golpes de N_{30} del SPT. Este estrato contiene arena distribuida en capas milimétricas, de color

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

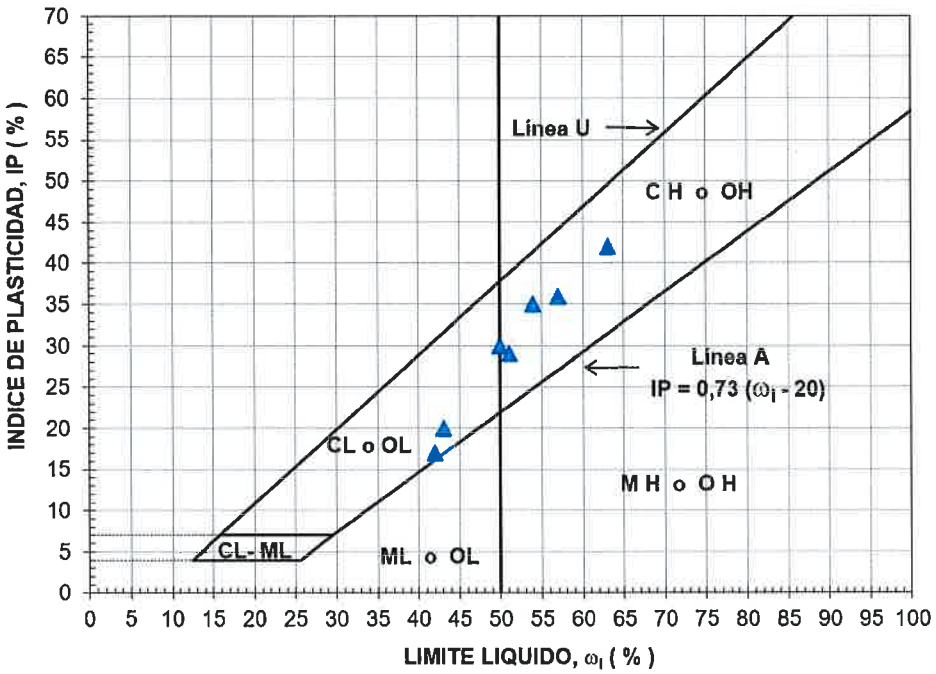
verdoso-grisáceo y algunos fragmentos de fósiles; además se puede percibir un olor fétido.

Figura 11. Arcilla Orgánica



El estudio de los limites, ha mostrado plasticidades medias con IP>17 a plasticidades altas con IP=42, y contenidos de humedades naturales muy cercanos a los limites líquidos. En la siguiente gráfica puede observarse la representación de las arcillas según criterios de plasticidad:

Figura 12. Carta de Plasticidad, Suelos Arcillosos.



En la siguiente gráfica puede observarse la representación de las arcillas y arenas según criterios de plasticidad:

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Tabla 4. Criterios de Plasticidad según Atterberg.

Índice Plástico (IP)	Plasticidad
0 – 3	No plástico
4 – 15	Plasticidad baja
16 – 30	Plasticidad media
> 30	Plasticidad alta

Con el fin de estimar los parámetros de resistencia al corte para esta zona de estudio, se realizaron ensayos de corte directo sobre muestras inalteradas de suelo, según la norma ASTM D–3080. En la Tabla 5 se presentan los resultados del corte directo obtenido para la muestra ensayada.

Tabla 5. Resultados de ensayos de Corte Directo CU. Sondeos.

Sondeo	Profundidad (m)	Cohesión (kg/cm²)	Ángulo de fricción interna	Clasificación SUCS
SM-A1	6.00-6.60	0.06	26°	Arcilla densa con Arena (CH)
SS-A2	6.00-6.60	0.15	15°	Arcilla densa con Arena (CH)
SM-S3	9.00-9.60	0.30	17°	Arcilla densa con Arena (CH)
SM-S3	12.00-12.60	0.11	20°	Arcilla densa (CH)

De los ensayos de laboratorio realizados en el Estudio geotécnico "Cimentación del Tramo Marino" (ver Anexo 4), podemos comentar que la arcilla orgánica arenosa con algunas gravas y conchas se clasifico como CH, OH, MH y ML según SUCS y presentan un contenido de agua entre 71% y 128.3%; con un límite líquido entre 30 y 67%; además de un límite plástico entre 23% y 42%. De acuerdo a los ensayos de penetración estándar; el estrato tiene una consistencia muy blanda e incluso la cuchara de SPT bajó por peso propio a excepción de dos o tres sitios donde de manera puntual se encontró lentes de arena, obteniendo golpes de 30 a 50.

No se dispone de ensayos edométricos de evaluación de la deformabilidad de estas arcillas. No obstante teniendo en cuenta su reducida consistencia, puede preverse una deformabilidad muy elevada. A efectos estimativos, y como orden de magnitud, se recomienda considerar tentativamente un módulo de deformación de 20 kp/cm^2. Se hace notar que este módulo puede variar significativamente en función de la consistencia, profundidad, nivel de tensiones, etc.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

5.1.3. Unidad III. Substrato Rocoso

En los sondeos realizados para el presente estudio, el sustrato rocoso se ha descrito en todos los sondeos como aglomerado (volcánico o basáltico). La profundidad de aparición ha sido 9.0 metros (SM-A1), 7.30 m (SS-A2), 15.0 m (SM-S1), 8.50 m (SM-S2) y 13.20 m (SM-S3).

Geológicamente se ha descrito con una textura es clástica con clastos subredondeados y subangulosos, heterométricos tamaño ≤ 20 cm aunque la moda son ≤ 3 cm. En algunos niveles se tienen clastos de menor tamaño (≤ 0.50 cm). La estructura es masiva y la matriz arenosa-tobácea. La fracturación se ha descrito con diaclasas irregulares de superficie rugosa a muy rugosas, en ocasiones abiertas, hasta 2 mm, que pueden tener óxidos pardos formando patinas y cerradas, rellenas de calcita, con un espaciamiento de 0.02 a 0.55 m.

Para determinar el esfuerzo a la compresión no confinada se realizó el ensayo correspondiente sobre núcleos de roca siguiendo la norma ASTM D-7012. La compresión simple proporciona un valor de referencia básico de la matriz rocosa. Como puede observarse en la Tabla 6 los resultados obtenidos varían entre unos 144 y 254 kp/cm^2, con un valor medio de 209 kp/cm^2. Esta resistencia se corresponde con una roca de tipo RH-2 (50 – 250 kp/cm^2) próxima a RH-3 (250 a 500 kp/cm^2).

Tabla 6. Resultados de los ensayos de Compresión Simple en Rocas. Sondeos.

Sondeo	z_{sup} (m)	z_{inf} (m)	q_u (MPa)	q_u (kp/cm^2)
SM-A1	11.40	11.55	18.87	192.42
SS-A2	9.08	9.13	23.76	242.28
SM-S1	16.58	16.73	24.93	254.22
SM-S1	19.28	19.43	19.51	198.95
SM-S2	12.94	13.09	21.72	221.48
SM-S3	15.85	16.00	14.10	143.78

En el Estudio geotécnico "Cimentación del Tramo Marino" (ver Anexo 4) la roca se identificó en la zona de estudio como aglomerado y como lutita. Esta "lutita" se intercalan con niveles de aglomerado por lo que seguramente se trata de una toba de grano fino perteneciente a la misma formación geológica que el aglomerado (Form. Volcánica Panamá TO-PA).

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

En la zona de estudio del proyecto (dentro de la línea de costa o próxima a ésta), se tienen cuatro sondeos del estudio de 1997: dos sondeos fuera de la línea de costa, en la zona del viaducto del Corredor Sur (SM-25 y SM-90), un sondeo en el enlace lateral 1, al norte de salida de Costa del Este (SM-60) y otro sondeo en el enlace lateral 2, de entrada a Costa del Este (SM-26) (ver Figura 6).

En los dos sondeos fuera de la línea de costa, el nivel de lutita o toba se describe en los primeros 2 o 3 m del substrato, en plena zona de meteorización. Los RQD son muy bajos (0 – 20), por lo que es probable que se trate de la zona meteorizada parcialmente transformada a suelo. Por debajo de estos 2 -3 m se describen aglomerados, de manera semejante a los sondeos de la campaña actual.

En el sondeo SM-60 del enlace lateral 1 (Norte) no se han descrito "lutitas" o "tobas", sino aglomerados con RQD muy elevados (90-100%) y resistencia a la compresión de 200 kp/cm^2. El perfil del terreno es también similar al de los sondeos realizados en el presente estudio (en realidad, más competente) y las cimentaciones se prevén igualmente en aglomerado.

En el sondeo SM-26, en cambio, sí se han descrito "lutitas" muy fracturadas y con muy bajos RQD hasta muy elevadas profundidades (24 m). Dada la elevada fracturación, puede considerarse una "substrato meteorizada". Este perfil es muy diferente al encontrado en los sondeos de la campaña actual realizados en las inmediaciones (SM-S2 y SM-S3), en los que se encontraron aglomerados en estado sano a partir de 10 y 15 m, de manera similar al resto de la campaña. El sondeo previo, SM-26 no se encuentra exactamente en la ubicación del viaducto a construir por lo que sería recomendable realizar un sondeo de comprobación para el estudio de la fundación de la pila más próxima.

5.1.4. Ensayo DPSH

Con el objetivo de estimar la resistencia a la penetración del suelo a diferentes profundidades, se realizaron ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH) en diferentes puntos de la zona de estudio. En la Tabla 8 se presenta la profundidades de rechazo obtenidas.

Debe hacerse la mención de que los datos de golpeo registrados en los penetrómetros tipo DPSH, no son equiparables de forma directa con los valores de un ensayo SPT. Una correlación aproximada habitual entre ambos ensayos es la presentada en la Tabla 7. Con el registro continuo del terreno con el ensayo DPSH, se detecta las capas blandas o duras de los diferentes estratos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Tabla 7. Correlación entre SPT y DPSH.

Correlación entre SPT y DPSH					
Suelos Cohesivos			Suelos Granulares		
N_{20} DPSH	Consistencia	N_{30} SPT	N_{20} DPSH	Consistencia	N_{30} SPT
0 - 2	Muy Blanda	0 - 2	0 - 2	Muy Suelta	0 - 4
2- 4	Blanda	3- 5	2- 5	Suelta	4- 10
4 -10	Media	6 -15	5 -15	Media	10 -30
10 - 15	Firme	15 - 25	15 - 25	Densa	30 - 50
> 15	Muy Firme	> 25	> 25	Muy Densa	> 50

La interpretación de los ensayos de penetración dinámica (DPSH) se debe considerar de manera cualitativa y no cuantitativa.

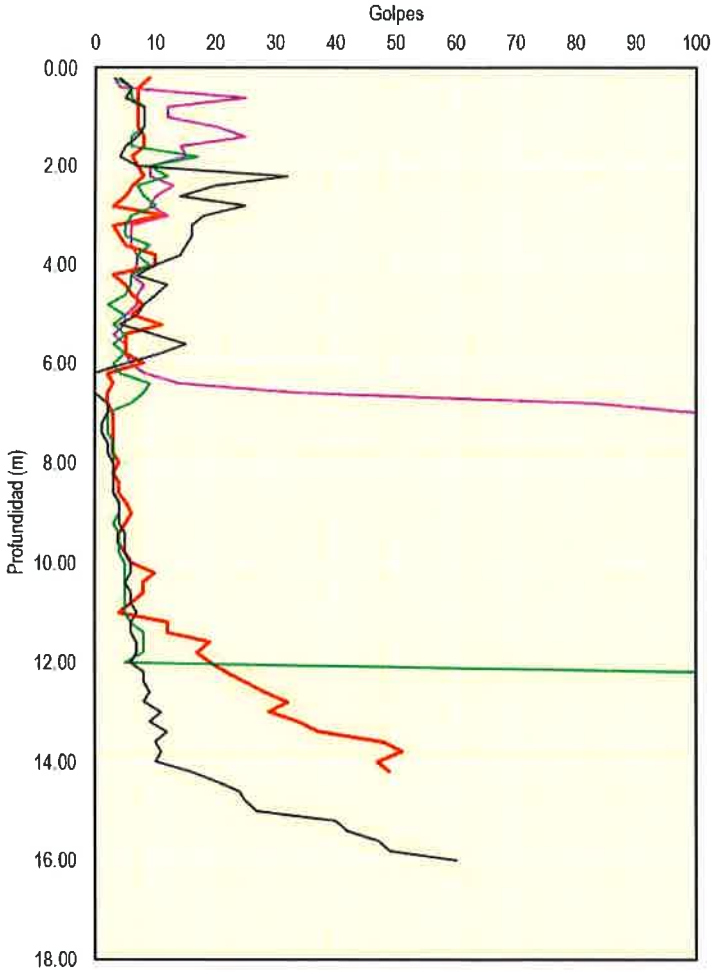
Tabla 8. Profundidades de rechazo de los DPSH

DPSH	PROFUNDIDAD DE RECHAZO (m)
DPSH-1	7.00
DPSH-2	14.20
DPSH-3	12.20
DPSH-4	16.00

Sobre la base a los resultados de estos ensayos se estima que para la zona conformada por los DPSH-1 los primeros 3.0 m es un material granular de compacidad media seguido de una material cohesivo de consistencia media. Para los DPSH-2, DPSH-3 y DPSH-4 los primeros 6.0 a 7.0 m están conformados por un material granular de compacidad densa a media seguido de un material cohesivo de consistencia muy blanda a media (ver Figura 13).

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 13. Gráficas N_{20} vs Profundidad (DPSH-1, DPSH-2, DPSH-3 y DPSH-4).

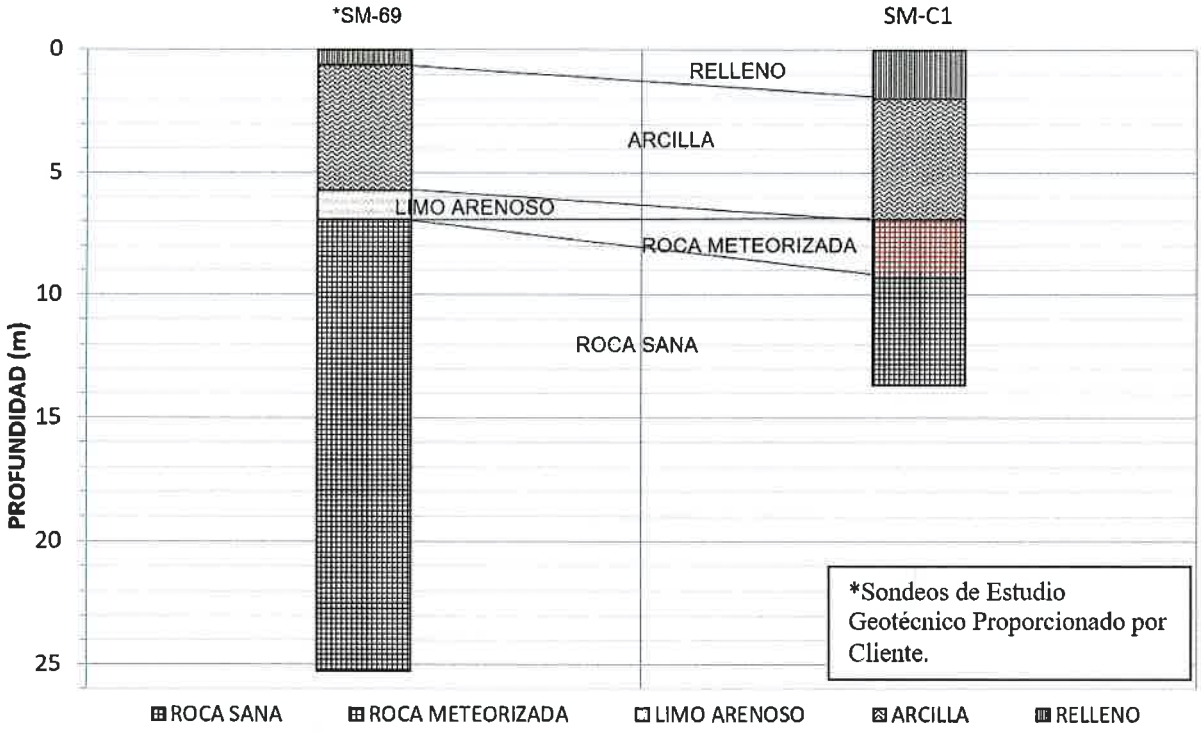


5.2. ACCESOS A ENTRONQUE HIPÓDROMO

Esta zona en estudio se realizó el sondeo SM-C1 y dos DPSH (5 y 6). La estratigrafía está conformada por un relleno, seguida de una arcilla orgánica y a continuación el estrato rocoso.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 14. Estratigrafía. Accesos Entronque Hipódromo.



5.2.1. Unidad I. Rellenos Antrópicos

El relleno está conformado por un limo arcilloso de plasticidad media con fragmentos de roca meteorizada, aislados, subangulosos y heterométricos, de tamaño menor o igual a 4 cm, de color gris.

Figura 15. Relleno Antrópico, Sondeo SM-C1.



Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

5.2.2. Unidad II. Arcilla Orgánica

Este estrato está conformado por una arcilla densa arenosa con grava (CH) y una arcilla densa (CH) según clasificación SUCS; de consistencia suave N_{30} del SPT = 4 a muy suave N_{30} del SPT = 1, con índices de plasticidad IP de 34 a 60 lo cual equivale a plasticidades altas con alto contenido de humedad natural (50% a 64%). Este estrato presenta restos fósiles fragmentados y olor fétido.

Figura 16. Arcilla Orgánica, Sondeo SM-C1.



5.2.3. Unidad III. Estrato Rocoso

Se hace contacto con la roca a los 6.9 m y es descrita como una Arenisca Tobacea, de dureza RH-1 a RH-2 de color marrón anaranjado grisáceo, de textura detrítica, de grano fino, aunque hay tramos centimétricos donde predomina el tamaño medio grueso, de estructura masiva, se intuye una laminación horizontal marcada por el cambio de tamaño de grano, matriz arenosa, roca muy fracturada, roca moderadamente meteorizada a intensamente meteorizada, presenta restos fósiles.

A partir de los 9.30 m se hace contacto con la roca sana, de dureza RH-3 de color grisáceo-verdoso, textura detrítica, de grano fino, estructura masiva, se puede intuir laminación horizontal morada por los cambios de color y la presencia de materia orgánica (color negro), matriz tobácea-arenosa, aparecen fracturas planas, irregulares, escalonadas (10°, 30°, 60°, 80°) con superficies poco rugosas a rugosas, especulares, abiertas hasta 2 mm que pueden tener patinas de calcita, clorita, cerradas, rellenas con igual mineralización; un espaciamiento de 0.02 a 0.25 m.

Con la finalidad de estimar los parámetros de resistencia de la roca se realizaron ensayos de compresión simple sobre muestras representativas según la norma ASTM – D 7012.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 17. Arenisca Tobácea, Sondeo SM-C1.



En la Tabla 9 se presentan los resultados de los ensayos realizados para cada muestra.

Tabla 9. Resultados de ensayos de Resistencia de la Roca.

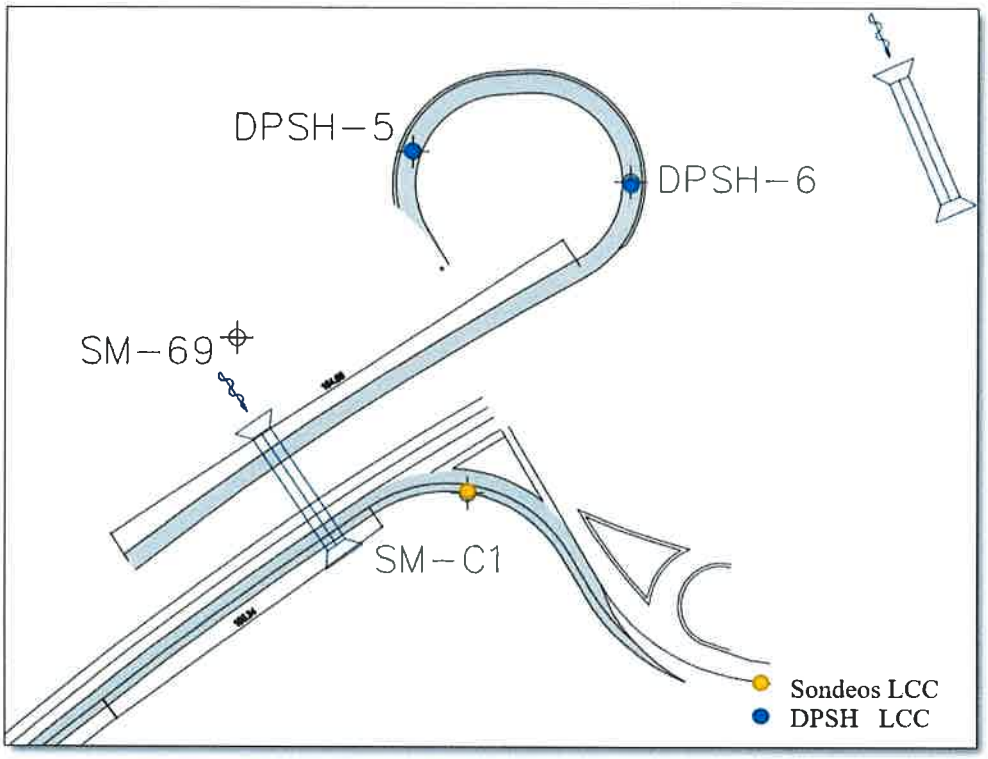
Roca	Sonde	Profundidad			Compresión (MPa)	Compresión (kp/cm²)
Arenisca	SM-C1	9.66	-	9.81	13.68	139.50
	SM-C1	12.91	-	13.06	19.28	196.60

Se observa que los valores promedio de las compresiones simples presentan resultados de 168 kp/cm^2 que según clasificación de la ISRM corresponden a rocas medianamente duras.

De acuerdo al Índice de Calidad de las Rocas (RQD) se encuentra en los rangos de 38% a 94%, correspondiendo a rocas de calidad pobre a buena.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 18. Localización Local. Accesos Entronque Hipódromo.



En el Estudio geotécnico "Cimentación del Tramo Marino" de 1997 (ver Anexo 4) se tiene un sondeo en el entorno (SM-69) en el que se describió un substrato formado por "lutitas" con RQD moderado (60%) a partir de 10 m de profundidad, y aglomerado a partir de 19 m. Estas lutitas es posible, como ya se comentó anteriormente, que sean tobas de grano fino o areniscas tobáceas en transición a tobas, de la formación TO-PA, que es volcánica y no sedimentaria. No se dispone de ensayos de resistencia a la compresión simple en este sondeo.

5.2.4. Ensayo DPSH

Con el objetivo de estimar la resistencia a la penetración del suelo a diferentes profundidades, se realizaron ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH) en diferentes puntos de la zona de estudio. En la Tabla 10 se presentan las profundidades de rechazo obtenidas en los DPSH.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

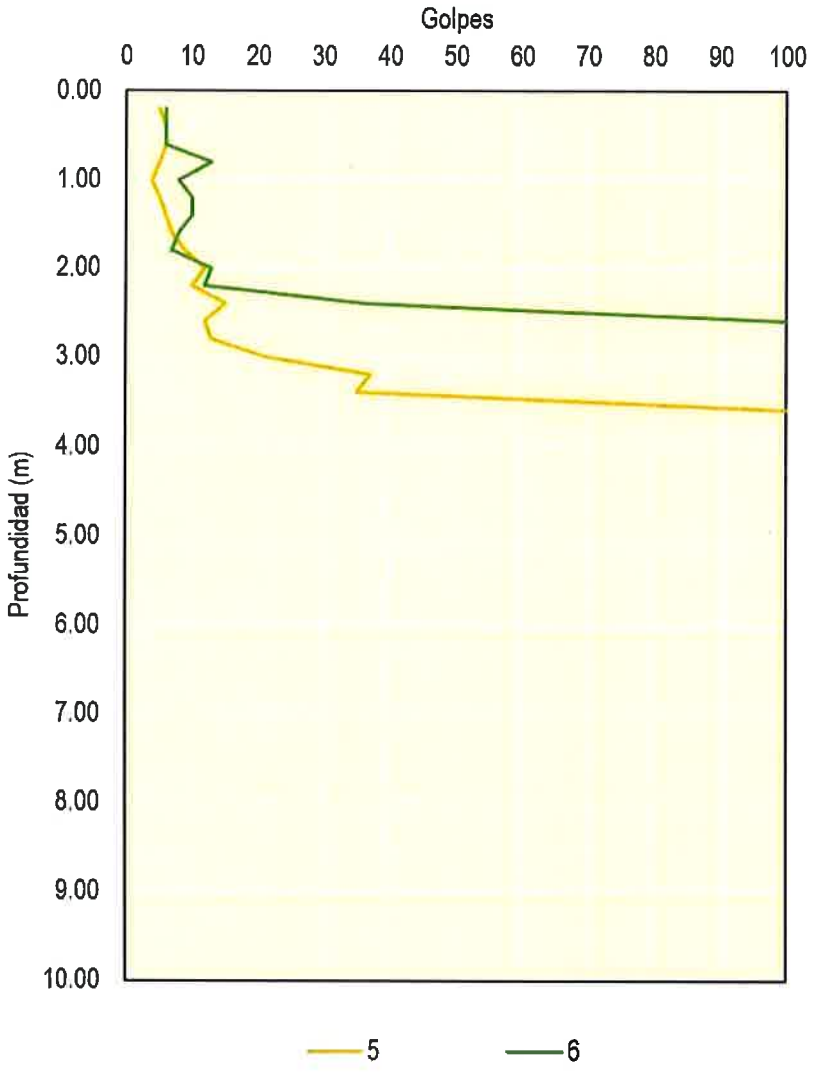
Tabla 10. Profundidades de rechazo alcanzado en los DPSH

DPSH	Profundidad de rechazo (m)
DPSH-5	3.60
DPSH-6	2.60

En la Figura 19 se representa el golpeo N_{20} en relación con la profundidad. Como puede observarse los golpeos presentan valores de entre 5 y 10 golpes hasta 2 m de profundidad. A partir de 2 m de profundidad el golpeo aumenta considerablemente hasta alcanzarse el rechazo.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Figura 19. Gráficas N20 vs Profundidad (DPSH-5 y DPSH-6).



Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

6. CONCLUSIONES

Este informe presenta y recoge los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras de suelo y roca, con el objetivo de determinar las características geotécnicas de la zona en donde se desarrollará los nuevos accesos al Corredor Sur en el área de Costa del Este, en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

Suelos

Según los resultados de laboratorio se puede concluir que, en términos generales, la estratigrafía observada está compuesta primeramente por rellenos. Las muestras ensayadas se han clasificado como arena arcillosas con gravas (SC) y gravas arcillosas con gravas (GC) en espesores que pueden variar de 0.6 m hasta 7.95 m de profundidad. Contiene materiales antrópicos. La compacidad de estos niveles es variable intercalándose niveles medios a sueltos. No es un nivel apto para la fundación de los puentes.

A continuación se ha encontrado una arcilla orgánica (lama), que se identifica según la clasificación SUCS como arcilla densa y/o ligera de alta plasticidad (CH). La consistencia es muy suave a suave con N_{30} del SPT dentro del rango de valores entre 0 golpeos (peso propio de la herramienta) y 4 golpeos los cuales equivalen a resistencia a compresión de 36 kPa, y resistencias al corte sin drenaje de 18 kPa. Este nivel es muy poco resistente y muy deformable, pudiendo dar lugar a elevados asientos de consolidación postconstructivos ante la colocación de cargas extensas en superficie (como por ejemplo los rellenos de accesos a los estribos del lado de Costa del Este). En concreto, en este estribo se ha descrito un espesor de arcillas orgánicas de hasta 5.25 m por debajo de los 8 m de rellenos. En función del proceso de ejecución, estos rellenos podrían provocar efectos parásitos en el pilotaje del estribo (rozamiento negativo, esfuerzos horizontales), que habrían de ser considerados en el diseño.

Sustrato rocoso

Finalmente se encuentra el sustrato rocoso compuesto mayoritariamente por aglomerado en la zona de Accesos de Costa del Este y arenisca tobácea en la zona de Entronque Hipódromo. Se clasifica como roca de dureza RH-2 según el REP-2014 (próxima a RH-3) y como roca blanda a moderadamente duras según el criterio de la ISRM.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

En la zona de "Accesos de Costa del Este" se han medido en la campaña actual RQD de 0 a 85%, (valores más bajos en la zona superior meteorizada y creciente con la profundidad). La resistencia a compresión ha variado entre 143.78 a 254.22 kg/cm^2 con un valor promedio de 209 kg/cm^2.

En la zona de "Entronque Hipódromo" la roca arenisca tobácea presenta un RQD de 38 % a 94% (creciente en profundidad) con valores de resistencia a compresión simple de 139.5 y 196.6 kg/cm^2 con un valor promedio de 168.05 kg/cm^2.

Se recomienda la fundación profunda de los viaductos en el nivel de roca sana (poco fracturada o meteorizada). En el siguiente apartado se proporciona la recomendación de capacidades admisibles para varios tamaños de pilotes de acuerdo con el *Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá (REP-14)*.

7. RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

7.1.1. Cimentación profunda

Debido a que nos encontramos con una estructura que se construirá como un nuevo acceso a la zona de Costa del Este para la vialidad del Corredor Sur, se contempla realizar cimentaciones profundas empotrada en roca sana (roca poco fracturada); se considera los siguientes valores de resistencia por punta para los diferentes diámetros, tomando un coeficiente de minoración de 3, siguiendo la metodología que se propone en el *Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá (REP-14)*:

$$q_a = K_{SP} * \theta * q_{u\text{-núcleo}}$$

Donde:

q_a = Capacidad de soporte admisible.

$q_{u\text{-núcleo}}$ = resistencia de compresión no-confinada

Θ = Factor de Profundidad

K_{SP} = Factor empírico que incluye un factor de seguridad de 3; que depende del índice de calidad de la roca y el fracturamiento.

Por lo tanto, para la zona de **Acceso a Costa del Este**, se estima las siguientes recomendaciones

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

para el aglomerado en estado sano y poco fracturado; considerando un espaciamiento de fracturas de 30 cm y apertura de juntas de 2 mm.

Tabla 11. Carga Admisible según diámetro de los pilotes. Acceso a Costa del Este.

Resistencia a compresión simple (kg/cm²)	143.78	143.78	143.78	143.78	143.78
c = espaciado vertical entre juntas horziontales (m)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
δ = espesor de las discontinuidades (m)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
B = diámetro del pilote (m)	1.20	1.00	0.80	0.60	0.45
Ds = profundidad del encastre "socket" (m)	3.60	3.00	2.40	1.80	1.35
0.05 < c/B < 2.0	0.17	0.20	0.25	0.33	0.44
0.0 < δ/c < 0.02	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
θ = Factor de empotramiento (m)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Ksp	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17
Ksp θ	**0.35**	**0.35**	**0.36**	**0.37**	**0.38**
Tensión admisible punta (kg/cm2)	**50.1**	**50.6**	**51.4**	**52.7**	**54.5**
Carga admisible por punta en toneladas	566.43	397.49	258.37	149.06	86.64

Para la zona de **Accesos a Entronque Hipódromo**, donde se encuentra la roca arenisca tobácea, se estima las siguientes recomendaciones; considerando un espaciamiento de fracturas de 25 cm y apertura de juntas de 2 mm.

Tabla 12. Carga Admisible según diámetro de los pilotes. Acceso a Entronque Hipódromo.

Resistencia a compresión simple (kg/cm²)	139.5	139.5	139.5	139.5	139.5
c = espaciado vertical entre juntas horziontales (m)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
δ = espesor de las discontinuidades (m)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
B = diámetro del pilote (m)	1.20	1.00	0.80	0.60	0.45
Ds = profundidad del encastre "socket" (m)	3.6	3	2.4	1.8	1.35
0.05 < c/B < 2.0	0.21	0.25	0.31	0.42	0.56
0.0 < δ/c < 0.02	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
θ = Factor de empotramiento (m)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Ksp	0.17	0.18	0.18	0.19	0.19

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Ksp θ	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42
Tension admisible punta (kg/cm2)	**53.4**	**54.1**	**55.1**	**56.9**	**59.2**
Carga admisible por punta en toneladas	603.93	424.85	277.13	160.79	94.12

Para desarrollar la capacidad de carga, para pilotes vaciados in situ empotrados generosamente en roca sana un pilote de punta debe tener suficiente contacto con la superficie del estrato de roca sana; considerando un empotramiento mínimo o "socket" de 3 veces el diámetro.

En caso de emplear pilotes hincados, la carga admisible podrá evaluarse mediante Analizador Dinámico de Hinca (PDA) y la ejecución previa de pilotes de prueba.

Sera decisión del diseñador, la decisión final de considerar una solución basada en cimentación profunda (pilotes hincados o de extracción). Esta decisión debería ir acompañada de un seguimiento por un profesional idóneo durante la ejecución de obra para asegurar el nivel deseado.

Cuando se realicen las excavaciones, el Profesional Idóneo deberá verificar la estabilidad de estructuras aledañas y cumplir con todos los requisitos que establecen el REP-2014 en cuanto a Control de Excavaciones.

En el caso de realizar movimientos de tierra, se sugiere realizar los cortes por fases, debido a que nos encontramos con espesores del terreno de consistencia muy suaves a suaves. Se recomienda, la entibación o sujeción mediante elementos resistentes, temporales o definitivos, que permitan realizar el trabajo bajo los estándares de seguridad reglamentaria de la República de Panamá. El profesional idóneo debe verificar los espesores máximos de corte previo a la realización de los mismos.

Es importante tener presente que la elección del tipo de solución, y su definición (tipología final, sección, armadura, empotramiento) no depende solamente de la naturaleza del terreno, sino que también dependerá del diseño integral de la solución de fundación. Será decisión del ingeniero estructural elegir una solución de cimentación apropiada para la estructura a diseñar, tomando como referencia los parámetros geotécnicos presentados en este informe. Esta decisión debería ir acompañada de un seguimiento durante la ejecución de obra, para asegurar las mejores prácticas de la construcción bajo supervisión de un Profesional Idóneo.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Cuando se realicen las excavaciones y trabajos relacionados a la pavimentación, el Profesional Idóneo deberá verificar los procedimientos y cumplir con todos los requisitos que establecen el REP-2014 en cuanto a Control de Excavaciones y los requisitos establecidos por el Ministerio de Obras Públicas.

El presente informe consta de 38 páginas y 4 anexos.

AILYN J. FIGUEROA Q.
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2009-006.103
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959,
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Por:

Fdo.: Pedro Fernández
Departamento de Geotecnia

Fdo.: Ailyn Figueroa
Ingeniero Civil
Departamento de Geotecnia

Será responsabilidad del contratista el diseño final de las fundaciones y la decisión de uso de la solución aquí recomendada, así como del material y soluciones constructivas en función de las normas y Reglamentos de la República de Panamá.

LCC INGENIERÍA S.A
Ciudad de Panamá
09 de octubre de 2017

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

ANEXO N. 1

Resumen de los resultados de ensayos de laboratorio

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Resumen de los resultados de ensayos de laboratorio. Sondeos.

Sondeo No.	Muestras No.	Profundidad (m)	Clasificación S.U.C.S.	Clasificación AASHTO	Análisis Granulométrico % Que Pasa Tamiz No.				LL	LP	IP	Humedad	Grav. Especifica	Densidad Aparente (g/cm3)	Corte Directo		Densidad (g/cm³)	Compresión (Mpa)
					#4	#10	#40	#200							C (kg/cm2)	°		
SM-A1	10475	3.00-3.45	SC	A-6	83.9	77.4	61.2	41.8	39	17	22	18.49	2.75					
	10476	4.50-4.95	SC	A-2-6	63.0	53.9	39.5	23.9	34	18	16	27.68	2.83					
	10632	6.00-6.60	CH	A-7-6	99.7	99.2	94.5	87.9	54	19	35	61.16		1.68	0.06	26		
	10477	7.50-7.95	CL	A-7-6	99.4	98.7	94.8	77.1	42	25	17	55.87	2.70					
	10478	11.40-11.55															2.36	18.87
SS-A2	10487	3.00-3.45	SC	A-2-6	74.6	65.5	47.5	30.2	36	20	16	29.37	2.77					
	10478	4.50-4.95	CL	A-7-6	98.6	98.0	91.8	74.1	43	23	20	59.29	2.70					
	10489	6.00-6.60	CH	A-7-6	100.0	99.3	94.7	79.7	50	20	30	64.70	2.56	1.62	0.15	15		
	10490	9.08-9.13															2.41	23.76
SM-S1	10654	1.50-1.95	GC	A-2-7	63.0	51.8	38.0	26.1	43	13	30	9.77	2.83					
	10655	13.00-13.45	SC	A-7-6	99.6	97.8	81.2	48.1	65	22	43	46.82	2.63					
	10656	16.58-16.73															2.50	24.93
	10657	19.28-19.43															2.39	19.51
SM-S2	10634	6.10-6.45	GC	A-2-7	57.0	48.9	34.7	22.0	41	13	28	21.83	2.74					

	10635	7.50-7.95	CH	A-7-6	93.0	90.4	84.8	77.3	63	21	42	45.74	2.59					
	10636	9.10-9.45	SC	A-6	84.0	76.7	56.1	37.5	35	16	19	24.64	2.75					
	10637	12.94-13.09															2.37	21.72
SM-S3	10483	3.00-3.45	SC	A-6	77.6	68.7	53.6	37.0	39	22	17	15.48	2.77					
	10484	9.00-9.60	CH	A-7-6	99.8	98.7	92.8	81.9	51	22	29	54.01	2.57	1.60	0.30	17		
	10485	12.00-12.60	CH	A-7-6	99.8	99.4	98.1	87.6	57	21	36	66.82	2.53	1.62	0.11	20		
	10486	15.85-16.00															2.33	14.10
SM-C1	10479	1.50-1.95	SC	A-7-6	75.4	64.7	52.0	42.6	47	23	24	43.75	2.43					
	10480	3.00-3.60	CH	A-7-6	84.7	77.0	71.0	66.3	83	23	60	50.67	2.49	1.70	0	36		
	10481	6.00-6.60	CH	A-7-6	100.0	99.8	97.3	86.9	52	18	34	64.71	2.61					
	10482	9.66-9.81															2.18	13.68
	10651	12.91-13.06															2.24	19.28

ANEXO N. 2

Actas de testificación de Sondeos

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-A1
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUES
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	24/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 667050 N: 995966
EQUIPO:	ROLATEC 40	**DATUM:**	WGS-84 **COTA:**

Φ HERRAMIENTAS	ELEVACIÓN	PROF. (m)	NF	SIMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES PROF (m)	LONG. CORR (m)	LONG. TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN / RQD RECUP %	GRÁFICO %Recuperac %RQD 25 50 75 100	TEST > 10cm	% RQD	TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	CLASIFICACIÓN SUCS	AASHTO	HUMEDAD W %	N W (%)
86 mm		0.00			0.00 - 1.50 m RELLENO ANTRÓPICO. LIMO ARCILLOSO ARENOSO. PLASTICIDAD MEDIA - BAJA. COLOR MARRON ROJIZO. PRESENTA FRAGMENTOS AISLADOS DE ROCA METEORIZADA, SUBANGULARES, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR IGUAL A 7.00 cm, COLOR GRISACEO. LOS PRIMEROS 20 cm PRESENTAN RESTOS DE RAICES.	0.00																
		1.00																					
		1.50				1.50																	
		2.00				1.95	0.45	0.45	100				SPT-1	6	5	17		22	2.91				
		3.00			1.50 - 6.42 m RELLENO ANTROPICO. ARCILLA LIMOSA ARENOSA. PLASTICIDAD ALTA. COLOR NEGRUZCO. PRESENTA FRAGMENTOS DE ROCA METEORIZADA, QUE EN ALGUNOS TRAMOS CENTIMETRICOS ALCANZAN EL 40%, SUBANGULOSOS, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 5.00 cm Y BOULDER AISLADOS MENOR O IGUAL A 3.00 cm, COLOR GRISACEO.	3.00																
						3.45	0.45	0.45	100				SPT-2	5	7	9		16	2.13	SM	A-6	18.49	
		4.00				4.50																	
		5.00				4.95	0.45	0.45	100				SPT-3	1	1	1		2	0.25	SC	A-2-6	27.68	
		6.00				6.00																	
		6.42			6.42 - 9.00 m ARCILLA ORGANICA CON PASADAS DE ARENA. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCION ARCILLA. ARENA MAL GRADUADA, DISTRIBUIDA EN CAPAS MILIMETRICAS O INTEGRADA CON LA FRACCION DE ARCILLA, PREDOMINA EL TAMAÑO MEDIO-GRUESO, REDONDEADA. COLOR VERDOSO-GRISACEO. PUEDEN APARECER FRAGMENTOS AISLADOS, AUBANGULARES, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 5.00 cm, COLOR GRISACEO. PRESENTA FRAGMENTOS DE RESTOS FOSILES. OLOR FETIDO.	6.60	0.60	0.60	100				MI							CH	A-7-6	61.16	
		7.00				7.05	0.45	0.45	100				SPT-4	0	0	0		0	0.00				
		8.00				7.50																	
						7.95	0.45	0.45	100				SPT-5	0	1	1		2	0.25	CL	A-7-6	55.87	
		9.00			9.00 - 14.65 m AGLOMERADO VOLCANICO (ROCA SANA). DUREZA RH-2 / RH-3. COLOR VERDOSO GRISACEO. TEXTURA ELASTICA: PRESENTA CLASTOS SUBREDONDEADOS Y SUBANGULARES, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 12.00 cm AUNQUE LA MODA SON 5.00 cm, COLOR GRIS-VERDOSO ROJIZO-PURPURA. ESTRUCTURA MASIVA. MATRIZ ARENOSA-TOBACEA. APARECEN FRACTURAS IRREGULARES, ESCALONADAS (10°, 30°); CON SUPERFICIES RUGOSAS A MUY RUGOSAS; ABIERTAS HASTA 2.00 mm Y CERRADAS, RELLENAS DE CALCITA, CLORITA; CON UN ESPACIAMIENTO DE 0.02 A 0.20 m. INTERRELACIONADAS E INTERCONECTADAS, LLEGAN A FORMAR ENJAMBRES. PUEDEN SEGUIR EL CONTORNO DE LOS CLASTOS DE MAYOR TAMAÑO. SE PUEDE OBSERVAR UNA POROSIDAD IRREGULAR COMUNICADA POR FISURAS O AISLADA, TAMAÑO MENOR O IGUAL A 0.50 cm, RELLENA DE CALCITA, CLORITA. DEBIDO A POSIBLES PROCESOS HIDROTERMALES. ROCA SANA. NO REACCIONA AL ACIDO CLORHÍDRICO. MINERALIZACIONES PRESENTES: CALCITA, CLORITA, MAGNETITA, PLAGIOCLASAS, HORNBLENDA.	9.00	1.05	1.05	100		0.00	0.00											
		10.00				10.50	1.50	1.50	100		0.85	56.67											
		11.00																*192.42					
		12.00				12.00	1.50	1.50	100		1.23	82.00	TP-1										
		13.00				13.50	1.50	1.49	99.3		1.29	86.00											
		14.00											TP-2										
		14.65				14.65	1.15	1.15	100		1.07	71.30											
					FIN DE SONDEO																		

GEÓLOGO: M.S. FERNÁNDEZ

COMPILADO POR: A. LEE

* Ensayo de Compresión Simple en Roca

LEYENDA:
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
SH: Shelby
MI: Muestra inalterada
TP: Testigo Parafinado
TC: Testigo de cajia
qu: Capacidad de Soporte Ultima
w: Humedad Natural

RQD: Indice de Calidad de las Rocas
0 - 25 Muy Pobre
26 - 50 Pobre
51 - 75 Regular
76 - 90 Buena
91 - 100 Excelente

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-A1
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUES
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	24/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 667050 N: 995966
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**



GEÓLOGO: M.S. FERNÁNDEZ

COMPILADO POR A. LEE

PERFIL DE SONDEO

LCC INGENIERIA

proyeco

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-C1
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUEZ
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	25/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 668440 N: 997993
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**

Φ HERRAMIENTAS	ELEVACIÓN	PROF. (m)	NF	SIMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES PROF (m)	LONG CORR (m)	LONG. TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN / RQD RECUP %	GRÁFICO %Recuperac %RQD 25 50 75 100	TEST > 10cm	% RQD	TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	CLASIFICACIÓN SUCS	AASHTO	HUMEDAD W %	N_{30} ◆ W (%) △ 0 20 40 60 80 100
86 mm		0.00			0.00 - 1.95 m RELLENO. LIMO ARCILLOSO. PLASTICIDAD MEDIA. COLOR MARRON. PRESENTA FRAGMENTOS DE ROCA METEORIZADA, AISLADOS, SUBANGULOSOS, HETEROMETRICOS, TAMAÑO MENOR O IGUAL A 4.00 cm, COLOR GRISACEO.	0.00																
		1.00																					
		1.95				1.50																	
						1.95	0.45	0.45	100				SPT-1	2	1	1		2	0.25	SC	A-7-6	43.75	◆ △
		3.00				3.00																	
						3.60	0.60	0.60	100				MI-1							CH	A-7-6	50.67	△
		4.00			1.95 - 6.90 m ARCILLA ORGANICA. PLASTICIDAD ALTA. COLOR GRIS-VERDOSO-MARRONACEO (AL INICIO DEL TRAMO ENTRE 1.95 A 4.50 m). PRESENTA RESTOS FOSILES FRAGMENTADOS. OLOR FETIDO.	4.05	0.45	0.45	100				SPT-2	1	2	2		4	0.50				◆
						4.50																	
		5.00				4.95	0.45	0.45	100				SPT-3	0	0	1		1	0.00				◆
		6.00				6.00																	
						6.60	0.60	0.60	100				MI-2							CH	A-7-6	64.71	△
		6.90				6.90	0.30	0.30	100														
		8.00			6.90 - 9.30 m ARENISCA TOBACEA (ROCA METEORIZADA). DUREZA RH-1 / RH-2. COLOR MARRON-ANARANJADO-GRISACEO. TEXTURA DETRITICA, DE GRANO FINO, AUNQUE HAY TRAMOS CENTIMETRICOS DONDE PREDOMINA EL TAMAÑO MEDIO-GRUESO. ESTRUCTURA MASIVA, SE INTUYE UNA LAMINACION HORIZONTAL MARCADA POR EL CAMBIO DE TAMAÑO DE GRANO. MATRIZ ARENOSA. ROCA MUY FRACTURADA. APARECEN FRACTURAS PLANAS, IRREGULARES (10°, 30°, 45°, 60°, 80°); CON SUPERFICIE POCO RUGOSAS A RUGOSAS, ESPECULARES, ABIERTAS HASTA 2 mm QUE PUEDEN TENER PATINAS DE OXIDOS PARDO-ROJIZOS; UN ESPACIAMIENTO DE 0.02 A 0.04 m. EL SISTEMA SUBHORIZONTAL (10°) SE DISPONE DE FORMA SUBPARALELA AL SONDEO, CON ESPACIAMIENTO CENTIMETRICO, DA FORMA LENTEJUADA A LOS NUCLEOS RECUPERADOS. INTERRELACIONADOS E INTERCONECTADOS. ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA A INTESAMENTE METEORIZADA. REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. PRESENTA FRAGMENTOS DE RESTOS FOSILES.	8.40	1.50	1.50	100													
		9.00																					
		9.30																					
		10.00				9.90	1.50	1.50	100		0.58	38.70	TP-1						*139.50				
		11.00			9.30-13.65 m ARENISCA TOBACEA (ROCA SANA). DUREZA RH-3. COLOR GRISACEO-VERDOSO. TEXTURA DETRITICA, DE GRANO FINO. ESTRUCTURA MASIVA, SE PUEDE INTUIR LAMINACION HORIZONTAL MORADA POR LOS CAMBIOS DE COLOR Y LA PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA (COLOR NEGRO). MATRIZ TOBACEA-ARENOSA. APARECEN FRACTURAS PLANAS, IRREGULARES, ESCALONADAS (10°, 30°, 60°, 80°); CON SUPERFICIES POCO RUGOSAS A RUGOSAS, ESPECULARES; ABIERTAS HASTA 2.00 mm QUE PUEDEN TENER PATINAS DE CALCITA, CLORITA; CERRADAS, RELLENAS CON IGUAL MINERALIZACION; UN ESPACIAMIENTO DE 0.02 A 0.25 m. ROCA SANA. REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. PRESENTA RESTOS FOSILES.	11.40	1.50	1.44	96		1.26	84.00	TP-2										
		12.00																					
		13.00				12.90	1.50	1.50	100		1.41	94.00							*196.60				
		13.65				13.65	0.75	0.72	96		0.62	82.70											
					FIN DE SONDEO																		

GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR: A. LEE

*Ensayo de Compresión Simple en Roca.

LEYENDA:
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
SH: Shelby
MI: Muestra inalterada
TP: Testigo Parafinado
TC: Testigo de caja
qu: Capacidad de Soporte Ultima
w: Humedad Natural

RQD: Indice de Calidad de las Rocas
0 - 25 Muy Pobre
26 - 50 Pobre
51 - 75 Regular
76 - 90 Buena
91 - 100 Excelente

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-C1
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUEZ
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	25/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 668440 N: 997993
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**









GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR A. LEE

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-S1
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	D. ESPINOZA
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	2.00 M
FECHA:	05/09/2017	**COORDENADAS:**	E: 667106 N: 995962
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**

ø HERRAMIENTAS	ELEVACIÓN	PROF. (m)	NF	SIMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES PROF (m)	LONG CORR (m)	LONG TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN / RQD RECUP %	GRÁFICO %Recuperac %RQD 25 50 75 100	TEST > 10cm	% RQD	TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	CLASIFICACIÓN SUCS	AASHTO	HUMEDAD W %	N W (%)
86 mm		0.00			0.00 - 1.50 m: RELLENO. 60% FRAGMENTOS DE ROCA METEORIZADA, SUBANGULOSOS, HETEROMÉTRICOS, TAMAÑO <7cm, COLOR MARRÓN GRISÁCEO. 40% ARENA ARCILLOSA. ARENA MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO MEDIO-GRUESO, REDONDEADO. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCIÓN ARCILLA. COLOR MARRÓN OSCURO. OLOR FÉTIDO. PRESENTA RESTOS DE RAÍCES VEGETALES EN LOS PRIMEROS 0.20m.	0.00																
		1.00				0.60	0.60	0.60	100														
						0.90	0.30	0.30	100														
						1.50	0.60	0.60	100				SPT-1	15	10	8		18	2.39	GC	A-2-7	10	
		2.00				1.95	0.45	0.30	67														
		3.00				3.00	1.05	1.05	100														
		4.00				4.50	1.50	0.80	53														
		5.00			1.50 - 12.00 m: 90% FRAGMENTOS DE ROCA METEORIZADA, SUBANGULOSAS, HETEROMÉTRICOS TAMAÑO ≤7cm Y BLOQUES AISLADOS QUE DAN LUGAR A NÚCLEOS ≤30cm, COLOR MARRÓN-GRISÁCEO-ROJIZO. 10% ARENA ARCILLOSA. ARENA MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO MEDIO-GRUESO, REDONDEADO. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCIÓN ARCILLA. COLOR GRISÁCEO-MARRONÁCEO. "MUY LAVADO" DEBIDO A LOS TRABAJOS PROPIOS DE LA EJECUCIÓN DEL SONDEO.	6.00	1.50	0.60	40												
		6.00				7.00	1.00	0.60	60														
		7.00				8.00	1.00	0.60	60														
		8.00				9.00	1.00	0.60	60														
		9.00																					
		10.00				10.50	1.50	0.60	40														
		11.00																					
		12.00				12.00	1.50	1.50	100														
		13.00			12.00 - 15.00m: ARCILLA ARENOSA. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCIÓN ARCILLA. ARENA MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO FINO, REDONDEADA. COLOR VERDOSO-GRISÁCEO-MARRONÁCEO. PRESENTA HASTA EL 40% DE FRAGMENTOS DE ROCA SUBANGULOSAS, HETEROMÑETRICAS TAMAÑO ≤4cm, COLOR GRISÁCEO-VERDOSO. ENTRE LAS COTAS 14.78 A 15.00m APARECEN NÚCLEOS DE ROCA METEORIZADA, AGLOMERADO VOLCÁNICO, PRODUCTO DE LA METEORIZACIÓN DE LA ROCA INFRAYACENTE, TAMAÑO ≤0.06m Y SEMEJANTES A LOS DE MENOR TAMAÑO DESCRITOS EN EL TRAMO.	13.00	1.00	0.80	80				SPT-2	7	9	7		16	2.13	SC	A-7-6	46.82	
						13.45	0.45	0.40	89														
		14.00				14.00	0.55	0.55	100														
		15.00				15.00	1.00	1.00	100														

GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR: A. FIGUEROA

* Ensayo de Compresión Simple en Roca.

LEYENDA:
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
SH: Shelby
MI: Muestra inalterada
TP: Testigo Parafinado
TC: Testigo de caja
qu: Capacidad de Soporte Ultima
w: Humedad Natural

RQD: Indice de Calidad de las Rocas
0 - 25 Muy Pobre
26 - 50 Pobre
51 - 75 Regular
76 - 90 Buena
91 - 100 Excelente

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-S1
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	D. ESPINOZA
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	2.00 M
FECHA:	05/09/2017	**COORDENADAS:**	E: 667106 N: 995962
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**

Ø HERRAMIENTAS	ELEVACIÓN	PROF. (m)	NF	SIMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES: PROF (m)	LONG. CORR (m)	LONG. TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN / RQD: RECUP %	GRÁFICO %Recuperac %RQD 25 50 75 100	TEST > 10cm	% RQD	TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES: N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	CLASIFICACIÓN: SUCS	AASHTO	HUMEDAD: W %	N_{30} ◆ W (%) ▲
86 mm		15.00			15.00 - 19.50m: ROCA SANA. AGLOMERADO VOLCÁNICO. DUREZA RH-3 COLOR VERDOSO-GRISÁCEO. TEXTURA CLÁSTICA: PRESENTA CLASTOS SUBREDONDEADOS Y SUBANGULOSOS, HETEROMÉTRICOS TAMAÑO ≤15 cm AUNQUE LA MODA SON ≤5cm, COLOR GRISÁCEO-VERDOSO-ROJIZO. ESTRUCTURA MASIVA. MATRIZ ARENOSA-TOBÁCEA. APARECEN FRACTURAS IRREGULARES, ESCALONADAS (10º, 60º, 80º); CON SUPERFICIES RUGOSAS A MUY RUGOSAS, ABIERTAS HASTA 2mm Y CERRADAS, RELLENAS DE CALCITA, CON UN ESPACIAMIENTO DE 0.02 A 1.50m. SE PUEDE OBSERVAR UNA PRIORIDAD IRREGULAR, AISLADAS O COMUNICADA MEDIANAMENTE FISURAS, TAMAÑO ≤3cm, RELLENA DE CUARZO, CLORITA. PUEDE SEGUIR LA FORMA DE LOS CLASTOS. NO REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. MINERALIZACIONES PRESENTES: CUARZO, CLORITA, PLAGIOCLASAS, MAGNETITA, HEMATITA, CALCITA.	15.00	1.00	1.00	100		0	0												
		16.00				16.50	1.50	1.50	100		1.20	80							*254.22				
		17.00																					
		18.00				18.00	1.50	1.50	100		1.33	89											
		19.00																	*198.95				
		19.50				19.50	1.50	1.50	100		1.50	100											
					FIN DE SONDEO																		

GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR: A. FIGUEROA

* Ensayo de Compresión Simple en Roca.

LEYENDA:
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
SH: Shelby
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TC: Testigo de caja
qu: Capacidad de Soporte Ultima
w: Humedad Natural

RQD: Indice de Calidad de las Rocas
0 - 25 Muy Pobre
26 - 50 Pobre
51 - 75 Regular
76 - 90 Buena
91 - 100 Excelente

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-S1
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	D. ESPINOZA
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	2.00 M
FECHA:	05/09/2017	**COORDENADAS:**	E: 667106 N: 995962
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**



GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR A. FIGUEROA

PERFIL DE SONDEO

LCC INGENIERIA

proyeco

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-S2
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	D. ESPINOZA
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	1.95 M
FECHA:	06/09/2017	**COORDENADAS:**	E: 667127 N: 995986
EQUIPO:	ROLATEC 40	**DATUM:**	WGS-84 **COTA:**

Ø HERRAMIENTAS	ELEVACIÓN	PROF. (m)	NF	SIMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES PROF (m)	OPERACIONES LONG CORR (m)	OPERACIONES LONG TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN / RQD RECUP %	RECUPERACIÓN / RQD GRÁFICO %Recuperac %RQD 25 50 75 100	RECUPERACIÓN / RQD TEST > 10cm	RECUPERACIÓN / RQD % RQD	TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	CLASIFICACIÓN SUCS	AASHTO	HUMEDAD W %	N₀ ◆ W (%) △ 0 10 20 30 40 50
		0.00			0.00 - 0.50 m TIERRA VEGETAL, ARCILLA ARENOSA. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCIÓN ARCILLA. ARENA MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO GRUESO, REDONDEADA. COLOR MARRÓN. PRESENTA FRAGMENTOS AISLADOS DE ROCA METEORIZADA, SUBANGULOSOS, HETEROMÉTRICOS TAMAÑO ≤3 cm, COLOR MARRÓN GRISÁCEOS. OLOR FÉTIDO. PRESENTA RESTOS DE RAÍCES VEGETALES.	0.00																
		1.00				0.60	0.60	0.50	83														
						1.10	0.50	0.40	80														
						1.50	0.40	0.40	100				SPT-1	4	2	2		4	0.50				
		2.00				1.95	0.45	0.45	100														
		3.00				3.00	1.05	1.05	100				SPT-2	17	8	21		29	3.82				
					0.50 - 7.50 m RELLENO ANTRÓPICO DE ESTRUCTURA CAOTICA. % ESQUELETO/ MATRIZ = 80/120 80% FRAGMENTOS DE ROCA METEORIZADA, SUBANGULOSAS Y SUBREDONDEADAS, HETEROMÉTRICOS TAMAÑO ≤5CM Y ALGÚN BOLO AISLADO TAMALO ≤10cm, COLOR MARRÓN-GRISÁCEO-ROJIZO. POLIGÉNICOS. POLIMICTICOS. 20% ARENAS ARCILLOSAS-ARCILLAS, VARIA CON LA PROFUNDIDAD Y ESTÁ AFECTADO POR LA EJECUCIÓN DEL PROPIO SONDEO, MUY "LAVADO". ARENA MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO GRUESO, REDONDEADO. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCIÓN ARCILLA. COLOR NEGRUZCO-MARRONÁCEO. OLOR FÉTIDO. APARECEN DESECHOS HOSPITALARIOS, VIDIROS, ETC	3.45	0.45	0.45	100												
		4.00				4.50	1.05	1.05	100				SPT-3	11	3	2		5	0.50				
						4.95	0.45	0.20	44														
		5.00																					
86 mm		6.00				6.00	1.05	1.05	100				SPT-4	3	6	7		13	1.64	GC	A-2-7	21.83	
						6.45	0.45	0.30	67														
		7.00				7.50	1.05	1.05	100				SPT-5	3	3	2		5	0.50	CH	A-7-6	45.74	
					7.50-8.50m: ARCILLA ORGÁNICA. PLASTICIDAD ALTA. COLOR VERDOSO-GRISÁCCEO. OLOR FÉTIDO. PRESENTA RESTOS FÓSILES (FRAGMENTOS DE CAPARAZONES).	7.95	0.45	0.35	78														
		8.00																					
		9.00			8.50-10.25m: 80% FRAGMENTOS DE ROCA METEORIZADA, AGLOMERADO VOLCÁNICO, SUBANGULOSOS, HETEROMÉTRICOS TAMAÑO ≤5cm Y ALGÚN NÚCLEO AISLADO TAMAÑO ≤10cm, COLOR MARRÓN-ROJIZO. 20% ARCILLA ARENOSA. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCIÓN ARCILLA. ARENA TAMAÑO FINO REDONDEADA. COLOR VERDOSO-GRISÁCEO. OLOR FÉTIDO. PRESENTA RESTOS FÓSILES (FRAGMENTOS DE CAPARAZONES).	9.00	1.05	1.05	100				SPT-6	5	3	14		17	2.26	SC	A-6	24.64	
						9.45	0.45	0.45	100														
						9.65	0.20	0.20	100														
		10.00				10.25	0.80	0.80	100		0	0											
		11.00			10.25-13.25m: ROCA SANA. AGLOMERADO VOLCÁNICO. DUREZA RH-3. COLOR VERDOSO. TEXTURA CLÁSTICA; PRESENTA CLASTOS SUBREDONDEADOS Y SUBANGULOSOS, HETEROMÉTRICOS TAMAÑO ≤20cm AUNQUE LA MODA SON ≤3cm, COLOR GRISÁCEO-VERDOSO-ROJIZO. ESTRUCTURA MASIVA. MATRIZ ARENOSA TOBÁCEA. APARECEN FRACTURAS IRREGULARES (10°, 30°,80°), CON SUPERFICIES RUGOSAS A MUY RUGOSAS; ABIERTAS HASTA 2mm, QUE PUEDEN TENER ÓXIDOS PARDOS FORMANDO PATINAS Y CERRADAS, RELLENAS DE CALCITA; CON UN ESPACIAMIENTO DE 0.02 A 0.55m. PUEDEN SEGUIR LA FORMA DE LOS CLASTOS DE MAYOR TAMAÑO. EN ALGUNOS TRAMOS CENTIMÉTRICOS, DONDE LOS CLASTOS SON DE MENOR TAMAÑO, SE PUEDEN OBSERVAR UNA PRIORIDAD IRREGULAR, HETEROMÉTRICA TAMAÑO ≤0.50 cm, RELLENA DE CALCITA, AISLADA A COMUNICADA POR FISURAS. NO REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. MINERALIZACIONES PRESENTES: ÓXIDOS PARDOS, CALCITA, CLORITA, HEMATITA, MAGNETITA, PLAGIOCLASAS, BIOTITA.	11.75	1.50	1.50	100		1.23	82							*221.48				
		12.00																					
		13.00				13.25	1.50	1.50	100		1.5	100											
		13.25			FIN DE SONDEO																		

GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR: A. FIGUEROA

*Ensayo de Compresión Simple en Roca.

LEYENDA:
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
5H: Shelby
MI: Muestra inalterada
TP: Testigo Parafinado
TC: Testigo de caja
qu: Capacidad de Soporte Ultima
w: Humedad Natural

RQD: Indice de Calidad de las Rocas
0 - 25 Muy Pobre
26 - 50 Pobre
51 - 75 Regular
76 - 90 Buena
91 - 100 Excelente

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-S2
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	D. ESPINOZA
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	1.95 M
FECHA:	06/09/2017	**COORDENADAS:**	E: 667127 N: 995986
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**









GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR A. FIGUEROA

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-53
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUEZ
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	22/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 667150 N: 996038
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**

Φ HERRAMIENTAS	ELEVACIÓN	PROF. (m)	NF	SIMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES PROF (m)	OPERACIONES LONG CORR (m)	OPERACIONES LONG TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN / RQD RECUP %	RECUPERACIÓN / RQD GRÁFICO %Recuperac %RQD 25 50 75 100	RECUPERACIÓN / RQD TEST > 10cm	RECUPERACIÓN / RQD % RQD	TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	CLASIFICACIÓN SUCS	CLASIFICACIÓN AASHTO	HUMEDAD W %	N° ◆ W(%) △ 0 20 40 60 80 100
86 mm		0.00			0.00 - 3.45 m RELLENO. ARCILLA LIMOSA ARENOSA. PLASTICIDAD MEDIA PARA LA FRACCION ARCILLA. ARENA FINA REDONDEADA. COLOR MARRONACEO. PRESENTA FRAGMENTOS AISLADOS DE ROCA METEORIZADA, SUBANGULARES, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 7.00 cm, COLOR GRISACEO.	0.00																
		1.00																					
						1.50																	
		2.00				1.95	0.45	0.45	100				SPT-1	13	9	9		18	2.39				
		3.00				3.00																	
		3.45			3.45 - 7.95 m RELLENO. ARCILLA ARENOSA. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCION ARCILLA. ARENA MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO MEDIO-GRUESO, REDONDEADA. COLOR NEGRO. PRESENTA FRAGMENTOS AISLADOS DE ROCA METEORIZADA. SUBANGULOSOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 4.00 cm, COLOR GRISACEO. OLOR FETIDO. APARECEN ABUNDANTES "RESTOS MEDICOS" (PROCEDENTES DEL HOSPITAL).	3.45	0.45	0.45	100				SPT-2	3	7	7		14	1.80	SC	A-6	15.48	
		4.00																					
						4.50																	
		5.00				4.95	0.45	0.45	100				SPT-3	4	4	4		8	1.00				
		6.00				6.00																	
						6.45	0.45	0.45	100				SPT-4	3	2	2		4	0.50				
		7.00				7.50																	
		7.95			7.95 - 13.20 m ARCILLA ORGANICA CON PASADAS DE ARENA. PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCION ARCILLA. ARENA MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO MEDIO-GRUESO, REDONDEADA; SE PUEDE PRESENTAR EN CAPA MILIMETRICA O CONJUNTAMENTE A LA ARCILLA. COLOR GRISACEO-VERDOSO. OLOR FETIDO. PRESENTA FRAGMENTOS DE RESTOS FOSILES.	7.95	0.45	0.45	100				SPT-5	0	0	0		0	0.00				
		9.00				9.00																	
						9.60	0.60	0.60	100				MI-1							CH	A-7-6	54.01	
		10.00				10.05	0.45	0.45	100				SPT-6	0	1	2		3	0.37				
					13.20 - 14.40 m AGLOMERADO VOLCANICO (ROCA METEORIZADA). DUREZA RH-2, RH-3. COLOR MARRON-VERDOSO-GRISACEO. TEXTURA CLASTICA: APARECEN CLASTOS SUBREDONDEADOS Y SUBANGULOSOS, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 10.00 cm AUNQUE LA MODA SON MENOR O IGUAL A 5.00 cm, COLOR MARRON-GRISACEO-ROJIZO-VERDOSO. ESTRUCTURA MASIVA. MATRIZ TOBACEA-ARENOSA. ROCA MUY FRACTURADA. APARECEN FRACTURAS IRREGULARES, ESCALONADAS (10°, 30°, 45°) ABIERTAS A 2.00 mm QUE PUEDEN PRESENTAR PATINAS DE OXIDOS PARDO-ROJIZOS NEGRUZCOS Y CERRADAS, RELLENAS DE CALCITA, CLORITA; EN UN ESPACIAMIENTO DE 0.02 A 0.08 m; CON SUPERFICIES RUGOSAS A MUY RUGOSAS. ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA A INTENSAMENTE METEORIZADA. NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. MINERALIZACIONES PRESENTES: OXIDOS PARDO-ROJIZOS-NEGRUZCOS, CALCITA, CLORITA, MAGNETITA, PLAGIOCLASAS, HEMATITES, HORNBLENDA.	10.50															
		11.00				10.95	0.45	0.45	100				SPT-7	0	1	1		2	0.25				
		12.00				12.00																	
						12.60	0.60	0.60	100				MI-2							CH	A-7-6	66.82	
		13.00				13.50	0.90	0.90	100		0	0											
		14.00			14.40 - 16.05 m AGLOMERADO VOLCANICO (ROCA SANA). DUREZA RH-3. COLOR VERDOSO-GRISACEO. TEXTURA CLASTICA: PRESENTA CLASTOS SUBREDONDEADOS Y SUBANGULOSOS, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 10.00 cm, AUNQUE LA MODA SON 5.00 cm, COLOR VERDOSO-GRISACEO-ROJIZO. ESTRUCTURA MASIVA. MATRIZ TOBACEA.																
		15.00				15.00	1.50	1.50	100		0.14	9.3											

GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR: A. LEE

* Ensayo de Compresión Simple en Roca.

LEYENDA:
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
SH: Shelby
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TC: Testigo de caja
qu: Capacidad de Soporte Ultima
w: Humedad Natural

RQD: Indice de Calidad de las Rocas
0 - 25 Muy Pobre
26 - 50 Pobre
51 - 75 Regular
76 - 90 Buena
91 - 100 Excelente

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-53
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUEZ
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	22/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 667150 N: 996038
EQUIPO:	ROLATEC 40	**DATUM:**	WGS-84 **COTA:**

Φ HERRAMIENTAS	ELEVACIÓN	PROF. (m)	NF	SIMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES PROF (m)	OPERACIONES LONG CORR (m)	OPERACIONES LONG TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN / RQD RECUP %	RECUPERACIÓN / RQD GRAFICO %Recuperac %RQD 25 50 75 100	RECUPERACIÓN / RQD TEST > 10cm	RECUPERACIÓN / RQD % RQD	TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	CLASIFICACIÓN SUCS	CLASIFICACIÓN AASHTO	HUMEDAD W %	N_{30} ◆ W (%) △
86 mm		15.00			APARECEN FRACTURAS IRREGULARES, ESCALONADAS (10°, 30°), CON SUPERFICIES RUGOSAS A MUY RUGOSAS; ABIERTAS HASTA 2.00 mm Y CERRADAS, RELLENAS DE CALCITA, CLORITA; CON UN ESPACIAMIENTO DE 0.04 A 0.30 m. SE PUEDE OBSERVAR UNA POROSIDAD IRREGULAR, COMUNICADA MEDIANTE FISURAS O AISLADA, TAMAÑO MENOR O IGUAL A 0.50 cm, RELLENA DE CALCITA, CLORITA. ES DEBIDO A POSIBLES PROCESOS HIDROTERMALES. ROCA SANA NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. MINERALIZACIONES PRESENTES: CALCITAS, CLORITA, MAGNETITA, HEMATITES, PLAGIOCLASAS, HORNBLENDA.																		
		16.05			FIN DE SONDEO	16.05	1.05	1.05	100		0.8	53.30	TP-1						*143.78				

GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR: A. LEE

* Ensayo de Compresión Simple en Roca.

LEYENDA:
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
SH: Shelby
MI: Muestra inalterada
TP: Testigo Parafinado
TC: Testigo de caja
qu: Capacidad de Soporte Ultima
w: Humedad Natural

RQD: Indice de Calidad de las Rocas
0 - 25 Muy Pobre
26 - 50 Pobre
51 - 75 Regular
76 - 90 Buena
91 - 100 Excelente

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SM-S3
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUEZ
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	22/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 667150 N: 996038
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**











GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR A. LEE

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO:	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SS-A2
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUEZ
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	23/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 667063 N: 995994
EQUIPO:	ROLATEC 40	**DATUM:**	WGS-84 **COTA:**

Φ HERRAMIENTAS	ELEVACIÓN	PROF. (m)	N.F.	SIMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES: PROF (m)	LONG. CORR (m)	LONG. TESTIGO (m)	RECUPERACIÓN / RQD: RECUP %	GRÁFICO %Recuperac %RQD (25 50 75 100)	TEST > 10cm	% RQD	TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES: N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	CLASIFICACIÓN: SUCS	AASHTO	HUMEDAD: W %
		0.00			0.00 - 1.95 m RELLENO, LIMO ARCILLOSO, PLASTICIDAD MEDIA-ALTA, COLOR MARRONACEO, PRESENTA FRAGMENTOS AISLADOS DE ROCA METEORIZADA, SUBANGULOSOS, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 3.00 cm, COLOR MARRON-GRISACEO.	0.00															
		1.00																				
		1.95			1.95 - 3.50 m RELLENO, ARCILLA ARENOSA, PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCION ARCILLA, ARENA MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO MEDIO-GRUESO, REDONDEADA, COLOR NEGRUZCO, PRESENTA FRAGMENTOS AISLADOS DE ROCA METEORIZADA, SUBANGULOSOS, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 4.00 cm, COLOR GRISACEO, OLOR FETIDO.	1.95	0.45	0.45	100				SPT-1	3	2	5		7	0.84			
		3.00				3.00																
		3.50				3.45	0.45	0.45	100				SPT-2	3	6	6		12	1.48	SC	A-2-6	29.37
		4.00			3.50 - 7.30 m ARCILLA ORGANICA, PLASTICIDAD ALTA PARA LA FRACCION ARCILLA, PUEDEN APARECER PASADAS MILIMETRICAS DE ARENAS O ESTAR CONJUNTAMENTE CON LA ARCILLA, MAL GRADUADA, PREDOMINA EL TAMAÑO MEDIO-GRUESO, REDONDEADA, COLOR GRISACEO-VERDOSO, PRESENTA RESTOS FOSILES, OLOR FETIDO.	4.50																
		5.00				4.95	0.45	0.45	100				SPT-3	0	0	0		0	0.00	CL	A-7-6	59.29
86 mm		6.00				6.00	0.60	0.60	100				MI									
		7.00				6.60							SPT-4	0	0	0		0	0.00	CH	A-7-6	64.7
		7.30				7.05																
		8.00			7.30 - 12.05 m AGLOMERADO VOLCANICO (ROCA SANA), DUREZA RH-3, COLOR VERDOSO-GRISACEO, TEXTURA ELASTICA; PRESENTA CLASTOS SUBREDONDEADOS Y SUBANGULOSOS, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR O IGUAL A 44.00 cm, AUNQUE LA MODA ES MENOR O IGUAL A 7.00 cm, COLOR GRISACEO-VERDOSO-ROJIZO, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ ARENOSA-TOBACEA, APARECEN FRACTURAS IRREGULARES, ESCALONADAS (10°, 30°, 45°); ABIERTAS HASTA 2.00 mm Y CERRADAS, RELLENAS DE CALCITA, CLORITA; CON UN ESPARCIMIENTO DE 0.02 A 0.18 m, INTERRELACIONADAS E INTERCONECTADAS, PUEDEN SEGUIR EL CONTORNO DE LOS CLASTOS DE MAYOR TAMAÑO, SE PUEDE OBSERVAR UNA POROSIDAD IRREGULAR, COMUNICADA MEDIANTE FISURAS O AISLADA, TAMAÑO MENOR O IGUAL A 0.5 cm, RELLENA DE CALCITA, CLORITA, ROCA SANA, NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO, MINERALIZACION PRESENTE: CALCITA, CLORITA, MAGNETITA, PLAGIOCLASAS, HORNBLENDA.	7.50	0.45	0.45	100		0.45	100.00										
		9.00				9.00	1.50	1.50	100		73.95	49.30	TP-1						*242.28			
		10.00																				
		11.00				10.50	1.50	1.50	100		1.26	84.00										
		12.05				12.05	1.55	1.55	100		1.39	90.03	TP-2									
					FIN DE SONDEO																	

GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR: A. LEE

* Ensayo de Compresión Simple en Roca.

LEYENDA:
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
SH: Shelby
MI: Muestra Inalterada
TP: Testigo Parafinado
TC: Testigo de caja
qu: Capacidad de Soporte Ultima
w: Humedad Natural

RQD: Indice de Calidad de las Rocas
0 - 25 Muy Pobre
26 - 50 Pobre
51 - 75 Regular
76 - 90 Buena
91 - 100 Excelente

LCC INGENIERIA

PERFIL DE SONDEO

proyeco

PROYECTO	ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE	**SONDEO:**	SS-A2
CLIENTE:	PROYECO S.A	**SONDISTA:**	G. RODRIGUEZ
CÓDIGO	063/533	**NIVEL FREATICO:**	3.00 M
FECHA:	23/08/2017	**COORDENADAS:**	E: 667063 N: 995994
EQUIPO:	ROLATEC 40	**SISTM:**	WGS-84 **COTA:**



GEÓLOGO: M.S. FERNANDEZ

COMPILADO POR A. LEE

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE

FECHA: 06 DE SEPTIEMBRE DE 2017

DATOS:

NOMBRE: DPSH-01
UBICACION: COSTA DEL ESTE
COORDENADAS 996017 N 667083 E

OPERADOR: W. AMEZQUITA
ELEVACION (m): m

MASA (k): 63.5

ALTURA CAIDA 75 cm
TIPO DE PUNTA Cónica

REPORTE

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta	T_{adm} cono (kg/cm²)
0.00	0.000			
0.20	-0.200	3	29.15	0.46
0.40	-0.400	4	38.87	0.61
0.60	-0.600	25	242.91	3.83
0.80	-0.800	12	116.60	1.84
1.00	-1.000	12	116.60	1.84
1.20	-1.200	20	179.75	2.83
1.40	-1.400	25	224.69	3.54
1.60	-1.600	14	125.83	1.98
1.80	-1.800	15	134.82	2.12
2.00	-2.000	9	80.89	1.27
2.20	-2.200	9	75.25	1.18
2.40	-2.400	13	108.69	1.71
2.60	-2.600	10	83.61	1.32
2.80	-2.800	9	75.25	1.18
3.00	-3.000	12	100.33	1.58
3.20	-3.200	6	46.89	0.74
3.40	-3.400	6	46.89	0.74
3.60	-3.600	6	46.89	0.74
3.80	-3.800	7	54.71	0.86
4.00	-4.000	7	54.71	0.86
4.20	-4.200	6	44.02	0.69
4.40	-4.400	8	58.69	0.92
4.60	-4.600	7	51.36	0.81
4.80	-4.800	7	51.36	0.81
5.00	-5.000	5	36.68	0.58

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta (kg/cm²)	T_{adm} cono (kg/cm²)
5.20	-5.200	5	34.57	0.54
5.40	-5.400	3	20.74	0.33
5.60	-5.600	5	34.57	0.54
5.80	-5.800	5	34.57	0.54
6.00	-6.000	6	41.48	0.65
6.20	-6.200	8	55.31	0.87
6.40	-6.400	14	91.51	1.44
6.60	-6.600	34	222.23	3.50
6.80	-6.800	83	542.51	8.54
7.00	-7.000	100	653.62	10.29
7.20				
7.40				
7.60				
7.80				
8.00				
8.20				
8.40				
8.60				
8.80				
9.00				
9.20				
9.40				
9.60				
9.80				
10.00				
10.20				

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta (kg/cm²)	T_{adm} cono (kg/cm²)
10.40				
10.60				
10.80				
11.00				
11.20				
11.40				
11.60				
11.80				
12.00				
12.20				
12.40				
12.60				
12.80				
13.00				
13.20				
13.40				
13.60				
13.80				
14.00				
14.20				
14.40				
14.60				
14.80				
15.00				
15.20				
15.40				

OBS.: RECHAZO A 7.00 m

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

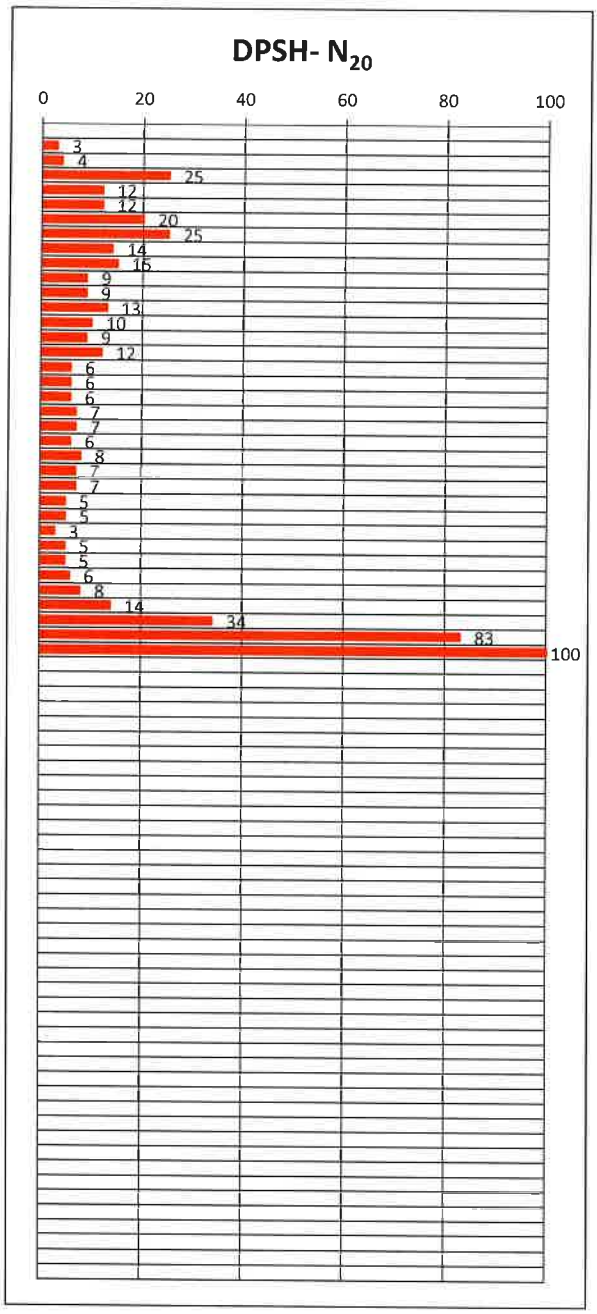
El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

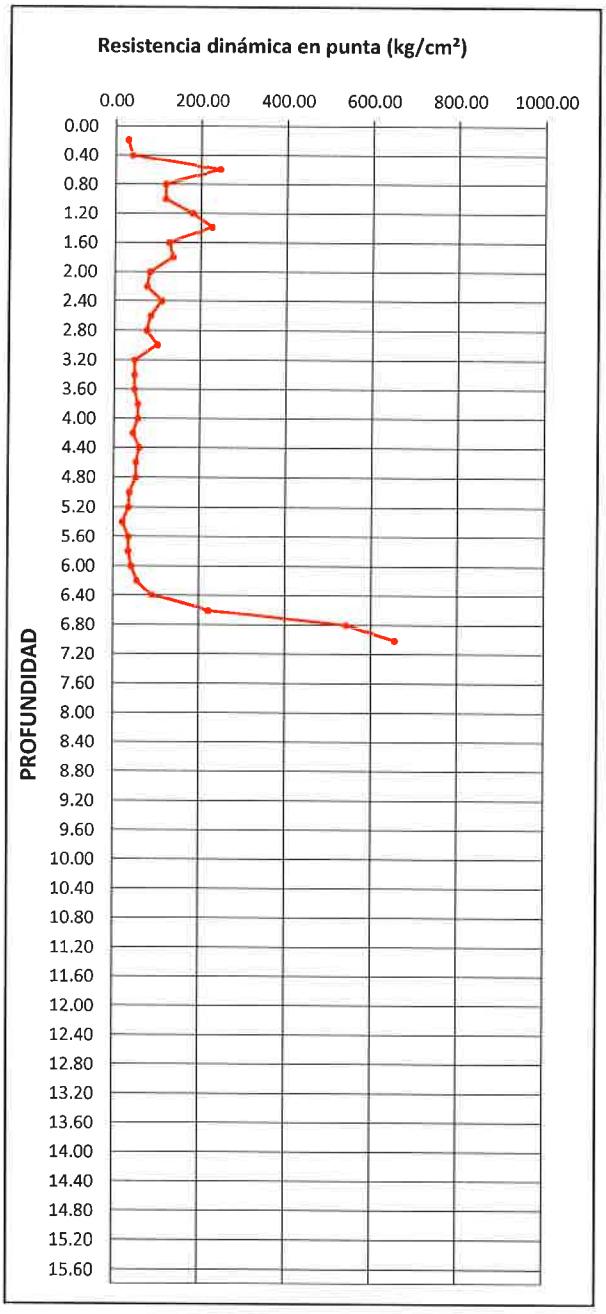
Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A
PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE
FECHA: 06 DE SEPTIEMBRE DE 2017
REPORTE





El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE

FECHA: 06 DE SEPTIEMBRE DE 2017

DATOS:

NOMBRE: **DPSH-02** **OPERADOR:** W. AMEZQUITA
UBICACION: COSTA DEL ESTE **ELEVACION (m):** m
COORDENADAS 996038 N 667150 E

MASA (k): 63.5 **ALTURA CAIDA** 75 **cm**
TIPO DE PUNTA Cónica

REPORTE

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta	T_{adm} cono (kg/cm²)
0.00	0.000			
0.20	-0.200	9	87.45	1.38
0.40	-0.400	7	68.02	1.07
0.60	-0.600	7	68.02	1.07
0.80	-0.800	7	68.02	1.07
1.00	-1.000	7	68.02	1.07
1.20	-1.200	7	62.91	0.99
1.40	-1.400	8	71.90	1.13
1.60	-1.600	8	71.90	1.13
1.80	-1.800	6	53.93	0.85
2.00	-2.000	7	62.91	0.99
2.20	-2.200	8	66.88	1.05
2.40	-2.400	6	50.16	0.79
2.60	-2.600	5	41.80	0.66
2.80	-2.800	3	25.08	0.39
3.00	-3.000	11	91.97	1.45
3.20	-3.200	3	23.45	0.37
3.40	-3.400	4	31.26	0.49
3.60	-3.600	5	39.08	0.62
3.80	-3.800	10	78.15	1.23
4.00	-4.000	10	78.15	1.23
4.20	-4.200	3	22.01	0.35
4.40	-4.400	5	36.68	0.58
4.60	-4.600	6	44.02	0.69
4.80	-4.800	8	58.69	0.92
5.00	-5.000	6	44.02	0.69
5.20	-5.200	11	76.05	1.20
5.40	-5.400	5	34.57	0.54
5.60	-5.600	5	34.57	0.54
5.80	-5.800	5	34.57	0.54
6.00	-6.000	8	55.31	0.87
6.20	-6.200	2	13.83	0.22
6.40	-6.400	3	19.61	0.31
6.60	-6.600	2	13.07	0.21
6.80	-6.800	2	13.07	0.21
7.00	-7.000	3	19.61	0.31
7.20	-7.200	3	19.61	0.31
7.40	-7.400	3	18.59	0.29
7.60	-7.600	3	18.59	0.29
7.80	-7.800	3	18.59	0.29
8.00	-8.000	4	24.79	0.39
8.20	-8.200	3	18.59	0.29
8.40	-8.400	4	23.57	0.37
8.60	-8.600	4	23.57	0.37
8.80	-8.800	5	29.47	0.46
9.00	-9.000	6	35.36	0.56
9.20	-9.200	5	29.47	0.46
9.40	-9.400	4	22.47	0.35
9.60	-9.600	4	22.47	0.35
9.80	-9.800	5	28.08	0.44
10.00	-10.000	6	33.70	0.53
10.20	-10.200	10	56.17	0.88
10.40	-10.400	8	74.59	1.17
10.60	-10.600	8	76.25	1.20
10.80	-10.800	6	55.94	0.88
11.00	-11.000	4	35.87	0.56
11.20	-11.200	12	109.66	1.73
11.40	-11.400	12	109.66	1.73
11.60	-11.600	19	173.63	2.73
11.80	-11.800	17	152.45	2.40
12.00	-12.000	19	164.47	2.59
12.20	-12.200	22	197.29	3.11
12.40	-12.400	25	220.07	3.47
12.60	-12.600	28	238.59	3.76
12.80	-12.800	32	272.68	4.29
13.00	-13.000	29	260.06	4.10
13.20	-13.200	34	310.71	4.89
13.40	-13.400	37	331.80	5.23
13.60	-13.600	48	430.44	6.78
13.80	-13.800	51	466.06	7.34
14.00	-14.000	47	413.73	6.52
14.20	-14.200	49	439.41	6.92
14.40				
14.60				
14.80				
15.00				
15.20				
15.40				

OBS.: NO SE ALCANZO PROF. DE RECHAZO

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

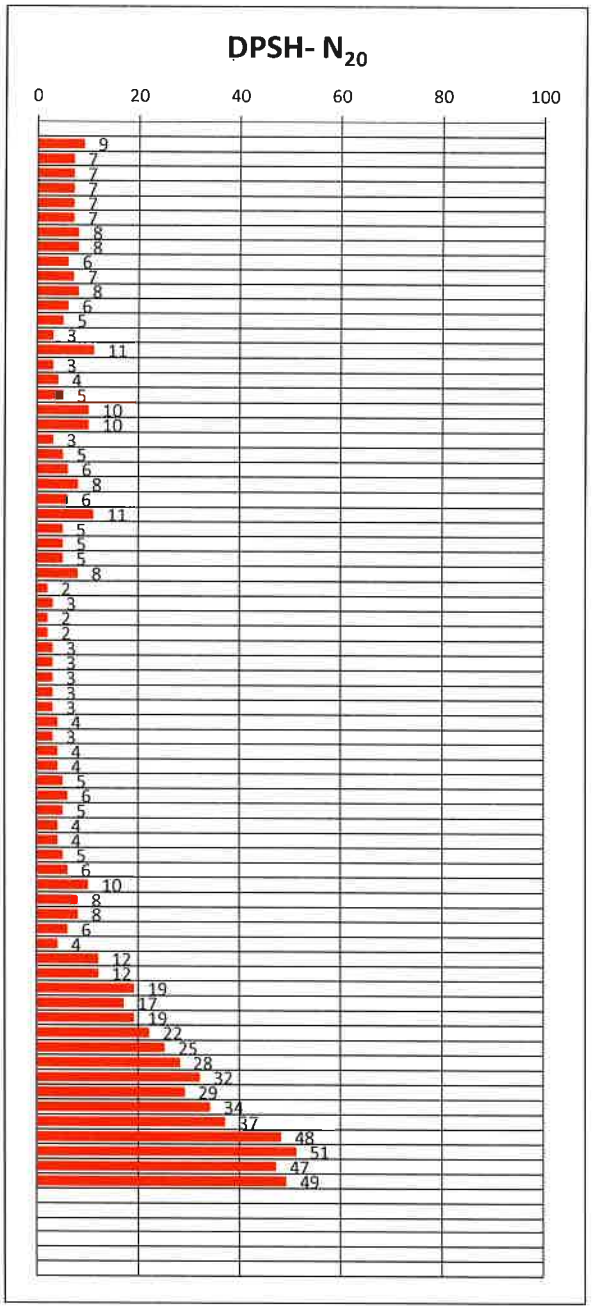
El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

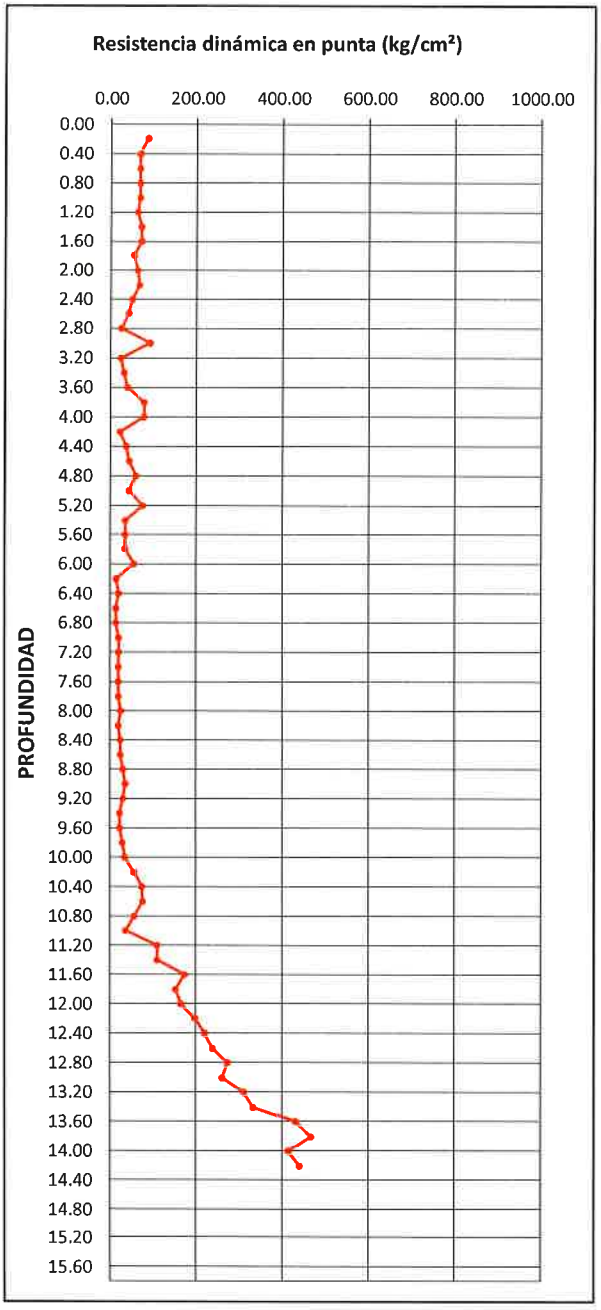
Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A
PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE
FECHA: 06 DE SEPTIEMBRE DE 2017
REPORTE





El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE

FECHA: 29 DE AGOSTO DE 2017

DATOS:

NOMBRE: **DPSH-03** **OPERADOR:** W. AMEZQUITA
UBICACION: COSTA DEL ESTE **ELEVACION (m):** m
COORDENADAS 996049 N 667216 E

MASA (k): 63.5 **ALTURA CAIDA** 75 **cm**
TIPO DE PUNTA Cónica

REPORTE

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta	T_{adm} cono (kg/cm²)
0.00	0.000			
0.20	-0.200	3	29.15	0.46
0.40	-0.400	6	58.30	0.92
0.60	-0.600	6	58.30	0.92
0.80	-0.800	8	77.73	1.22
1.00	-1.000	8	77.73	1.22
1.20	-1.200	8	71.90	1.13
1.40	-1.400	6	53.93	0.85
1.60	-1.600	6	53.93	0.85
1.80	-1.800	17	152.79	2.41
2.00	-2.000	9	80.89	1.27
2.20	-2.200	12	100.33	1.58
2.40	-2.400	7	58.52	0.92
2.60	-2.600	8	66.88	1.05
2.80	-2.800	10	83.61	1.32
3.00	-3.000	6	50.16	0.79
3.20	-3.200	5	39.08	0.62
3.40	-3.400	5	39.08	0.62
3.60	-3.600	9	70.34	1.11
3.80	-3.800	7	54.71	0.86
4.00	-4.000	9	70.34	1.11
4.20	-4.200	6	44.02	0.69
4.40	-4.400	6	44.02	0.69
4.60	-4.600	5	36.68	0.58
4.80	-4.800	2	14.67	0.23
5.00	-5.000	5	36.68	0.58

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta (kg/cm²)	T_{adm} cono (kg/cm²)
5.20	-5.200	3	20.74	0.33
5.40	-5.400	5	34.57	0.54
5.60	-5.600	3	20.74	0.33
5.80	-5.800	5	34.57	0.54
6.00	-6.000	3	20.74	0.33
6.20	-6.200	4	27.65	0.44
6.40	-6.400	9	58.83	0.93
6.60	-6.600	8	52.29	0.82
6.80	-6.800	6	39.22	0.62
7.00	-7.000	2	13.07	0.21
7.20	-7.200	2	13.07	0.21
7.40	-7.400	2	12.40	0.20
7.60	-7.600	3	18.59	0.29
7.80	-7.800	3	18.59	0.29
8.00	-8.000	3	18.59	0.29
8.20	-8.200	3	18.59	0.29
8.40	-8.400	3	17.68	0.28
8.60	-8.600	3	17.68	0.28
8.80	-8.800	4	23.57	0.37
9.00	-9.000	4	23.57	0.37
9.20	-9.200	3	17.68	0.28
9.40	-9.400	4	22.47	0.35
9.60	-9.600	4	22.47	0.35
9.80	-9.800	4	22.47	0.35
10.00	-10.000	5	28.08	0.44
10.20	-10.200	5	28.08	0.44

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta (kg/cm²)	T_{adm} cono (kg/cm²)
10.40	-10.400	5	46.62	0.73
10.60	-10.600	5	47.66	0.75
10.80	-10.800	5	46.62	0.73
11.00	-11.000	5	44.84	0.71
11.20	-11.200	6	54.83	0.86
11.40	-11.400	8	73.11	1.15
11.60	-11.600	8	73.11	1.15
11.80	-11.800	8	71.74	1.13
12.00	-12.000	5	43.28	0.68
12.20	-12.200	100	896.75	14.12
12.40				
12.60				
12.80				
13.00				
13.20				
13.40				
13.60				
13.80				
14.00				
14.20				
14.40				
14.60				
14.80				
15.00				
15.20				
15.40				

OBS.: RECHAZO A 12.20 m

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

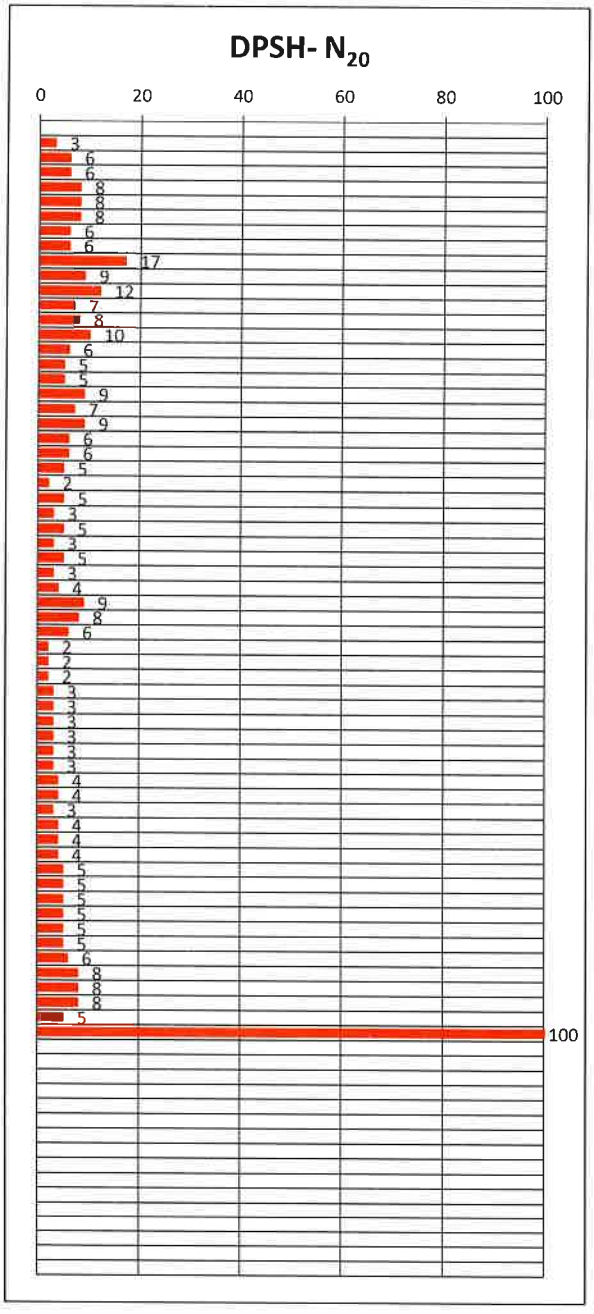
El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

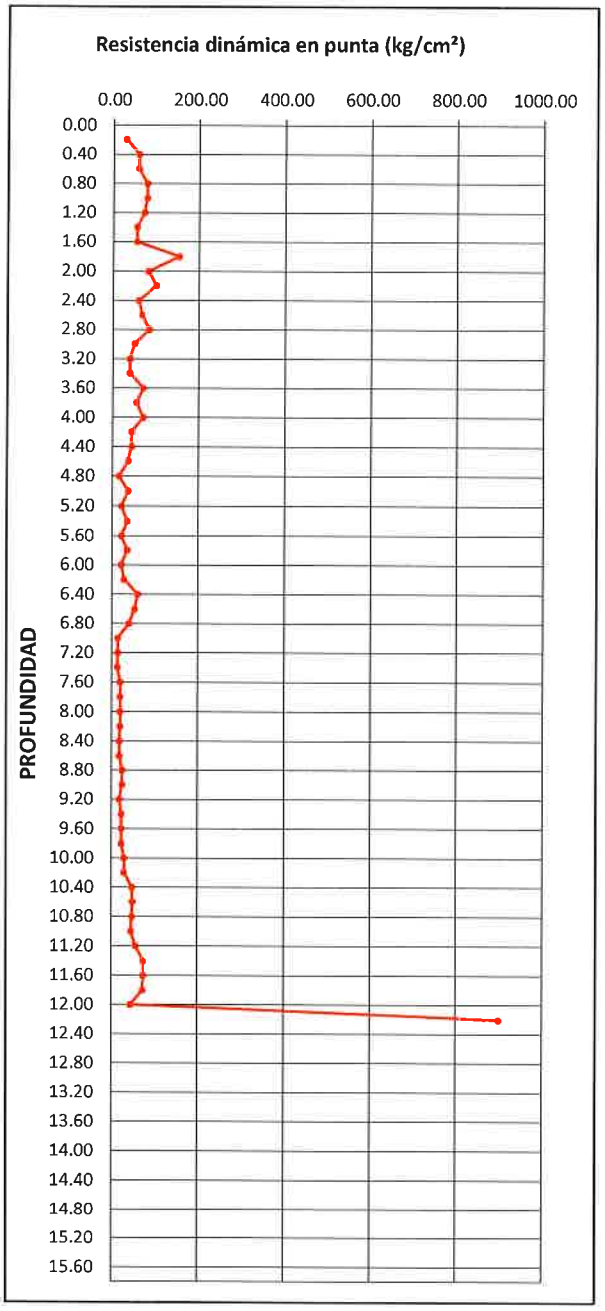
Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A
PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE
FECHA: 29 DE AGOSTO DE 2017
REPORTE





El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPER PESADA UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE

FECHA: 29 DE AGOSTO DE 2017

DATOS:

NOMBRE: **DPSH-04** **OPERADOR:** W. AMEZQUITA
UBICACION: COSTA DEL ESTE **ELEVACION (m):** m
COORDENADAS 996057 N 667282 E

MASA (k): 63.5 **ALTURA CAIDA** 75 **cm**
TIPO DE PUNTA Cónica

REPORTE

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta	T_{adm} cono (kg/cm²)
0.00	0.000			
0.20	-0.200	4	38.87	0.61
0.40	-0.400	6	58.30	0.92
0.60	-0.600	5	48.58	0.77
0.80	-0.800	8	77.73	1.22
1.00	-1.000	8	77.73	1.22
1.20	-1.200	8	71.90	1.13
1.40	-1.400	7	62.91	0.99
1.60	-1.600	5	44.94	0.71
1.80	-1.800	4	35.95	0.57
2.00	-2.000	7	62.91	0.99
2.20	-2.200	32	267.54	4.21
2.40	-2.400	20	167.21	2.63
2.60	-2.600	14	117.05	1.84
2.80	-2.800	25	209.01	3.29
3.00	-3.000	18	150.49	2.37
3.20	-3.200	16	125.04	1.97
3.40	-3.400	16	125.04	1.97
3.60	-3.600	15	117.23	1.85
3.80	-3.800	14	109.41	1.72
4.00	-4.000	10	78.15	1.23
4.20	-4.200	7	51.36	0.81
4.40	-4.400	12	88.04	1.39
4.60	-4.600	10	73.37	1.16
4.80	-4.800	8	58.69	0.92
5.00	-5.000	7	51.36	0.81
5.20	-5.200	4	42.30	0.67
5.40	-5.400	10	105.74	1.67
5.60	-5.600	15	103.70	1.63
5.80	-5.800	11	76.05	1.20
6.00	-6.000	5	34.57	0.54
6.20	-6.200	0	0.00	0.00
6.40	-6.400	0	0.00	0.00
6.60	-6.600	0	0.00	0.00
6.80	-6.800	2	13.07	0.21
7.00	-7.000	2	13.07	0.21
7.20	-7.200	1	6.54	0.10
7.40	-7.400	1	6.54	0.10
7.60	-7.600	2	13.07	0.21
7.80	-7.800	2	12.40	0.20
8.00	-8.000	3	18.59	0.29
8.20	-8.200	3	18.59	0.29
8.40	-8.400	3	18.59	0.29
8.60	-8.600	3	18.59	0.29
8.80	-8.800	4	23.57	0.37
9.00	-9.000	4	23.57	0.37
9.20	-9.200	4	23.57	0.37
9.40	-9.400	5	29.47	0.46
9.60	-9.600	5	29.47	0.46
9.80	-9.800	5	28.08	0.44
10.00	-10.000	6	33.70	0.53
10.20	-10.200	6	33.70	0.53
10.40	-10.400	5	28.08	0.44
10.60	-10.600	6	33.70	0.53
10.80	-10.800	6	63.44	1.00
11.00	-11.000	7	74.02	1.17
11.20	-11.200	6	55.94	0.88
11.40	-11.400	6	57.19	0.90
11.60	-11.600	7	65.26	1.03
11.80	-11.800	7	62.77	0.99
12.00	-12.000	6	54.83	0.86
12.20	-12.200	8	73.11	1.15
12.40	-12.400	8	73.11	1.15
12.60	-12.600	9	80.71	1.27
12.80	-12.800	8	69.25	1.09
13.00	-13.000	11	98.64	1.55
13.20	-13.200	9	79.23	1.25
13.40	-13.400	12	102.25	1.61
13.60	-13.600	10	85.21	1.34
13.80	-13.800	11	98.64	1.55
14.00	-14.000	10	91.39	1.44
14.20	-14.200	16	143.48	2.26
14.40	-14.400	20	179.35	2.82
14.60	-14.600	24	219.32	3.45
14.80	-14.800	25	220.07	3.47
15.00	-15.000	27	242.12	3.81
15.20	-15.200	40	358.70	5.65
15.40	-15.400	42	444.11	6.99
15.60	-15.600	47	496.98	7.83
15.80	-15.800	49	518.13	8.16
16.00	-16.000	60	634.44	9.99

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

OBS.: NO SE ALCANZO PROFUNDIDAD DE RECHAZO

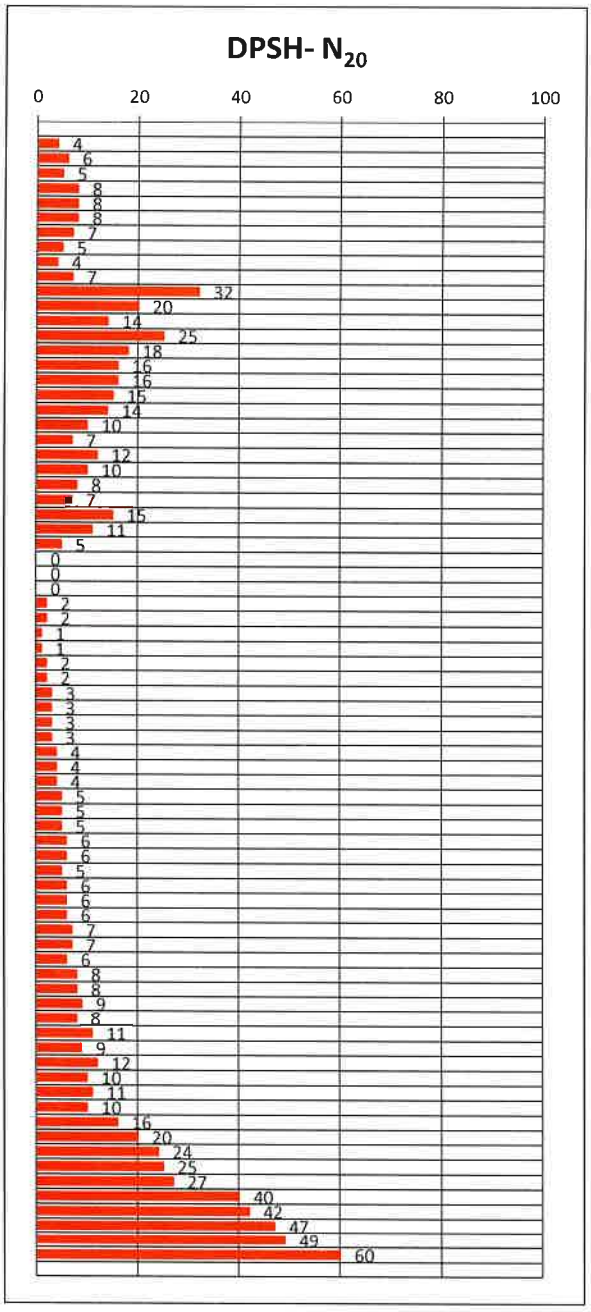
El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

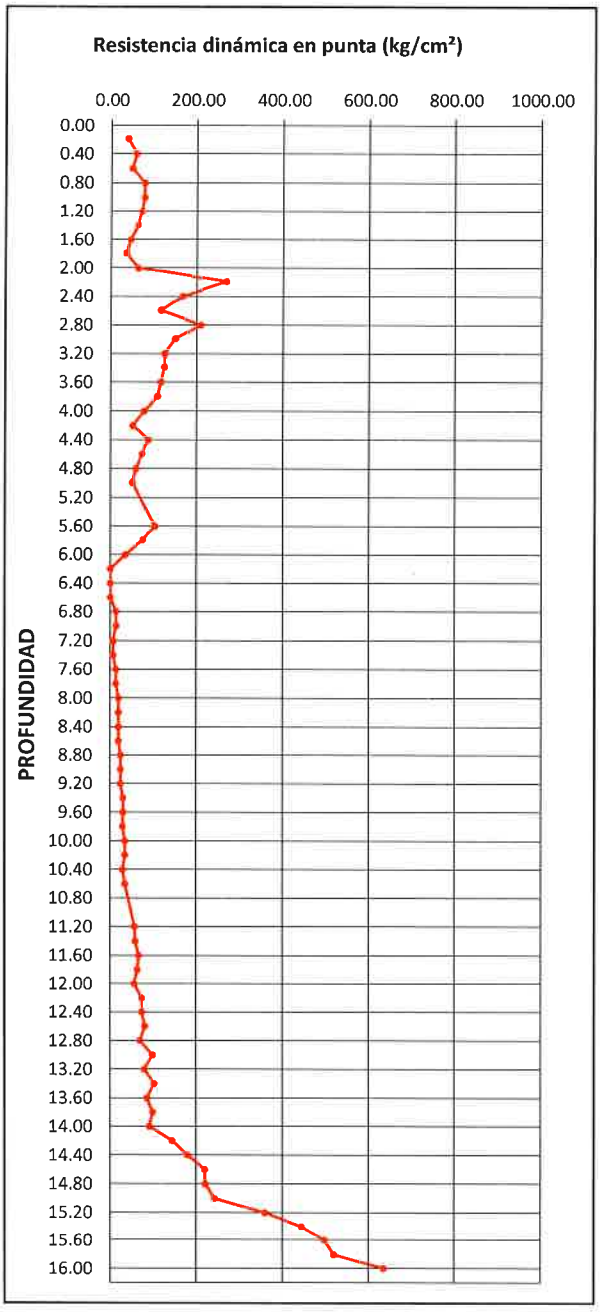
Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A
PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE
FECHA: 29 DE AGOSTO DE 2017
REPORTE





El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACIÒN DINÀMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE

FECHA: 01 DE AGOSTO DE 2017

DATOS:

NOMBRE: **DPSH-05** **OPERADOR:** W. AMEZQUITA
UBICACION: COSTA DEL ESTE **ELEVACION (m):** m
COORDENADAS 998097 N 668423 E

MASA (k): 63.5 **ALTURA CAIDA** 75 **cm**
TIPO DE PUNTA Cónica

REPORTE

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta	T_{adm} cono (kg/cm²)	Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta (kg/cm²)	T_{adm} cono (kg/cm²)	Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta (kg/cm²)	T_{adm} cono (kg/cm²)
0.00	0.000													
0.20	-0.200	5	48.58	0.77										
0.40	-0.400	6	58.30	0.92										
0.60	-0.600	6	58.30	0.92										
0.80	-0.800	5	48.58	0.77										
1.00	-1.000	4	38.87	0.61										
1.20	-1.200	5	44.94	0.71										
1.40	-1.400	6	53.93	0.85										
1.60	-1.600	7	62.91	0.99										
1.80	-1.800	9	80.89	1.27										
2.00	-2.000	12	107.85	1.70										
2.20	-2.200	10	83.61	1.32										
2.40	-2.400	15	125.41	1.97										
2.60	-2.600	12	100.33	1.58										
2.80	-2.800	13	108.69	1.71										
3.00	-3.000	21	175.57	2.76										
3.20	-3.200	37	289.16	4.55										
3.40	-3.400	35	273.53	4.31										
3.60	-3.600	100	781.52	12.31										
3.80														
4.00														
4.20														
4.40														
4.60														
4.80														
5.00														
5.20														
5.40														

OBS.: RECHAZO A 3.60 m

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

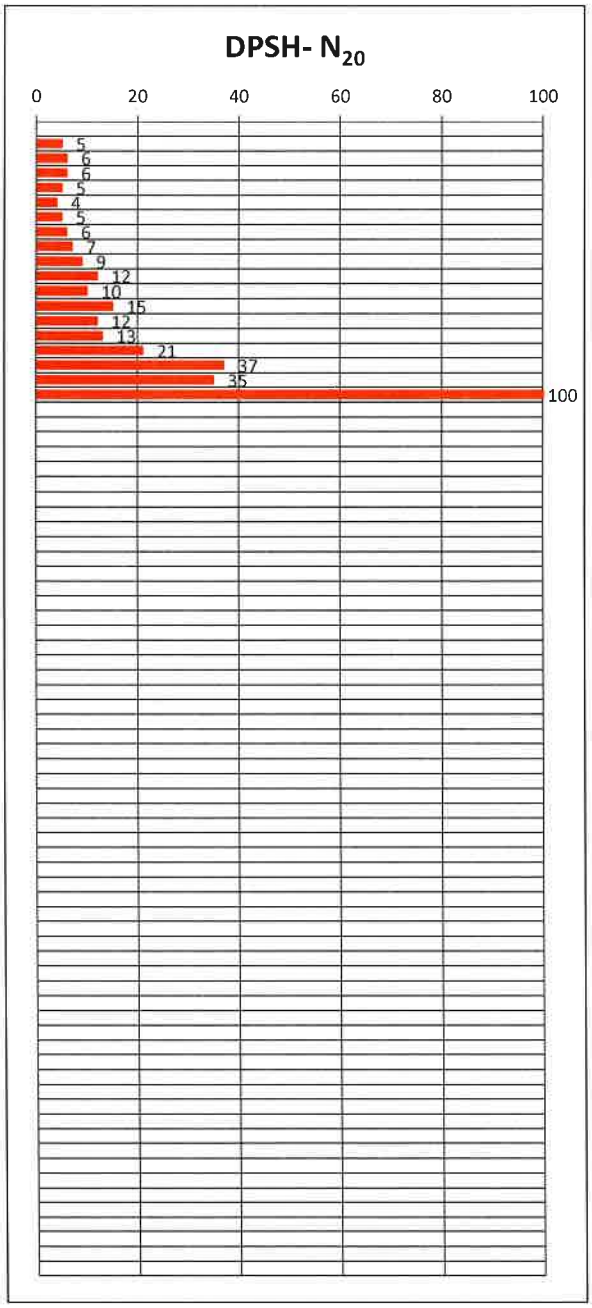
El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

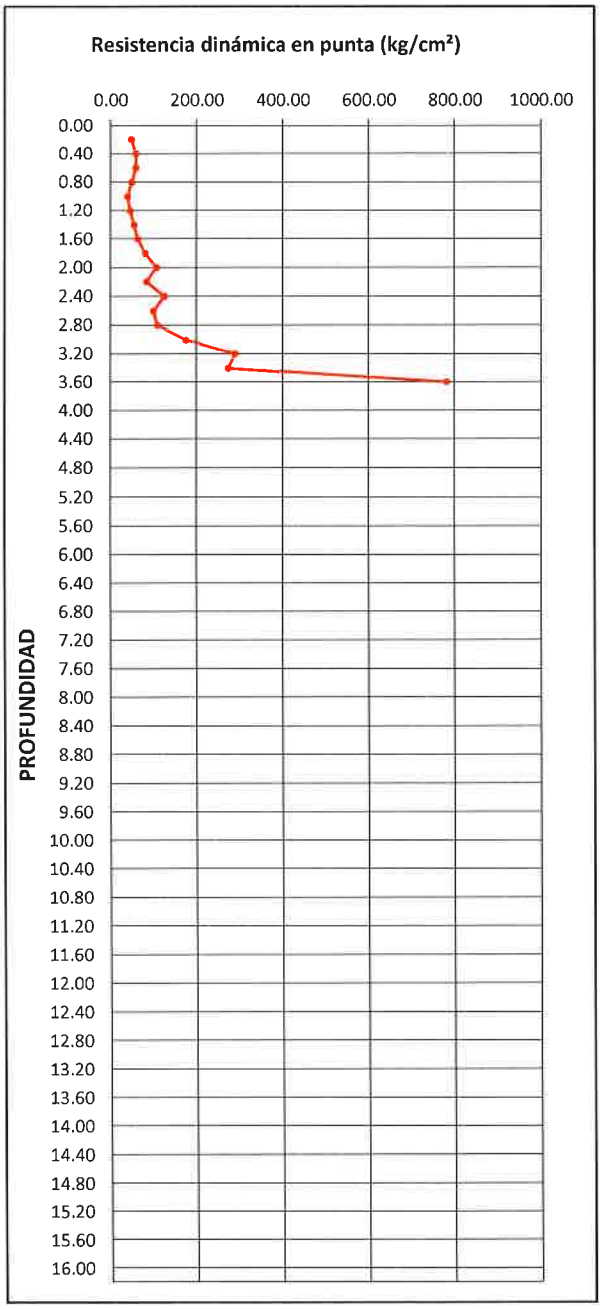
Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A
PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE
FECHA: 01 DE AGOSTO DE 2017
REPORTE





El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

LCC INGENIERIA

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE

FECHA: 01 DE AGOSTO DE 2017

DATOS:

NOMBRE: **DPSH-06** **OPERADOR:** W. AMEZQUITA
UBICACION: COSTA DEL ESTE **ELEVACION (m):** m
COORDENADAS 998088 N 668490 E

MASA (k): 63.5 **ALTURA CAIDA** 75 **cm**
TIPO DE PUNTA Cónica

REPORTE

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta	T_{adm} cono (kg/cm²)
0.00	0.000			
0.20	-0.200	6	58.30	0.92
0.40	-0.400	6	58.30	0.92
0.60	-0.600	6	58.30	0.92
0.80	-0.800	13	126.32	1.99
1.00	-1.000	8	77.73	1.22
1.20	-1.200	10	89.88	1.42
1.40	-1.400	10	89.88	1.42
1.60	-1.600	8	71.90	1.13
1.80	-1.800	7	62.91	0.99
2.00	-2.000	13	116.84	1.84
2.20	-2.200	12	100.33	1.58
2.40	-2.400	36	300.98	4.74
2.60	-2.600	100	836.06	13.17
2.80				
3.00				
3.20				
3.40				
3.60				
3.80				
4.00				
4.20				
4.40				
4.60				
4.80				
5.00				
5.20				
5.40				

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta (kg/cm²)	T_{adm} cono (kg/cm²)

Prof. (m)	Elev. (m)	N_{20}	Resistencia dinámica en punta (kg/cm²)	T_{adm} cono (kg/cm²)

OBS.: RECHAZO A 2.60 m

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

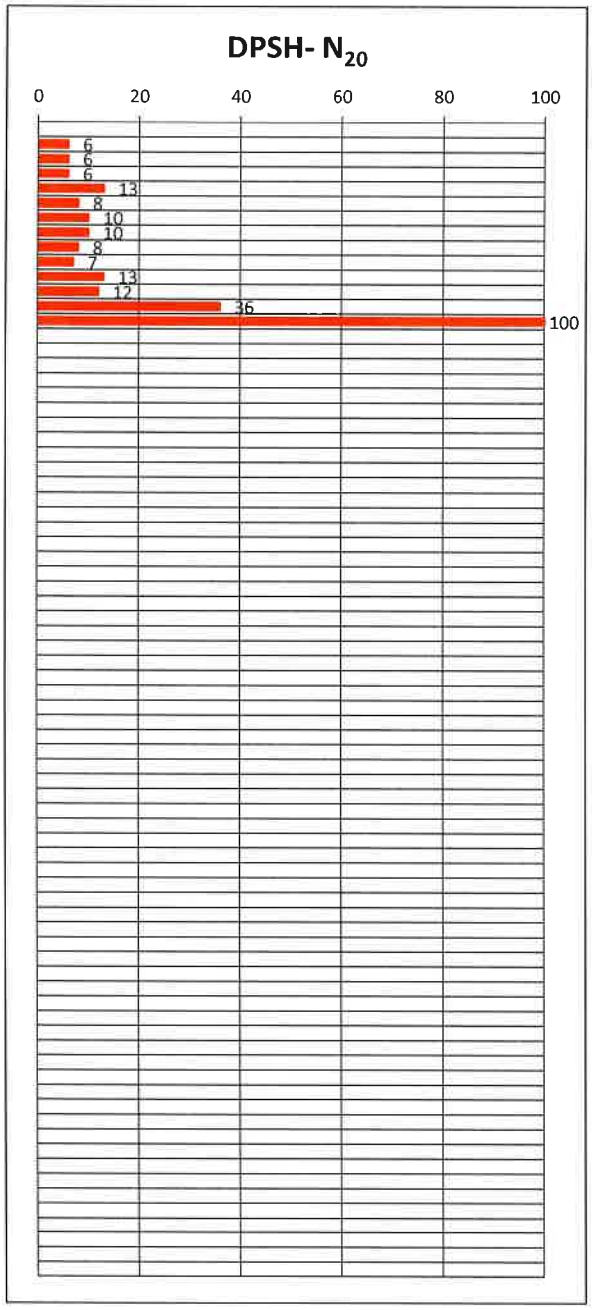
PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPER PESADA
UNE-EN ISO 22476-2

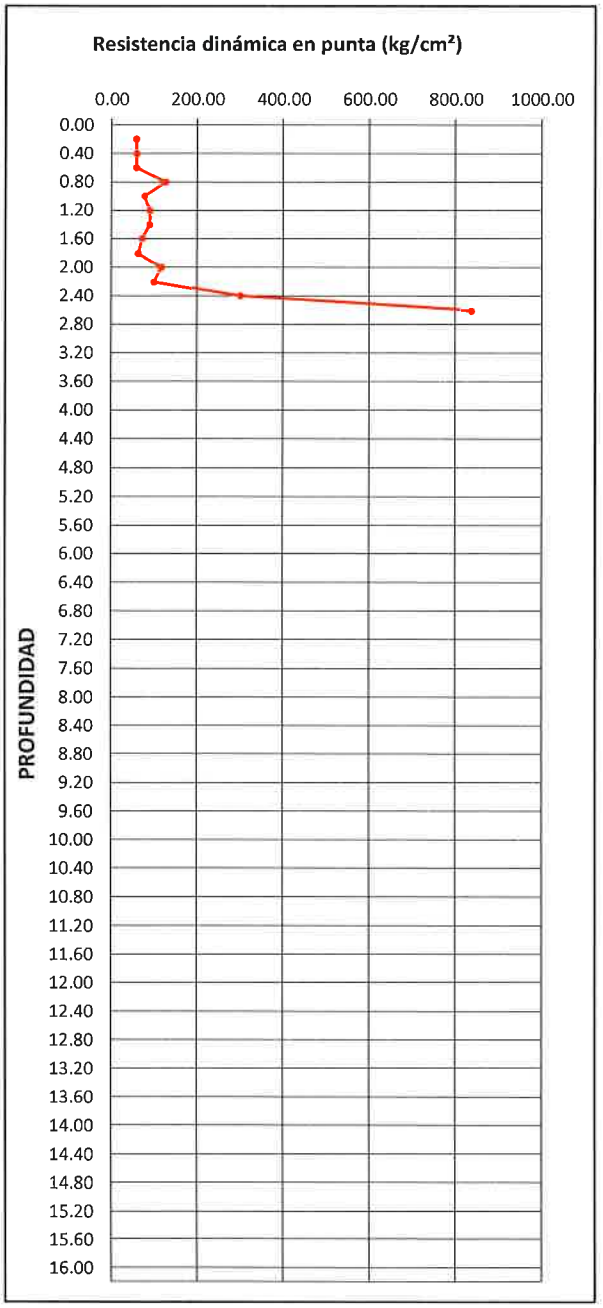
TRABAJO 63/533/DPSH
CLIENTE PROYECO S.A

PROYECTO: ESTUDIO DE SUELO EN COSTA DEL ESTE

FECHA: 01 DE AGOSTO DE 2017

REPORTE





El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

ANEXO N. 3

Actas de Laboratorio

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10475
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Heyzu Mantilla / Kevin Valdes
Temperatura. (ºC): 24.3
Fecha de Ensayo: 4 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 83.88%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	656.7		
Masa secada al horno (g) [B]	59.8		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	694.8		
Temperatura (Celsius)	24.3	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99902
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.756		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.753**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

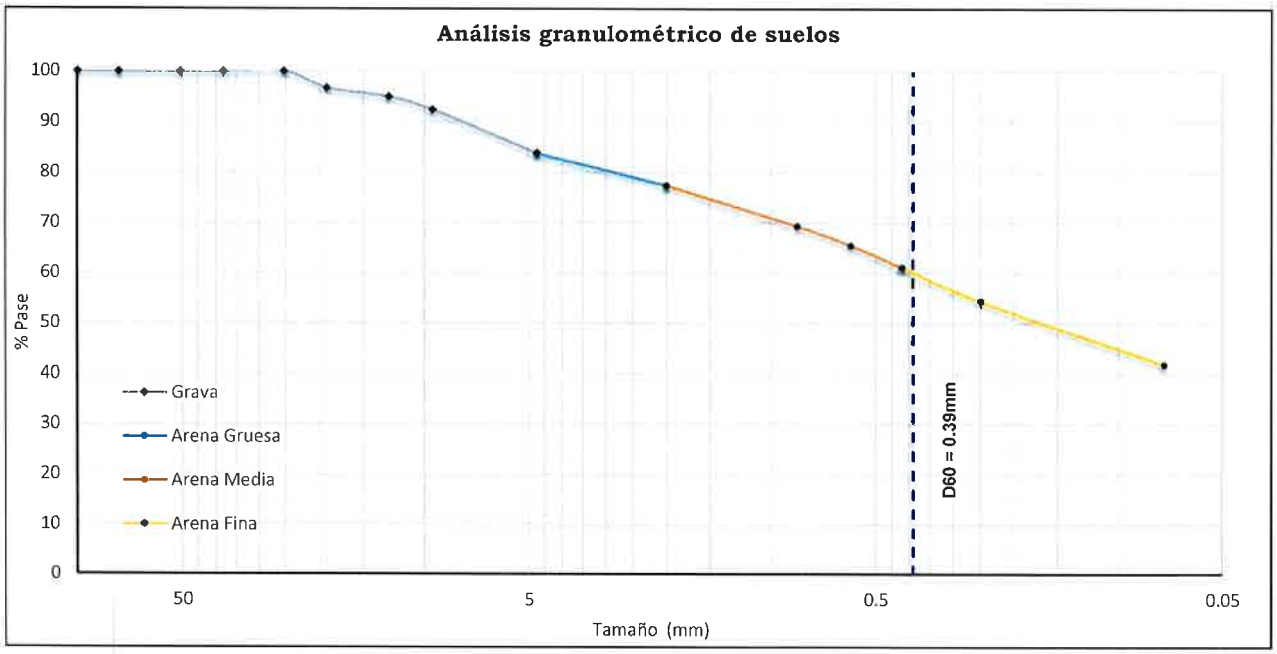
N° MUESTRA: M-10475
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 1313.7

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.4	65.3	98.9	211.8	296.4	402.7	452.8	509.9	599.9	764.6
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	96.8	95.0	92.5	83.9	77.4	69.3	65.5	61.2	54.3	41.8

% GRAVA:	16.12	% ARENA:	42.08	%FINOS:	41.80



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10475
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		H-3
a	T+S+A	241.1
b	T+S	208.4
c	T	31.5
d = (b-c)	S	176.9
e = (a-b)	A	32.7

HUMEDAD NATURAL (%):	18.49

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA:	M-10475	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	SPT	**FECHA MUESTREO:**	24 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-A1	**PROFUNDIDAD**	3.00- 3.45m

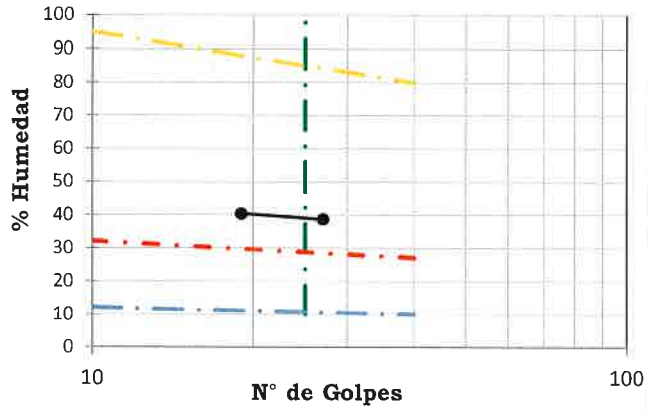
DATOS ENSAYO

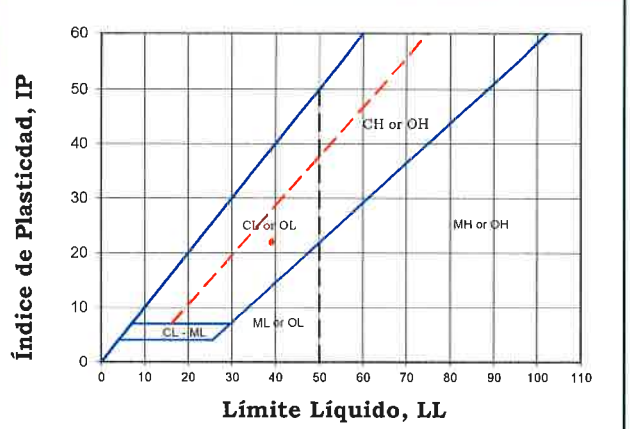
OPERADOR: Heyzu Mantilla **FECHA DE ENSAYO:** 8 de septiembre de 2017

Límite Líquido	39
Límite Plástico	17

Índice de plasticidad	22

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa con grava	
Clasificación AASTHO	A-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 4





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 8 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10476
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 4.50- 4.95m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Pedro Tuñon
Temperatura. (ºC): 25.8
Fecha de Ensayo: 7 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 62.96%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	665.5		
Masa secada al horno (g) [B]	50.7		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	698.3		
Temperatura (Celsius)	25.8	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99873
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.832		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.829**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

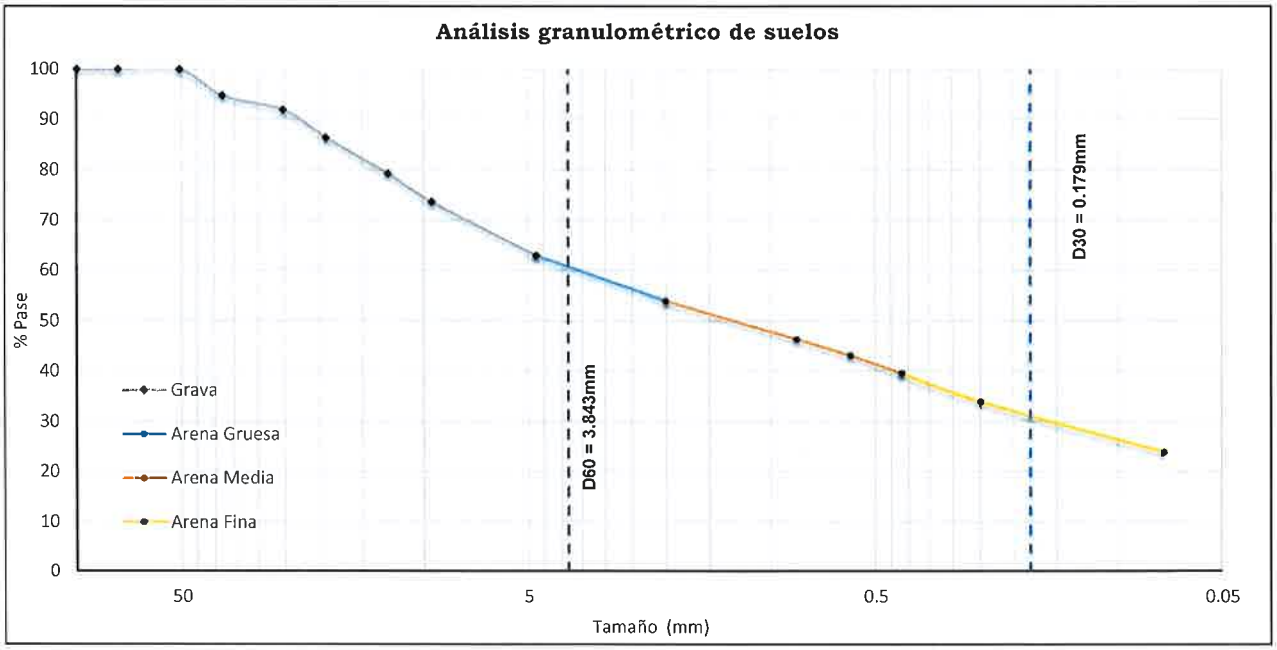
N° MUESTRA: M-10476
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 4.50- 4.95m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 1731.2

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	89.4	141.0	236.4	357.8	454.9	641.2	797.7	930.0	986.0	1047.2	1143.3	1317.7
% Pasa	100.00	100.0	100.0	94.8	91.9	86.3	79.3	73.7	63.0	53.9	46.3	43.0	39.5	34.0	23.9

% GRAVA:	37.04	% ARENA:	39.08	%FINOS:	23.89



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10476
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 4.50- 4.95m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		S-5
a	T+S+A	196.5
b	T+S	160.9
c	T	32.3
d = (b-c)	S	128.6
e = (a-b)	A	35.6

HUMEDAD NATURAL (%):	27.68

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

300

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 7 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA:	M-10476	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	SPT	**FECHA MUESTREO:**	24 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-A1	**PROFUNDIDAD**	4.50- 4.95m

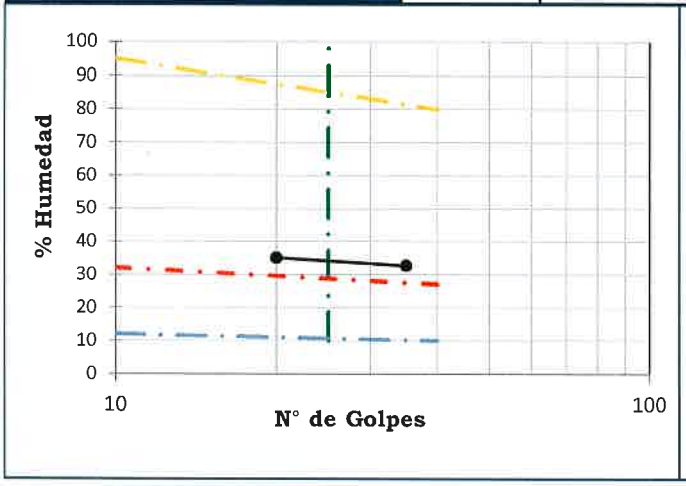
DATOS ENSAYO

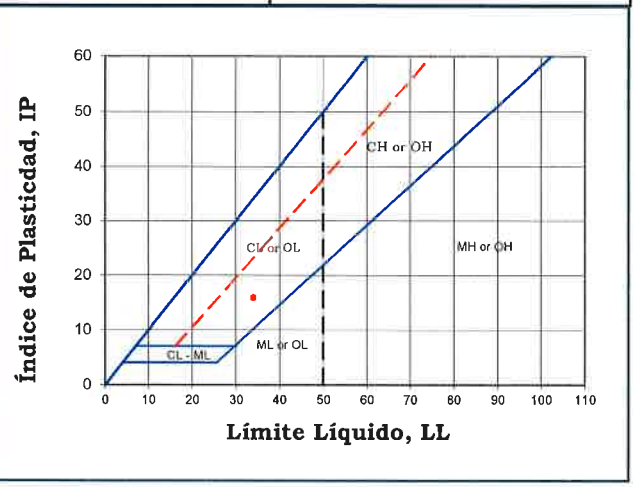
OPERADOR: Ernesto Díaz **FECHA DE ENSAYO:** 6 de septiembre de 2017

Límite Líquido	34
Límite Plástico	18

Índice de plasticidad	16

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa con grava	
Clasificación AASTHO	A-2-6	Gravas y arenas arcillosas limosas	Índice de grupo IG: 0





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 6 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA:	M-10477	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	SPT	**FECHA TOMA:**	24 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-A1	**PROFUNDIDAD**	7.50- 7.95m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Johans Dorado
Fecha de Ensayo: 6 de septiembre de 2017
Temperatura. (ºC): 25
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 99.36%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	656.4		
Masa secada al horno (g) [B]	55.5		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	691.4		
Temperatura (Celsius)	25	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99884
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.707		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.704**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

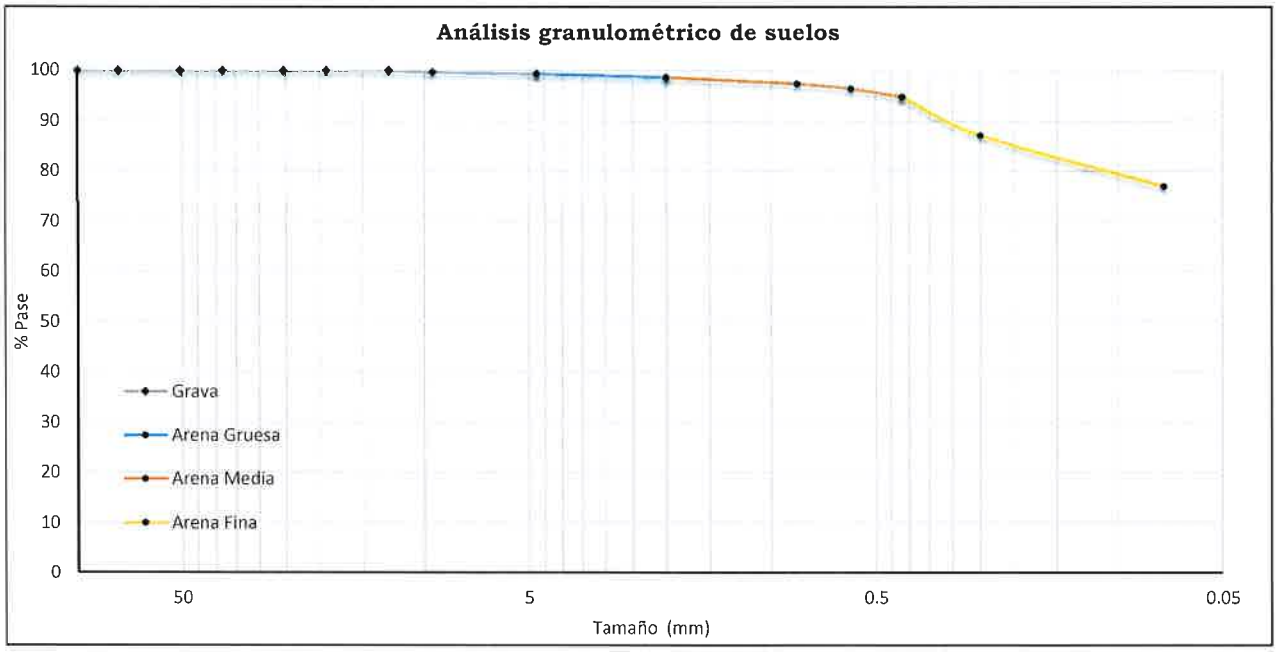
N° MUESTRA: M-10477
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 7.50- 7.95m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 881.2

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	5.6	11.6	22.5	31.0	45.4	113.1	201.9
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	99.4	98.7	97.4	96.5	94.8	87.2	77.1

% GRAVA:	0.64	% ARENA:	22.27	%FINOS:	77.09



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10477
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 7.50- 7.95m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		L-16
a	T+S+A	177.3
b	T+S	125.4
c	T	32.5
d = (b-c)	S	92.9
e = (a-b)	A	51.9

HUMEDAD NATURAL (%):	55.87

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 8 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10477
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA MUESTREO: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 7.50- 7.95m

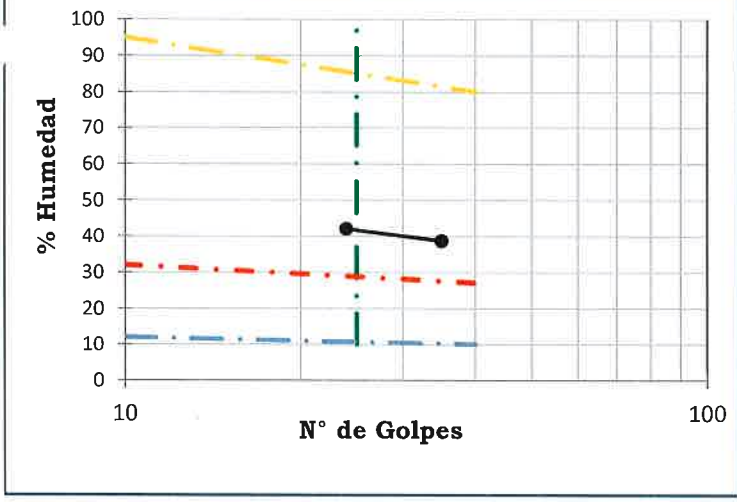
DATOS ENSAYO

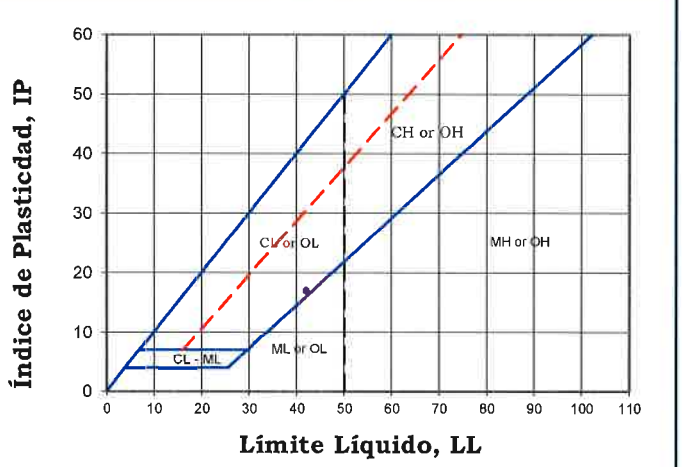
OPERADOR: Ernesto Díaz
FECHA DE ENSAYO: 8 de septiembre de 2017

Límite Líquido	42
Límite Plástico	25

Índice de plasticidad	17

Clasificación SUCS	CL	Arcilla ligera con arena
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos
Índice de grupo IG	13	





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA
ASTM D-7012

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelos - Costa de Este
FECHA INFORME: 31 de agosto de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

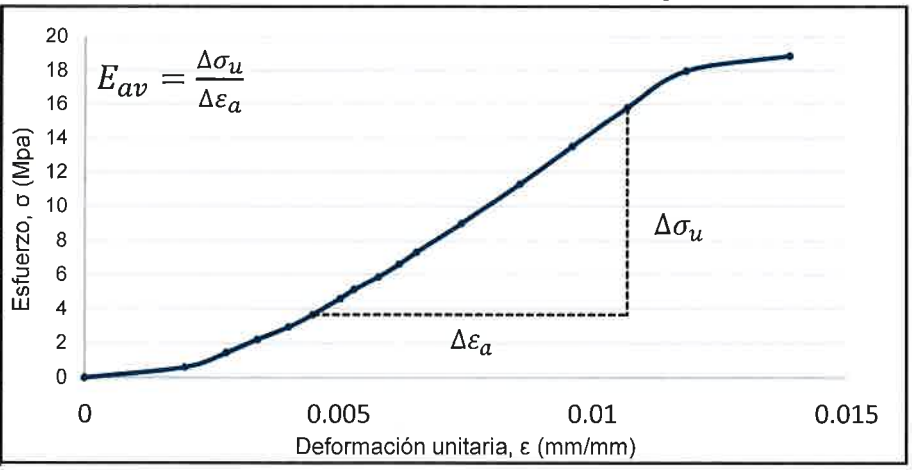
N° MUESTRA: M-10478
TIPO: TP
LOCALIZACIÓN: SM-A1

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD: 11.40 - 11.55 m

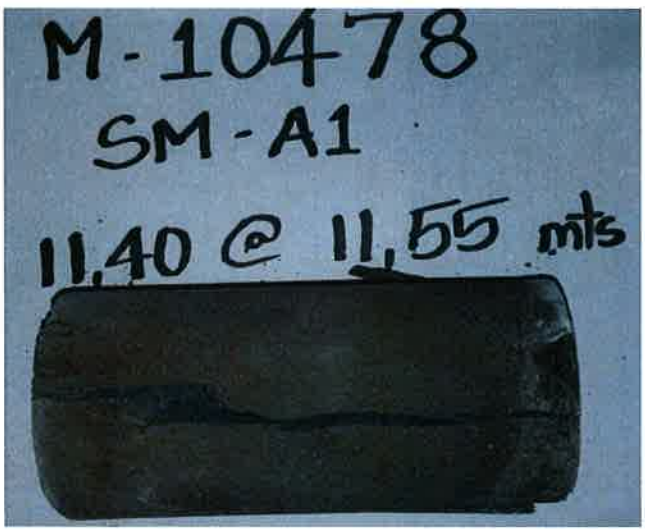
DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Johans Dorado
FECHA ENSAYO: 31 de agosto de 2017

Diámetro (mm)	71.41
Altura (mm)	146.78
Área (mm²)	4005.06
Volumen (cm³)	587.86
Humedad (%)	10.54
Peso (g)	1389.59
Densidad Aparente (g/cm³)	2.36
Carga de rotura,P (kN)	75.58
Resistencia a compresión (Mpa)	**18.87**
Modulo de elasticidad (Mpa)	**1958**







LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patriria Ching
LCC INGENIERIA S.A

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO
ASTM D-3080

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

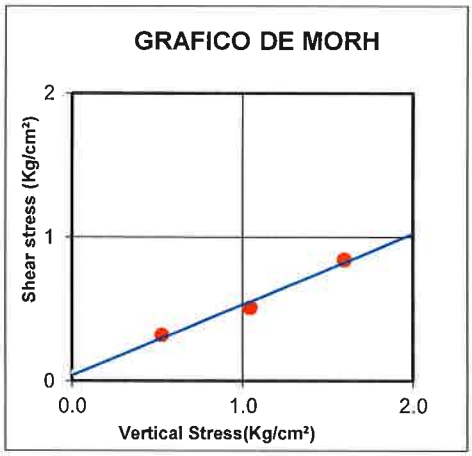
PROYECTO Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 21 de septiembre de 2017

CORTE DIRCETO CU

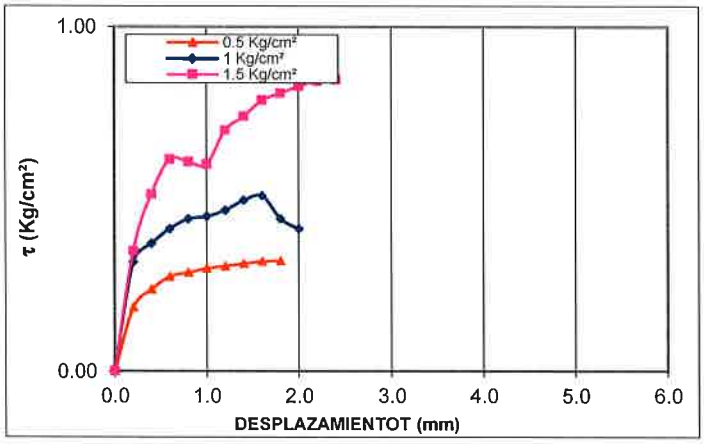
DATOS DE LA MUESTRA			
Sondeo:	SM-A1	Estado Muestra:	Inalterada
Prof. (m):	6.00 - 6.60 m	Caja de corte:	Circular
Muestra:	M-10632	Diametro (mm):	50
Tipo:	MI	Altura (mm):	25
Velocidad:	0.8 mm/min	Fecha de ensayo:	21/09/17

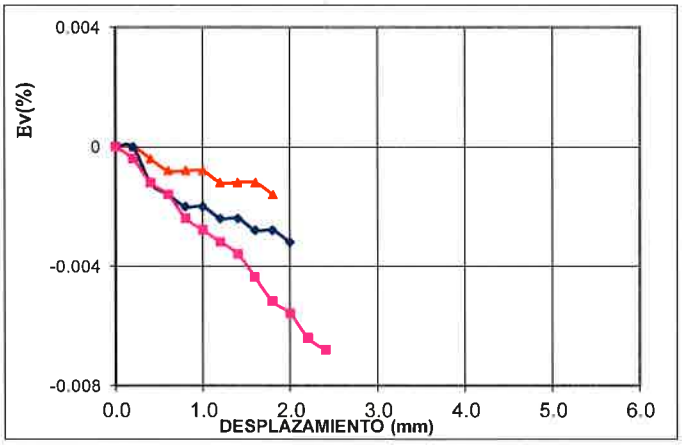
Clasificacion SUCS	CH

COHESIÓN (Kg/cm²):	0.06
ANGULO DE FRICCIÓN (°):	26



PROBETA Nº	I	II	III
σmax(Kg/cm²)	0.52	1.04	1.60
τmax(Kg/cm²)	0.32	0.51	0.85
% HUMEDAD INICIAL	62.15	55.96	53.94
% HUMEDAD FINAL	57.89	46.57	43.83
γm (gr/cm³)	1.68	1.73	1.69
γd (gr/cm³)	1.03	1.11	1.10





Ing. Ana Patricia Ching
Ing. Civil
LCC INGENIERIA, S.A.

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

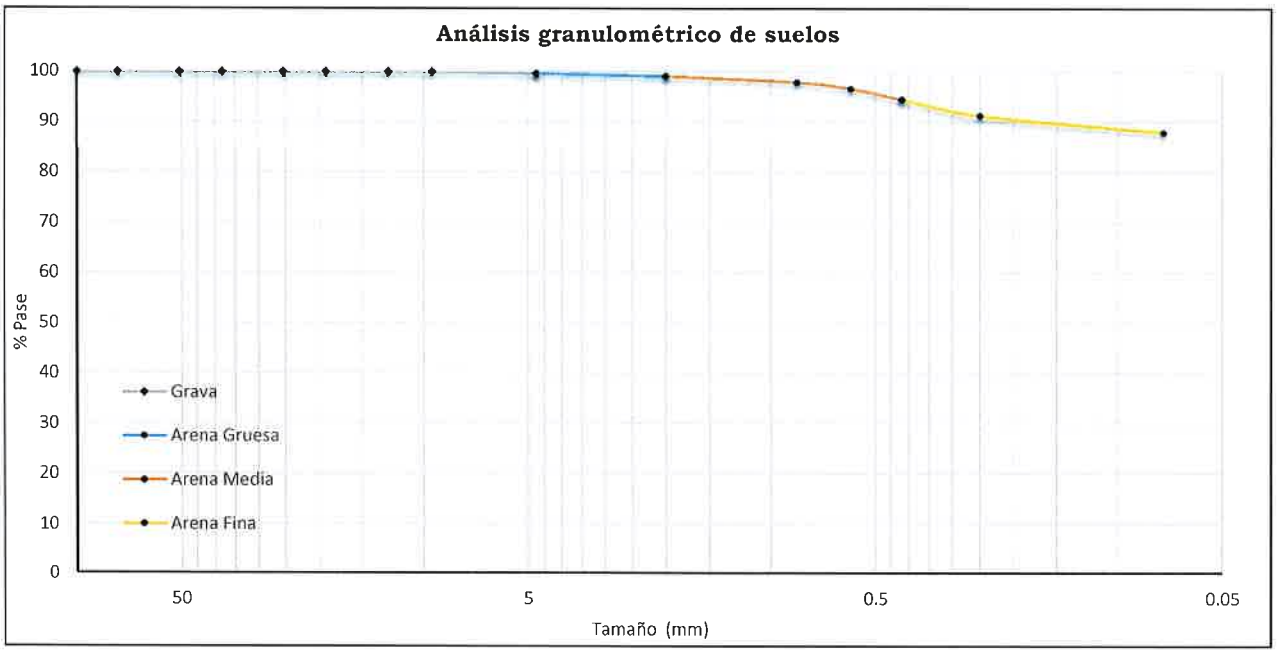
N° MUESTRA: M-10632
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-A1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 6.00- 6.60m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 8 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 743.4

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	6.1	14.9	24.5	40.6	65.3	90.2
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	99.2	98.0	96.7	94.5	91.2	87.9

% GRAVA:	0.32	% ARENA:	11.82	%FINOS:	87.86



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10632
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-A1

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 24 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 6.00- 6.60m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 8 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		F-18
a	T+S+A	152.4
b	T+S	106.9
c	T	32.5
d = (b-c)	S	74.4
e = (a-b)	A	45.5

HUMEDAD NATURAL (%):	61.16

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA:	M-10632	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	MI	**FECHA MUESTREO:**	24 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-A1	**PROFUNDIDAD**	6.00- 6.60m

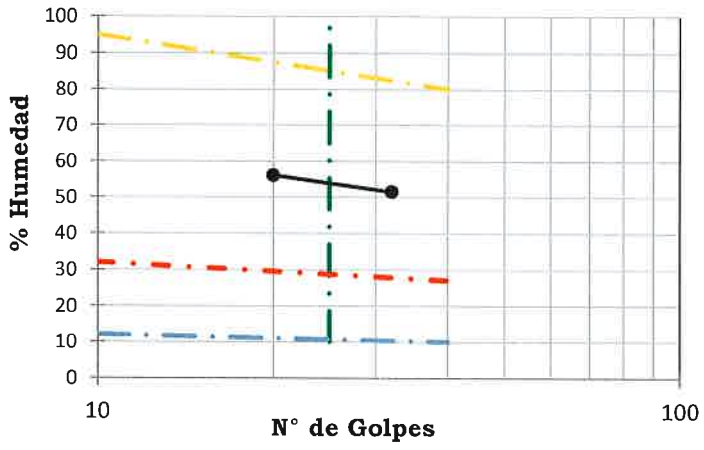
DATOS ENSAYO

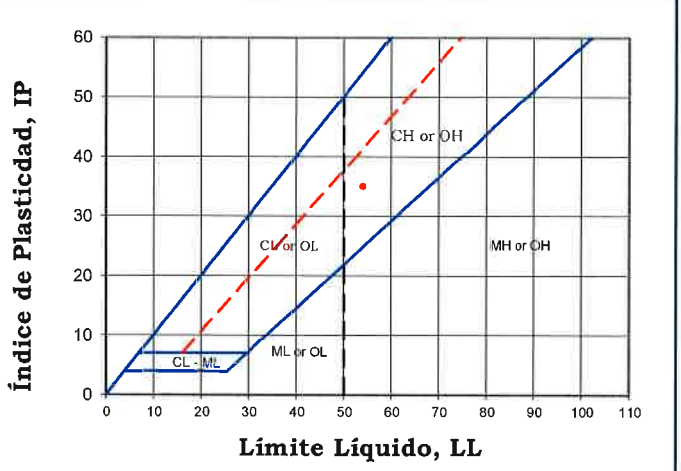
OPERADOR: Heyzu Mantilla **FECHA DE ENSAYO:** 12 de septiembre de 2020

Límite Líquido	54
Límite Plástico	19

Índice de plasticidad	35

Clasificación SUCS	CH	Arcilla densa con arena	
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 32





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 8 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA:	M-10487	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	SPT	**FECHA TOMA:**	23 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-A2	**PROFUNDIDAD**	3.00- 3.45m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Pedro Tuñon
Temperatura. (ºC): 24.3
Fecha de Ensayo: 8 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 74.57%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	656.7		
Masa secada al horno (g) [B]	51		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	689.3		
Temperatura (Celsius)	24.3	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99902
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.772		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.769**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10487
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A2

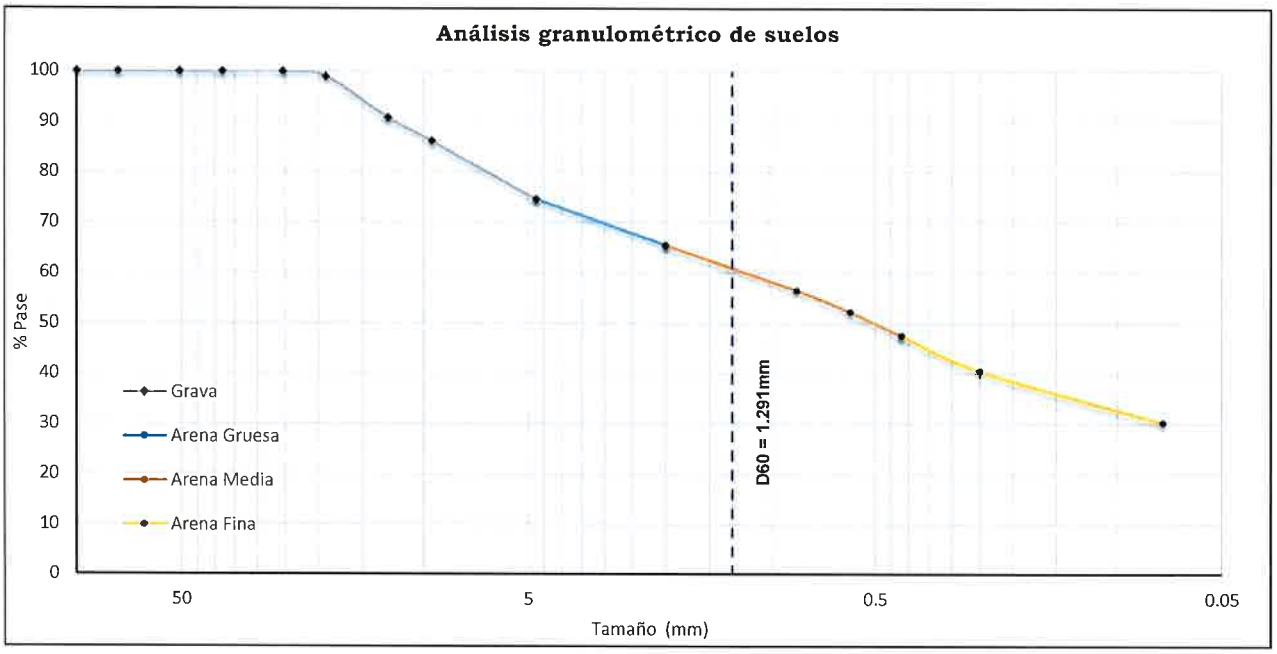
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 1261.7

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	116.5	174.4	320.9	435.4	549.5	602.5	662.0	750.7	880.6
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	90.8	86.2	74.6	65.5	56.5	52.2	47.5	40.5	30.2

% GRAVA:	25.43	% ARENA:	44.36	%FINOS:	30.20



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10487
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A2

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		S-1
a	T+S+A	164.5
b	T+S	134.4
c	T	31.9
d = (b-c)	S	102.5
e = (a-b)	A	30.1

HUMEDAD NATURAL (%):	29.37

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 8 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10487
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A2
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA MUESTREO: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

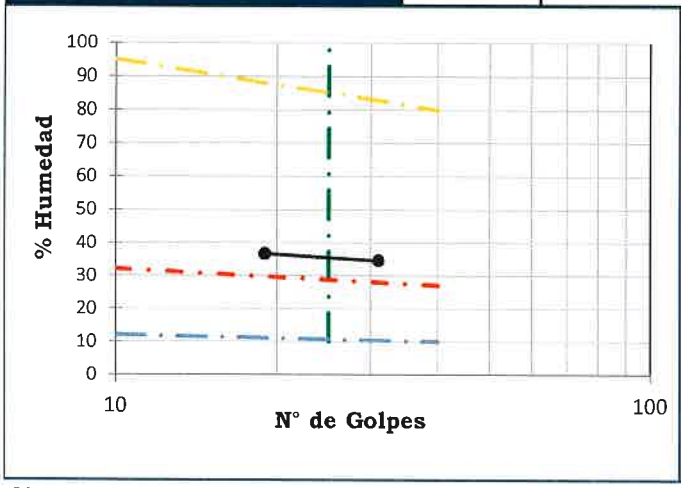
DATOS ENSAYO

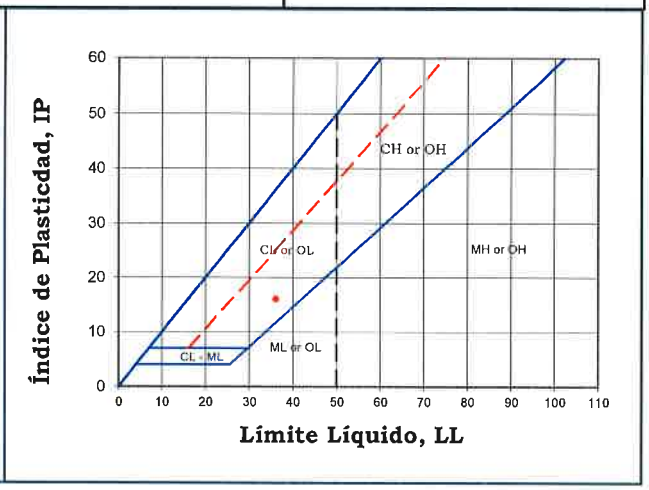
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 7 de septiembre de 2017

Límite Líquido	36
Límite Plástico	20

Índice de plasticidad	16

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa con grava	
Clasificación AASTHO	A-2-6	Gravas y arenas arcillosas limosas	Índice de grupo IG: 3





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 6 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10488
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A2
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 4.50- 4.95m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Johans Dorado
Temperatura. (ºC): 25.7
Fecha de Ensayo: 6 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 98.64%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	659		
Masa secada al horno (g) [B]	62.2		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	698.2		
Temperatura (Celsius)	25.7	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99866
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.704		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.701**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

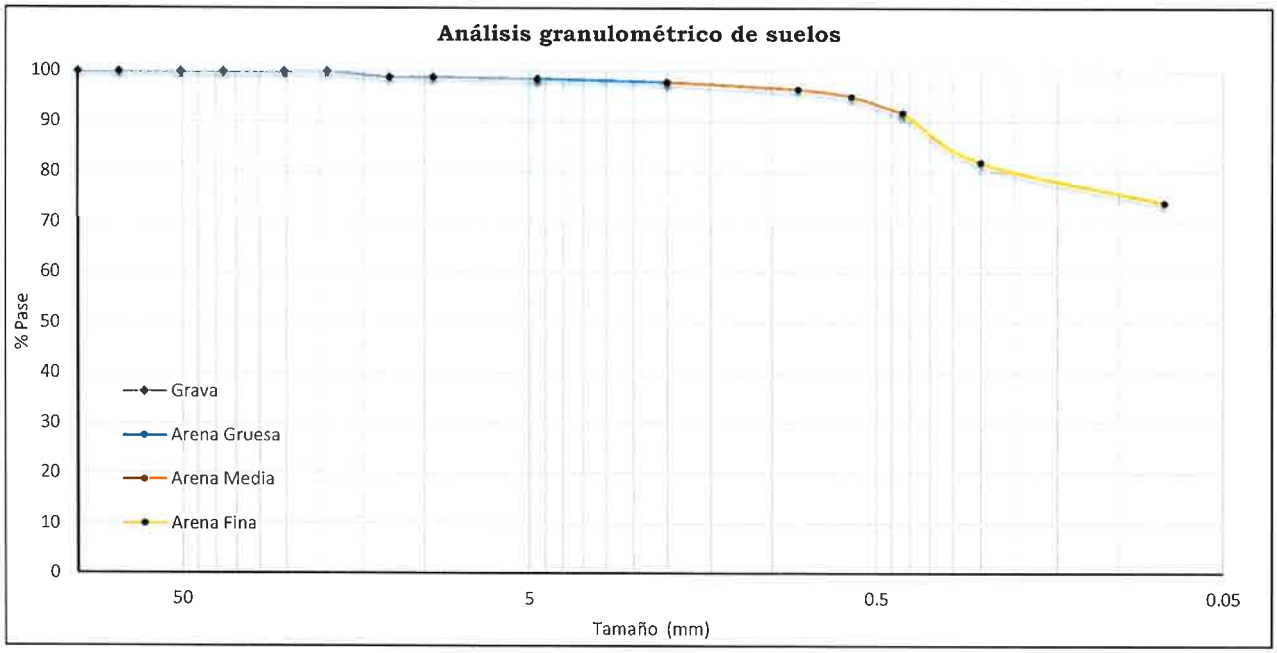
N° MUESTRA: M-10488
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A2
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 4.50- 4.95m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 850.5

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	9.2	11.6	17.0	29.7	42.0	69.3	152.9	220.7
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9	98.9	98.6	98.0	96.5	95.1	91.8	82.0	74.1

% GRAVA:	1.36	% ARENA:	24.58	%FINOS:	74.06



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10488
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-A2

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 4.50- 4.95m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		S-22
a	T+S+A	162.6
b	T+S	114.4
c	T	33.1
d = (b-c)	S	81.3
e = (a-b)	A	48.2

HUMEDAD NATURAL (%):	59.29

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO:	63/533/222
CLIENTE:	PROYECO
PROYECTO:	Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME:	7 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA:	M-10488	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	SPT	**FECHA MUESTREO:**	23 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-A2	**PROFUNDIDAD**	4.50- 4.95m

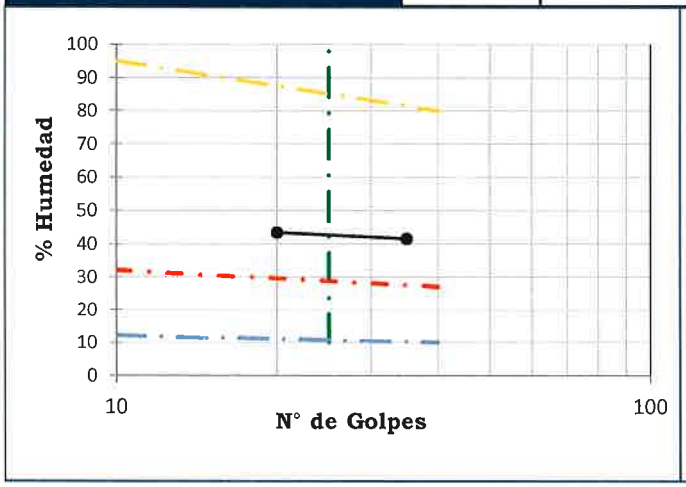
DATOS ENSAYO

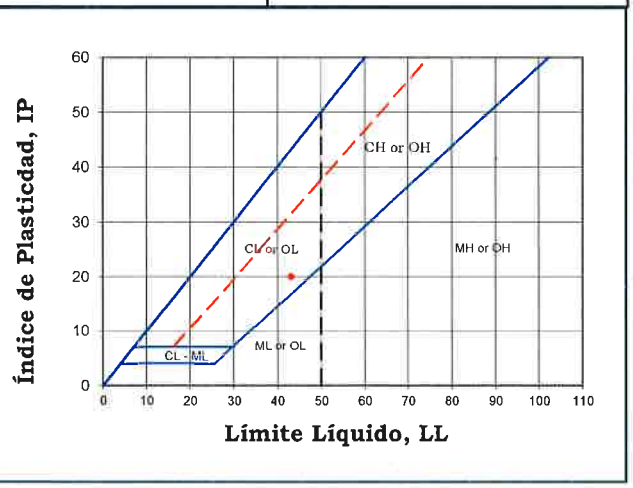
OPERADOR:	Ernesto Díaz	**FECHA DE ENSAYO:**	6 de septiembre de 2017

Límite Líquido	43
Límite Plástico	23

Índice de plasticidad	20

Clasificación SUCS	CL	Arcilla ligera con arena	
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 14





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

282

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO
ASTM D-3080

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

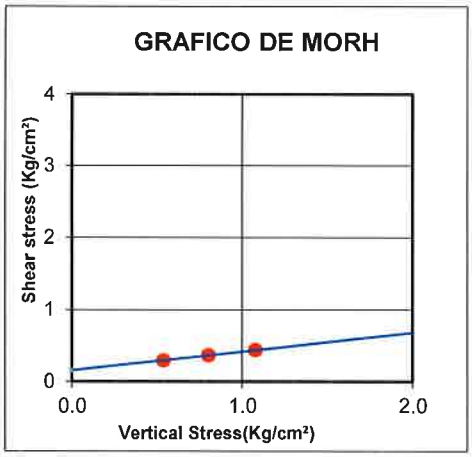
PROYECTO Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 18 de septiembre de 2017

CORTE DIRCETO CU

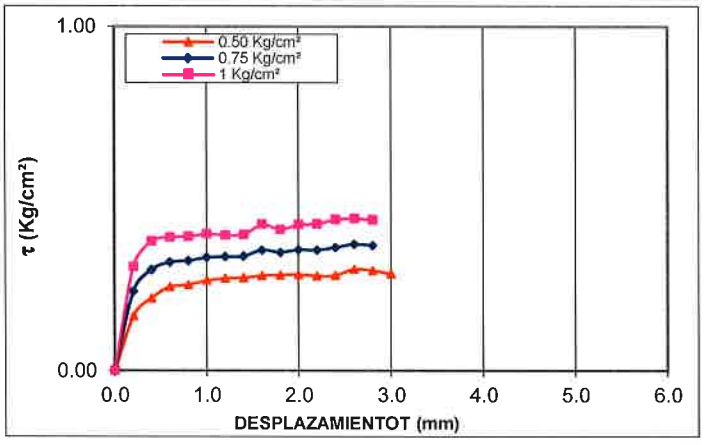
DATOS DE LA MUESTRA			
Sondeo:	SM-A2	Estado Muestra:	Inalterada
Prof. (m):	6.00 - 6.60 m	Caja de corte:	Circular
Muestra:	M-10489	Diametro (mm):	50
Tipo:	MI	Altura (mm):	25
Velocidad:	0.8 mm/min	Fecha de ensayo:	18/09/17

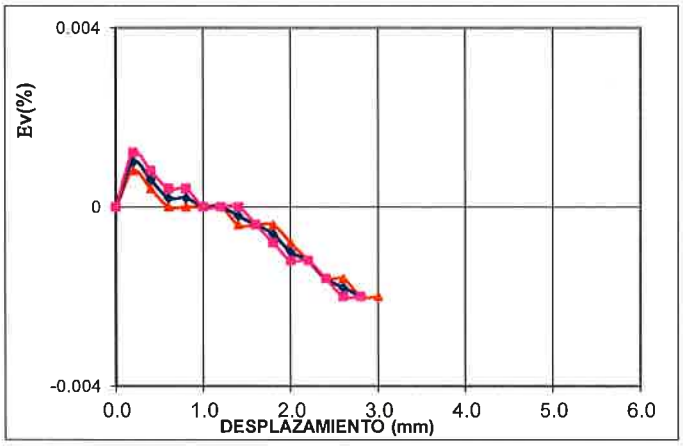
Clasificacion SUCS	CH

COHESIÓN (Kg/cm²):	0.15
ANGULO DE FRICCIÓN (°):	15



PROBETA Nº	I	II	III
σmax(Kg/cm²)	0.54	0.80	1.08
τmax(Kg/cm²)	0.29	0.37	0.44
% HUMEDAD INICIAL	62.55	64.55	66.54
% HUMEDAD FINAL	50.66	51.18	51.69
γm (gr/cm³)	1.60	1.62	1.65
γd (gr/cm³)	0.99	0.99	0.99





Ing. Ana Patricia Ching
Ing. Civil
LCC INGENIERIA, S.A.

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA:	M-10489	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	MI	**FECHA TOMA:**	23 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-A2	**PROFUNDIDAD**	6.00- 6.60m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Heyzu Mantilla / Kevin Valdes
Fecha de Ensayo: 5 de septiembre de 2017
Temperatura. (ºC): 25
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 100.00%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	656.4		
Masa secada al horno (g) [B]	58.9		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	692.3		
Temperatura (Celsius)	25	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99884
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.561		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.558**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10489
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-A2

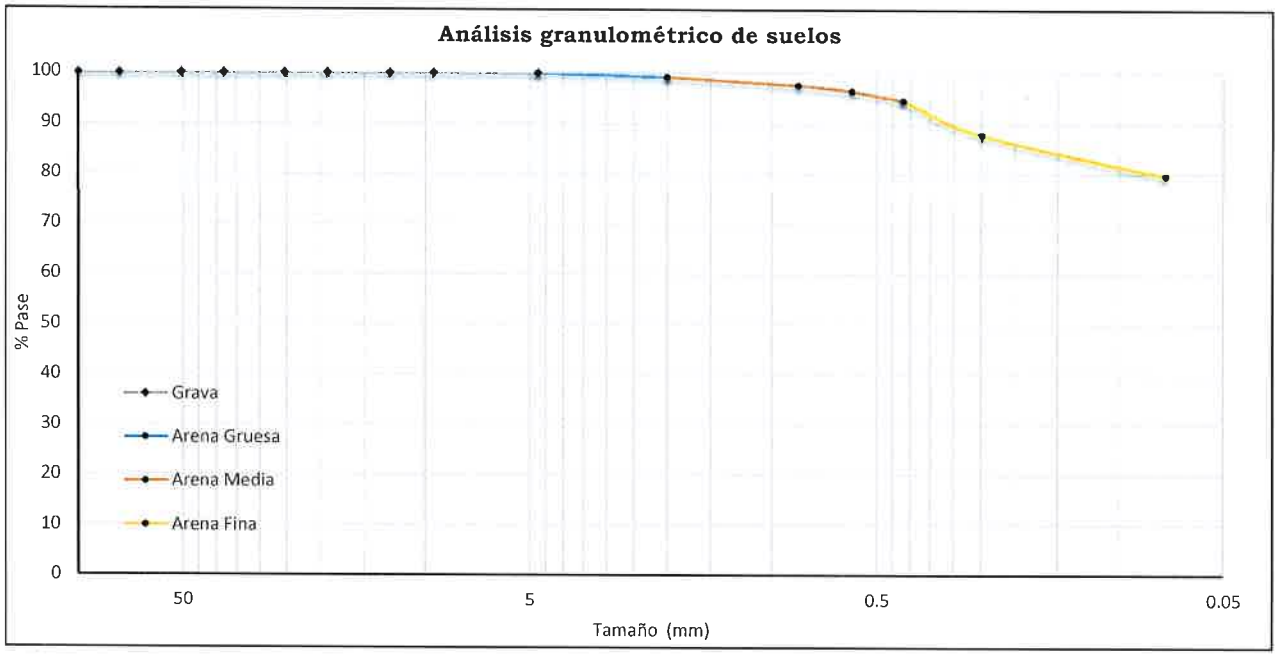
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 6.00- 6.60m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 426.6

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	10.2	14.9	22.8	52.2	86.8
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.3	97.6	96.5	94.7	87.8	79.7

% GRAVA:	0.00	% ARENA:	20.35	%FINOS:	79.65



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10489
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-A2

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 6.00- 6.60m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		T-5
a	T+S+A	177.6
b	T+S	120.6
c	T	32.5
d = (b-c)	S	88.1
e = (a-b)	A	57

HUMEDAD NATURAL (%):	64.7

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA:	M-10489	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	MI	**FECHA MUESTREO:**	23 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-A2	**PROFUNDIDAD**	6.00- 6.60m

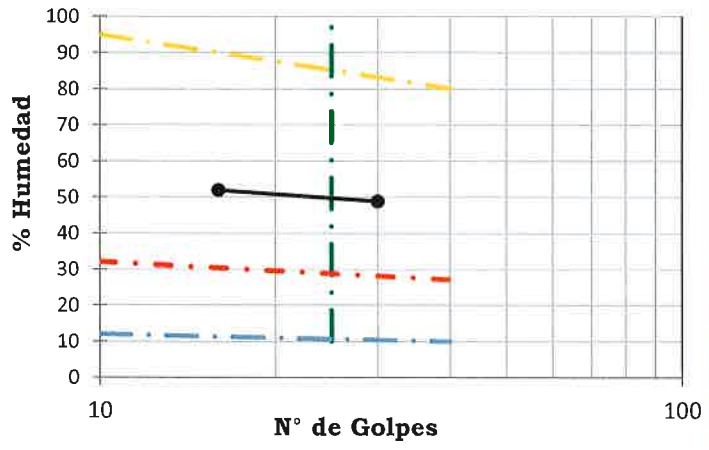
DATOS ENSAYO

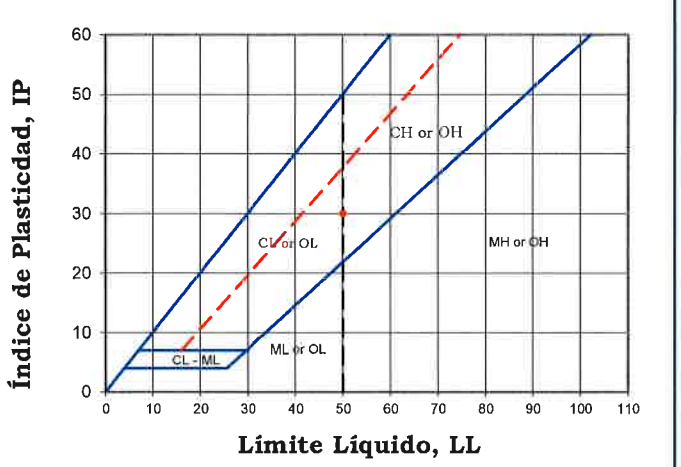
OPERADOR: Heyzu Mantilla **FECHA DE ENSAYO:** 4 de septiembre de 2017

Límite Líquido	50
Límite Plástico	20

Índice de plasticidad	30

Clasificación SUCS	CH	Arcilla densa con arena	
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 24





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA
ASTM D-7012

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelos - Costa de Este
FECHA INFORME: 31 de agosto de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10490
TIPO: TP
LOCALIZACIÓN: SM-A2

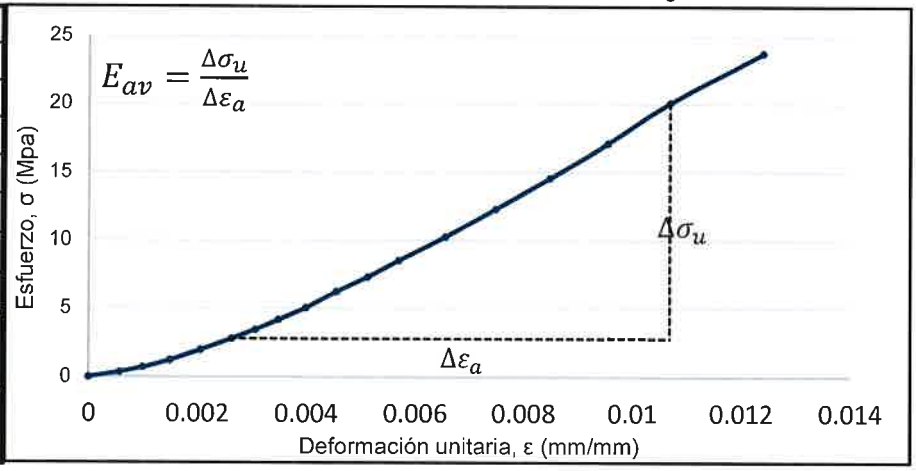
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 23 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD: 9.08 - 9.13 m

DATOS DEL ENSAYO

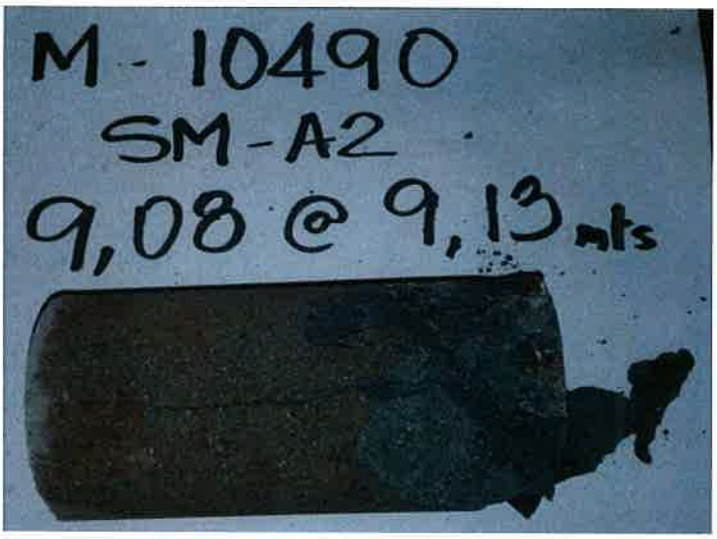
TÉCNICO LABORATORIO: Johans Dorado

FECHA ENSAYO: 31 de agosto de 2017

Diámetro (mm)	71.33
Altura (mm)	140.13
Área (mm²)	3996.09
Volumen (cm³)	559.97
Humedad (%)	9.09
Peso (g)	1352.04
Densidad Aparente (g/cm³)	2.41
Carga de rotura,P (kN)	94.95
Resistencia a compresión (Mpa)	**23.76**
Modulo de elasticidad (Mpa)	**2137**







LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patriria Ching
LCC INGENIERIA S.A

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10479
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-C1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 1.50- 1.95m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Heyzu Mantilla / Kevin Valdes
Temperatura. (ºC): 25.8
Fecha de Ensayo: 4 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 75.43%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	659.4		
Masa secada al horno (g) [B]	62.1		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	696.0		
Temperatura (Celsius)	25.8	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99873
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.435		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.432**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

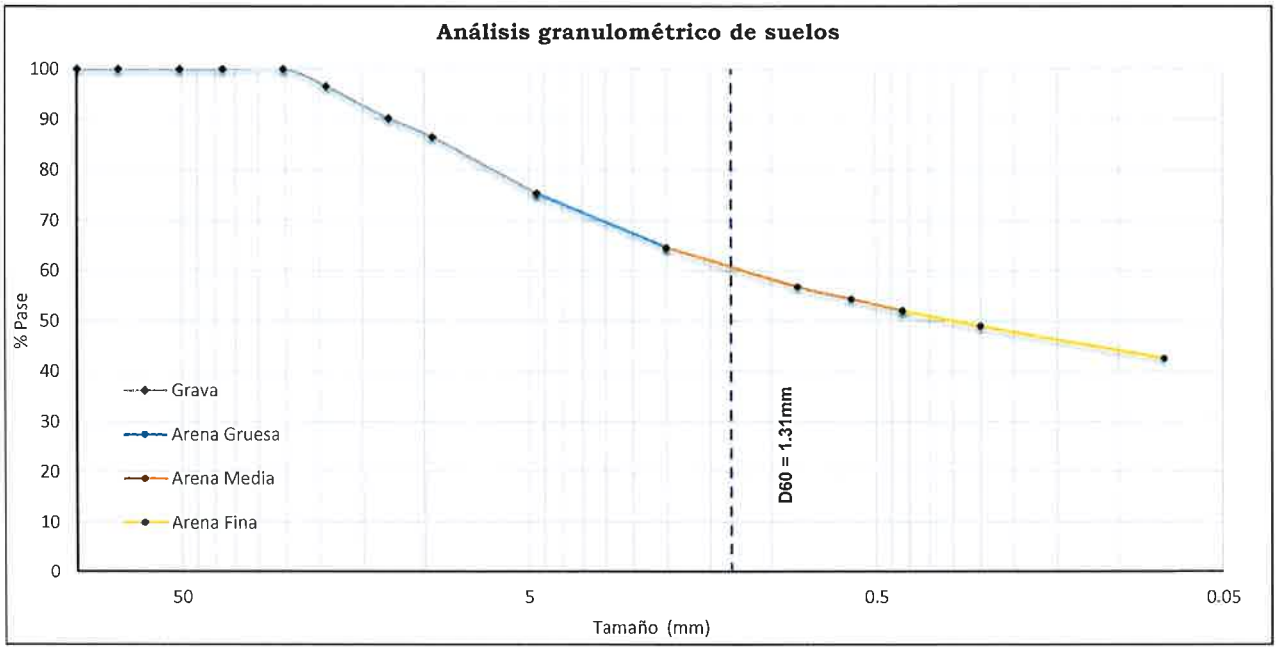
N° MUESTRA: M-10479
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-C1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 1.50- 1.95m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 2063.7

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4	203.2	278.1	507.0	729.2	891.7	941.9	989.8	1052.7	1185.5
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	96.6	90.2	86.5	75.4	64.7	56.8	54.4	52.0	49.0	42.6

% GRAVA:	24.57	% ARENA:	32.88	%FINOS:	42.55



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10479
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-C1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 1.50- 1.95m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		S-7
a	T+S+A	182.8
b	T+S	137.3
c	T	33.3
d = (b-c)	S	104
e = (a-b)	A	45.5

HUMEDAD NATURAL (%):	43.75

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA:	M-10479	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	SPT	**FECHA MUESTREO:**	25 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-C1	**PROFUNDIDAD**	1.50- 1.95m

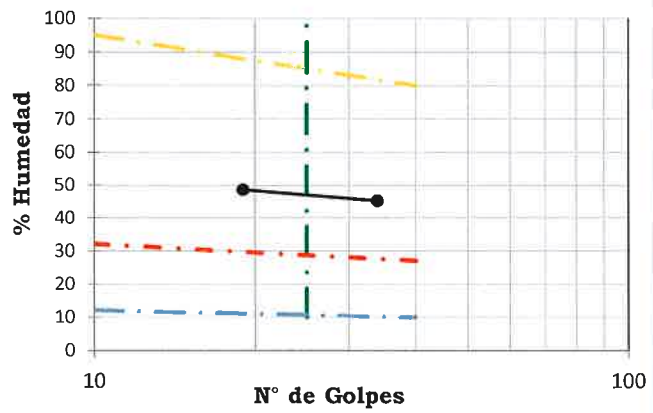
DATOS ENSAYO

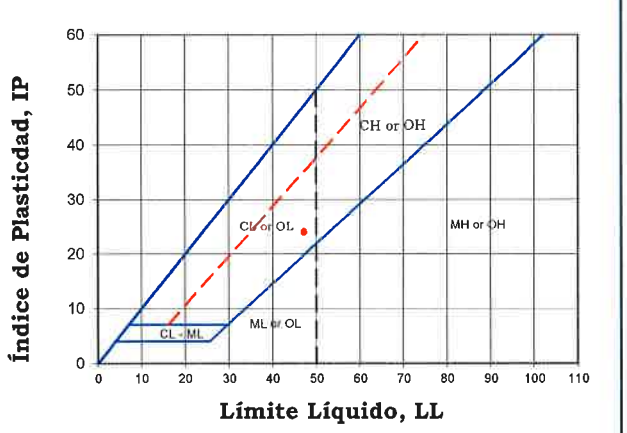
OPERADOR: Heyzu Mantilla **FECHA DE ENSAYO:** 8 de septiembre de 2017

Límite Líquido	47
Límite Plástico	23

Índice de plasticidad	24

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa con grava	
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 5





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO
ASTM D-3080

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

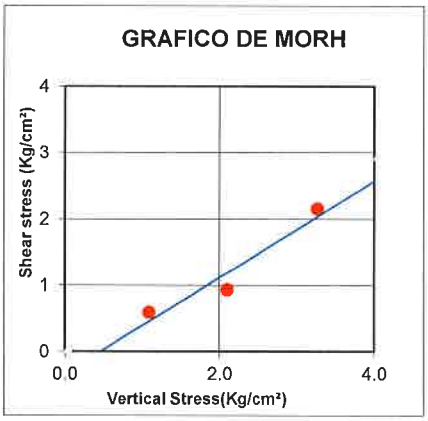
PROYECTO Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 9 de septiembre de 2017

CORTE DIRCETO CU

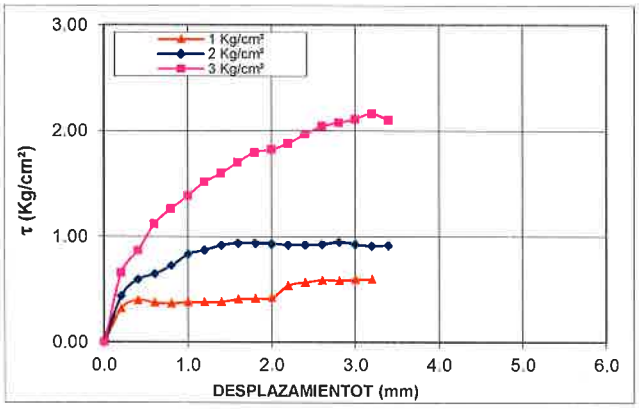
DATOS DE LA MUESTRA			
Sondeo:	SM-C1	Estado Muestra:	Inalterada
Prof. (m):	3.00 - 3.60 m	Caja de corte:	Circular
Muestra:	M-10480	Diametro (mm):	50
Tipo:	MI	Altura (mm):	25
Velocidad:	0.8 mm/min	Fecha de ensayo:	09/09/2017

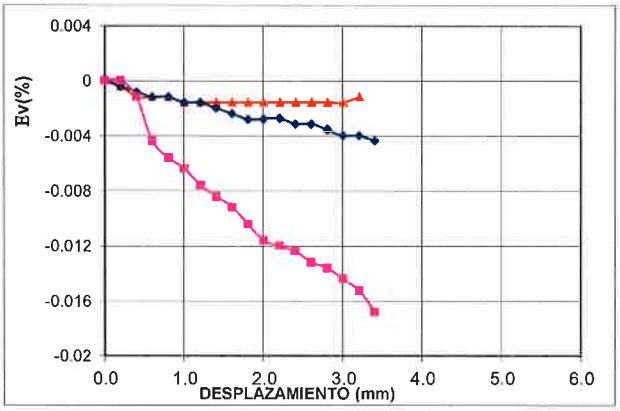
Clasificacion SUCS	CH

COHESIÓN (Kg/cm²):	0
ANGULO DE FRICCIÓN (°):	36



PROBETA Nº	I	II	III
σmax(Kg/cm²)	1.09	2.10	3.27
τmax(Kg/cm²)	0.59	0.93	2.16
% HUMEDAD INICIAL	51.90	50.38	50.27
% HUMEDAD FINAL	49.46	47.73	43.88
γm (gr/cm³)	1.71	1.70	1.77
γd (gr/cm³)	1.13	1.13	1.18





Ing. Ana Patricia Ching
Ing. Civil
LCC INGENIERIA, S.A.

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA:	M-10480	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	SPT	**FECHA TOMA:**	25 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-C1	**PROFUNDIDAD**	3.00- 3.60 m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Heyzu Mantilla / Kevein Valdes
Fecha de Ensayo: 5 de septiembre de 2017
Temperatura. (ºC): 24.5
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 84.65%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	665.7		
Masa secada al horno (g) [B]	60		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	701.6		
Temperatura (Celsius)	24.5	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99897
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.490		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.487**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

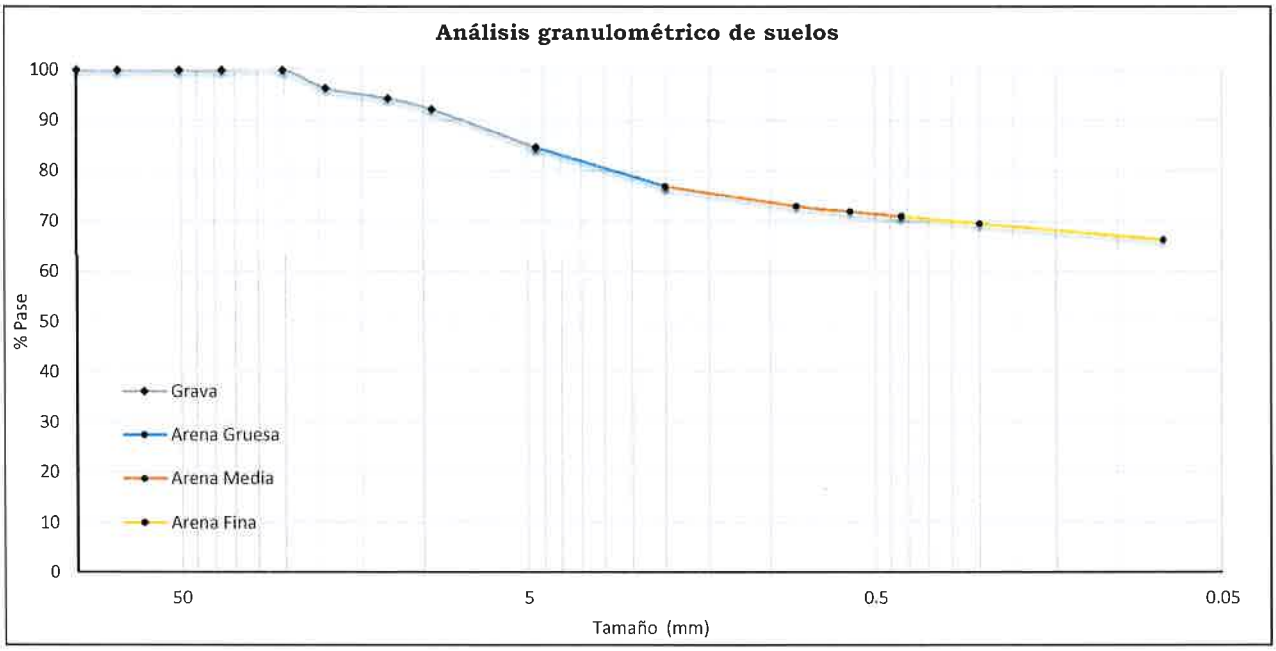
N° MUESTRA: M-10480
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-C1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.60 m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 990.4

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.2	55.4	77.0	152.0	227.4	267.3	277.7	286.9	301.0	333.5
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	96.4	94.4	92.2	84.7	77.0	73.0	72.0	71.0	69.6	66.3

% GRAVA:	15.35	% ARENA:	18.33	%FINOS:	66.32



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10480
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-C1

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.60 m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		S-2
a	T+S+A	155.4
b	T+S	113.9
c	T	32
d = (b-c)	S	81.9
e = (a-b)	A	41.5

HUMEDAD NATURAL (%):	50.67

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA:	M-10480	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	SPT	**FECHA MUESTREO:**	25 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-C1	**PROFUNDIDAD**	3.00- 3.60 m

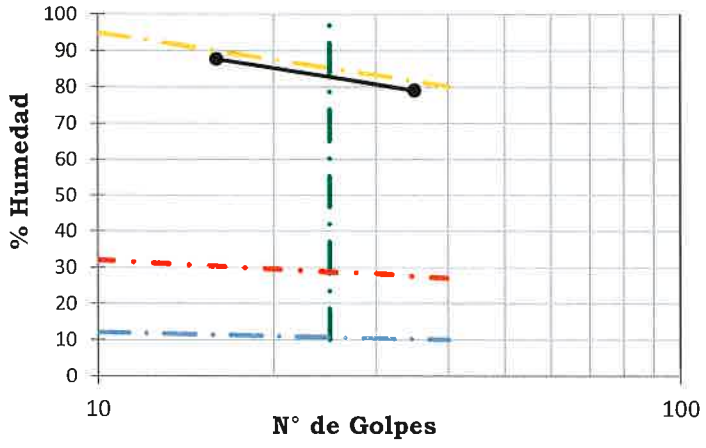
DATOS ENSAYO

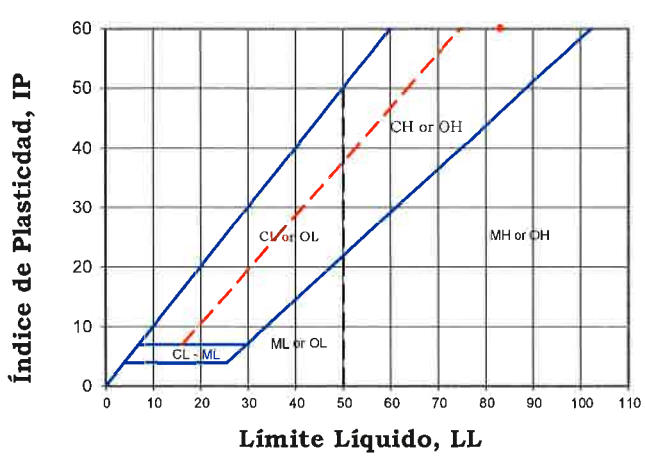
OPERADOR: Heyzu Mantilla **FECHA DE ENSAYO:** 4 de septiembre de 2017

Límite Líquido	83
Límite Plástico	23

Índice de plasticidad	60

Clasificación SUCS	CH	Arcilla densa renosa con grava	
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 39





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10481
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-C1
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 6.00- 6.60m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Heyzu Mantilla / Kevin Valdes
Temperatura. (ºC): 25.7
Fecha de Ensayo: 5 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 100.00%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	659		
Masa secada al horno (g) [B]	62.7		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	697.7		
Temperatura (Celsius)	25.7	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99866
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.613		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.609**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10481
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-C1

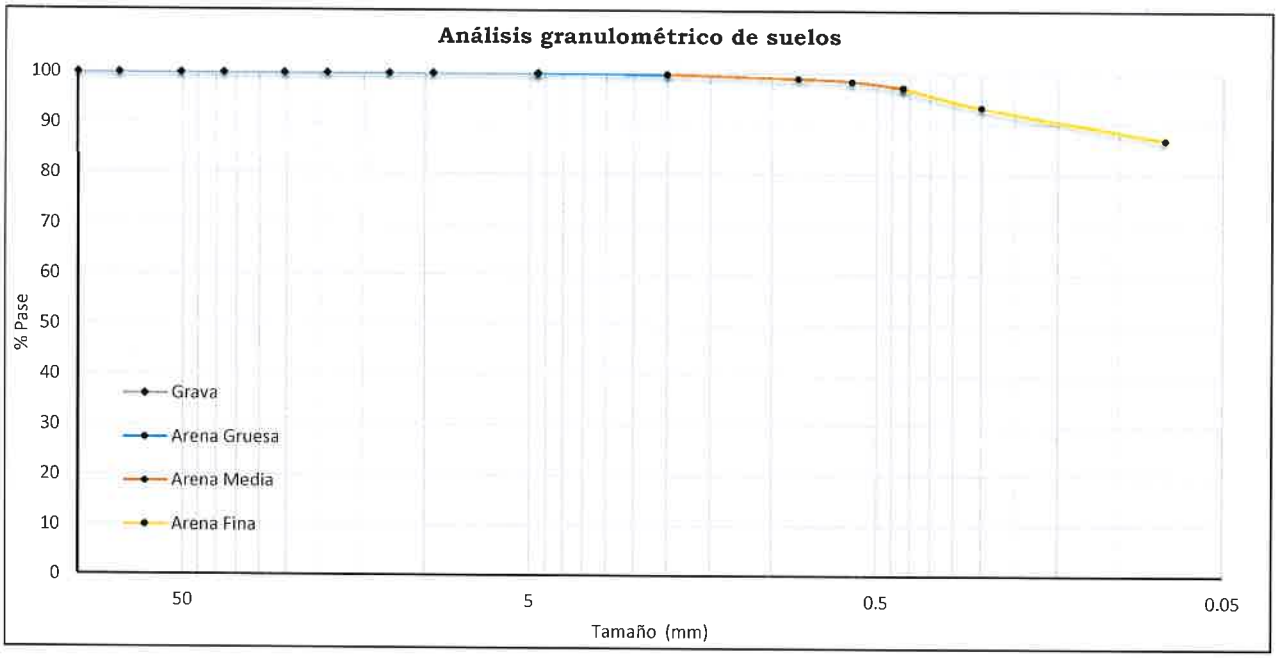
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 6.00- 6.60m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 879.7

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	8.8	13.5	24.0	58.9	115.2
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.0	98.5	97.3	93.3	86.9

% GRAVA:	0.00	% ARENA:	13.10	%FINOS:	86.90



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10481
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-C1

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 6.00- 6.60m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		M-1
a	T+S+A	138.5
b	T+S	96.5
c	T	31.6
d = (b-c)	S	64.9
e = (a-b)	A	42

HUMEDAD NATURAL (%):	64.71

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 6 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA:	M-10481	**OPERADOR:**	G. Rodriguez
TIPO:	MI	**FECHA MUESTREO:**	25 de agosto de 2017
LOCALIZACIÓN:	SM-C1	**PROFUNDIDAD**	6.00- 6.60m

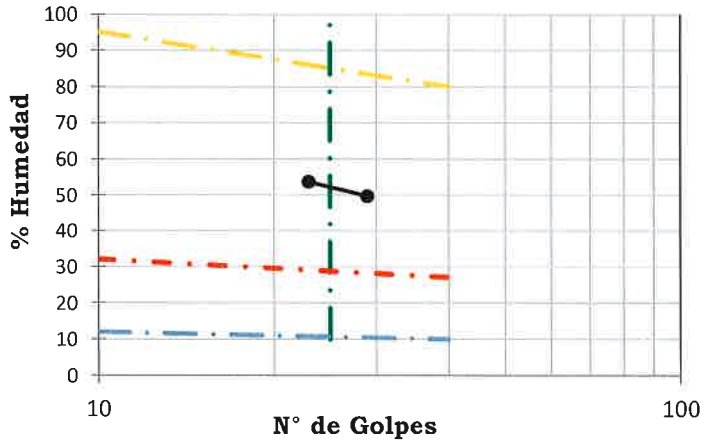
DATOS ENSAYO

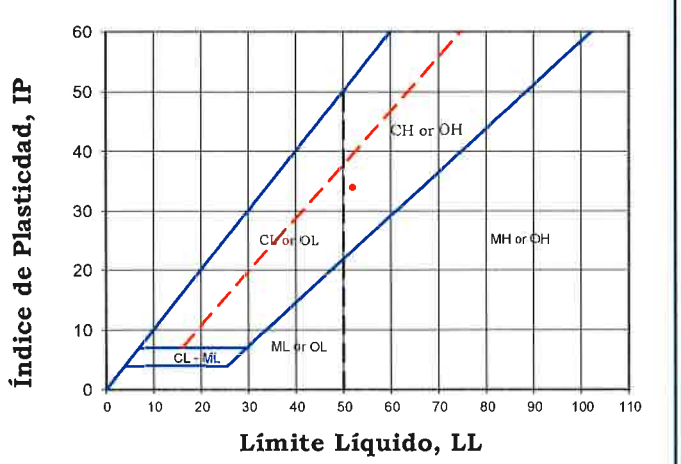
OPERADOR: Heyzu Mantilla **FECHA DE ENSAYO:** 6 de septiembre de 2017

Límite Líquido	52
Límite Plástico	18

Índice de plasticidad	34

Clasificación SUCS	CH	Arcilla densa	
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 31





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA
ASTM D-7012

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelos - Costa de Este
FECHA INFORME: 31 de agosto de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10482
TIPO: TP
LOCALIZACIÓN: SM-C1

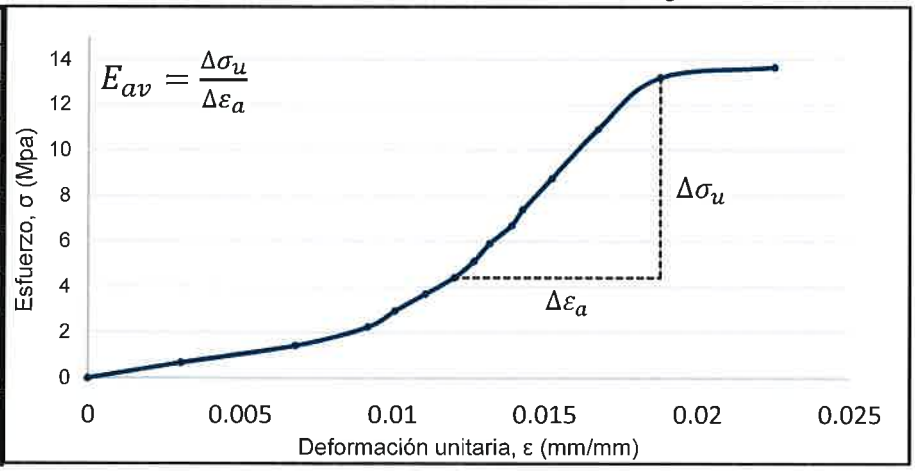
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD: 9.66 - 9.81 m

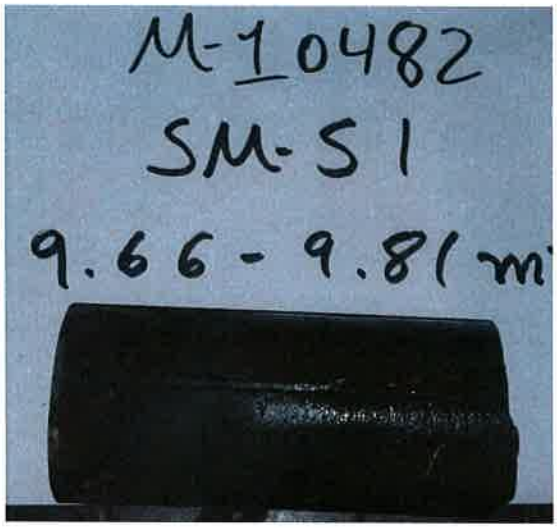
DATOS DEL ENSAYO

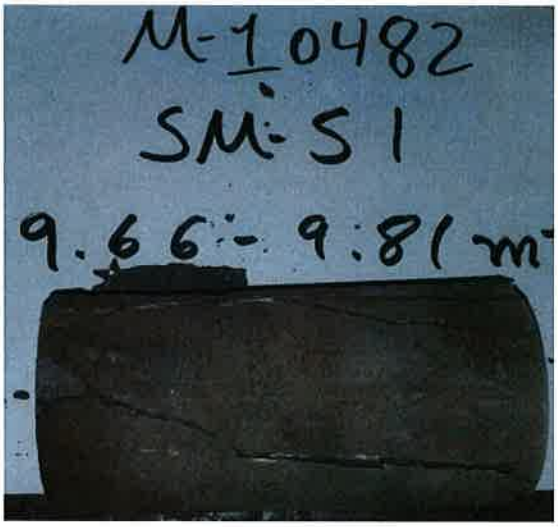
TÉCNICO LABORATORIO: Johans Dorado

FECHA ENSAYO: 31 de agosto de 2017

Diámetro (mm)	71.29
Altura (mm)	137.84
Área (mm²)	3991.61
Volumen (cm³)	550.20
Humedad (%)	12.30
Peso (g)	1198.38
Densidad Aparente (g/cm³)	2.18
Carga de rotura,P (kN)	54.60
Resistencia a compresión (Mpa)	**13.68**
Modulo de elasticidad (Mpa)	**1298**







LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patriria Ching
LCC INGENIERIA S.A

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA
ASTM D-7012

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelos: Costa del este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10651
TIPO: TC
LOCALIZACIÓN: SM-C1

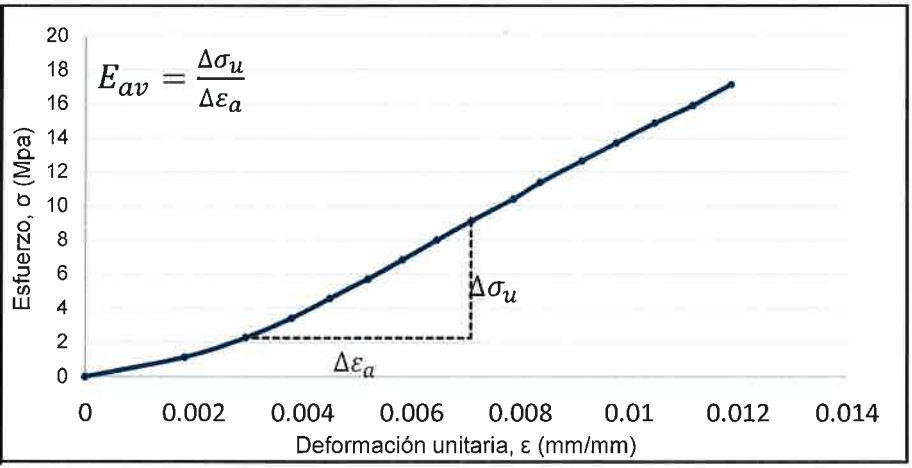
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 25 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD: 12.91 - 13.06 m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Johans Dorado

FECHA ENSAYO: 12 de septiembre de 2017

Diámetro (mm)	70.12
Altura (mm)	142.24
Área (mm²)	3861.67
Volumen (cm³)	549.28
Humedad (%)	9.05
Peso (g)	1230.01
Densidad Aparente (g/cm³)	2.24
Carga de rotura,P (kN)	74.45
Resistencia a compresión (Mpa)	**19.28**
Modulo de elasticidad (Mpa)	**1633**







LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patriria Ching
LCC INGENIERIA S.A

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 13 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: 10654
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S1
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 1.50 - 1.95 m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Carlos Lopez
Temperatura. (ºC): 25.8
Fecha de Ensayo: 13 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 62.96%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]		659.4	
Masa secada al horno (g) [B]		67.6	
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]		703.1	
Temperatura (Celsius)	25.8	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99873
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))		2.828	
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity ° D)		**2.825**	

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

260

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 13 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: 10654
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S1

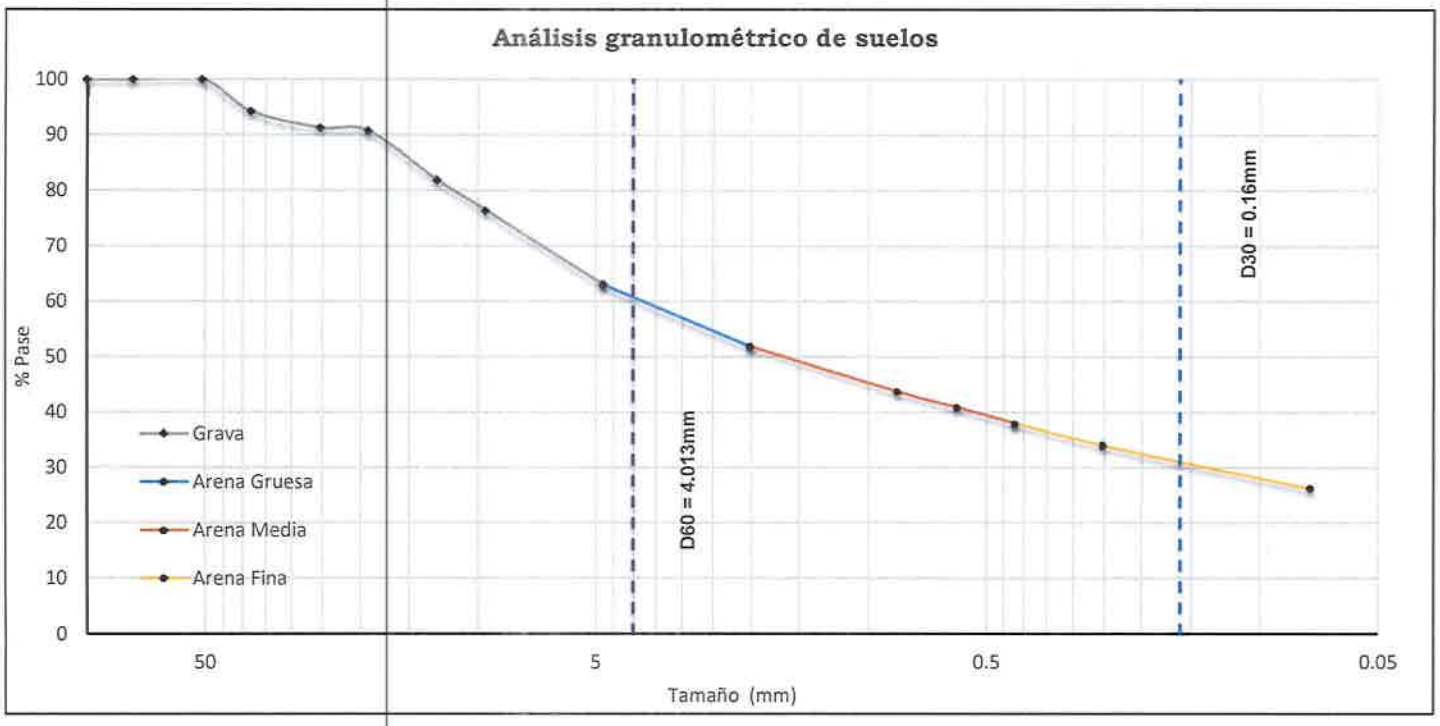
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 1.50 - 1.95 m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomás Quejada
FECHA ENSAYO: 12 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 1313.7

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	76.3	114.3	122.0	238.3	310.1	486.6	632.9	739.9	776.9	814.6	868.1	970.9
% Pasa	100.00	100.0	100.0	94.2	91.3	90.7	81.9	76.4	63.0	51.8	43.7	40.9	38.0	33.9	26.1

% GRAVA:	37.04	% ARENA:	36.86	%FINOS:	26.10



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

259

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 13 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: 10654
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S1

OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 1.50 - 1.95 m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomás Quejada **FECHA ENSAYO:** 9 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		A-4
a	T+S+A	131
b	T+S	122.1
c	T	31
d = (b-c)	S	91.1
e = (a-b)	A	8.9

HUMEDAD NATURAL (%):	9.77

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.
Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 13 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: 10654
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S1
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA MUESTREO: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 1.50 - 1.95 m

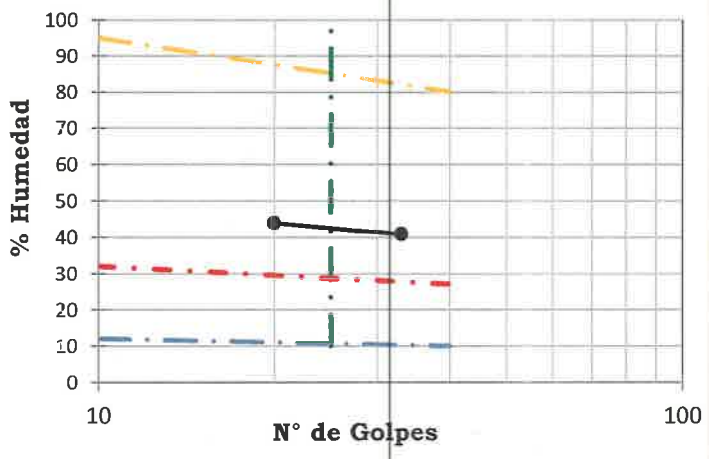
DATOS ENSAYO

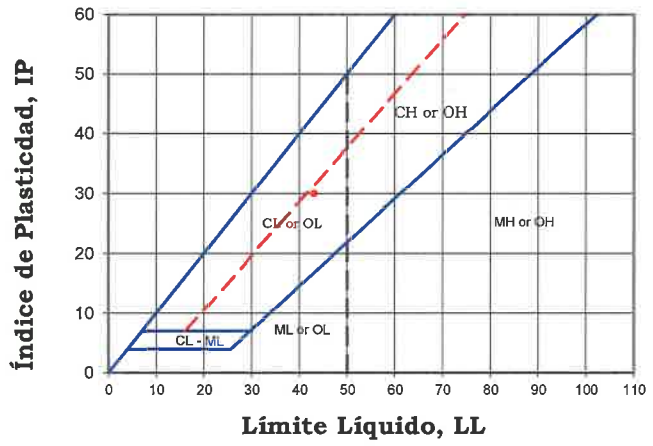
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 13 de septiembre de 2017

Límite Líquido	43
Límite Plástico	13

Índice de plasticidad	30

Clasificación SUCS	GC	Grava arcillosa con arena	
Clasificación AASTHO	A-2-7	Gravas y arenas arcillosas limosas	Índice de grupo IG: 0





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 13 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: 10655
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S1
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 13.00 - 13.45 m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Carlos Lopez
Temperatura. (ºC): 24.5
Fecha de Ensayo: 13 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 99.60%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]		665.7	
Masa secada al horno (g) [B]		63.8	
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]		705.3	
Temperatura (Celsius)	24.5	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99897
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))		2.636	
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)		**2.634**	

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

256

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 13 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: 10655
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S1

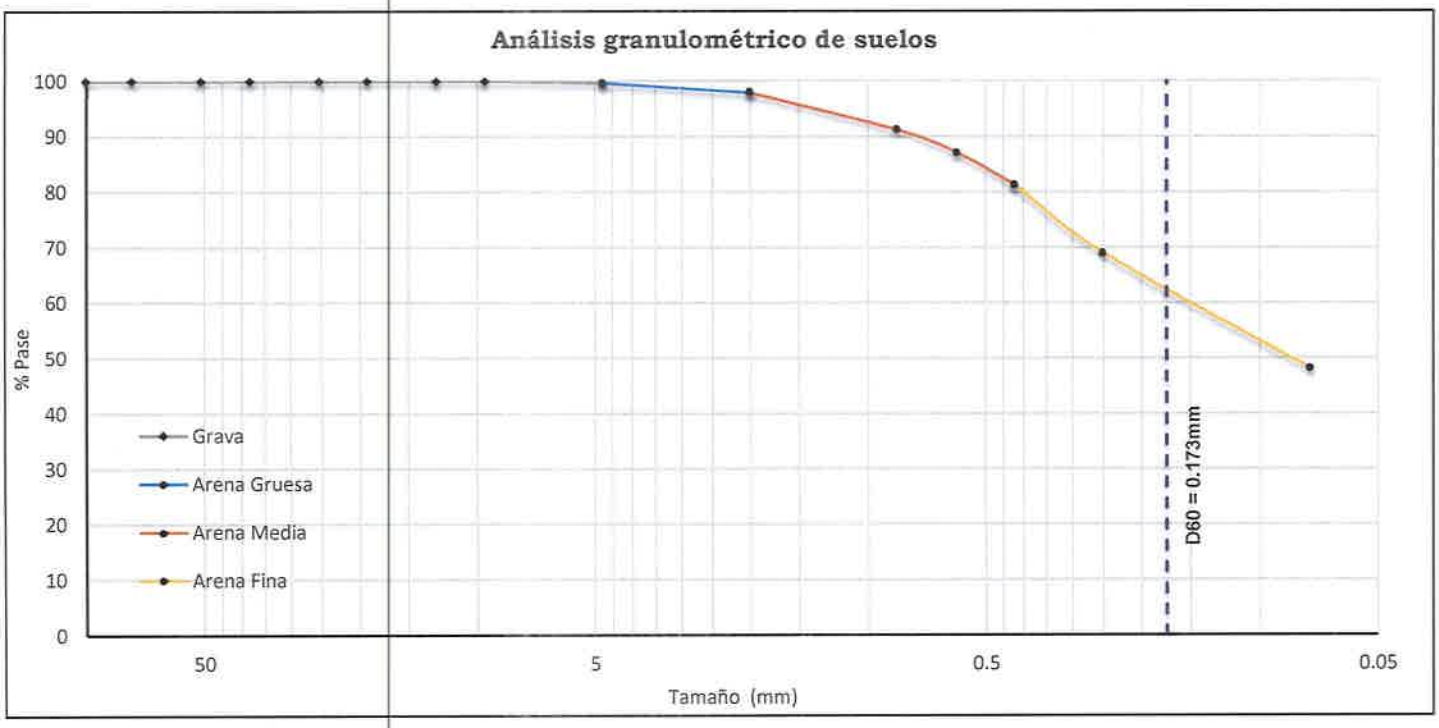
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 13.00 - 13.45 m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomás Quejada
FECHA ENSAYO: 12 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 991.5

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	21.5	87.4	128.5	186.2	308.1	515.1
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	97.8	91.2	87.0	81.2	68.9	48.1

% GRAVA:	0.40	% ARENA:	51.55	%FINOS:	48.05



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

255

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 13 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: 10655
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S1

OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 13.00 - 13.45 m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomás Quejada **FECHA ENSAYO:** 9 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		L-17
a	T+S+A	129.7
b	T+S	98.8
c	T	32.8
d = (b-c)	S	66
e = (a-b)	A	30.9

HUMEDAD NATURAL (%):	46.82

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.
Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

254

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 13 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: 10655
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S1
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA MUESTREO: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 13.00 - 13.45 m

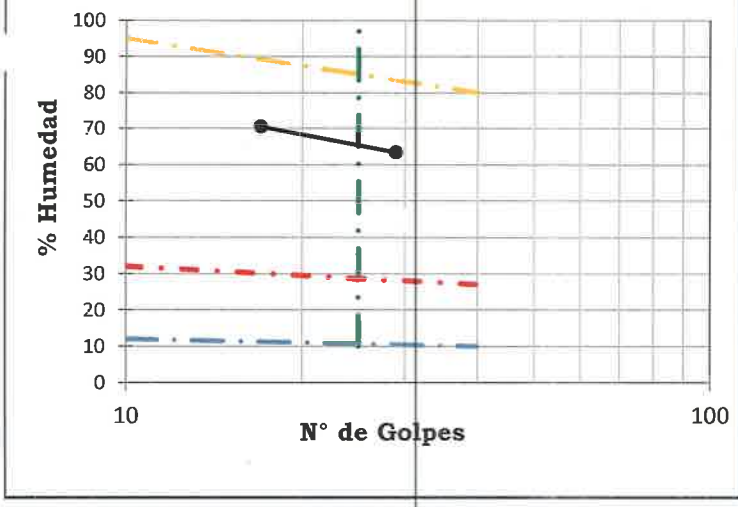
DATOS ENSAYO

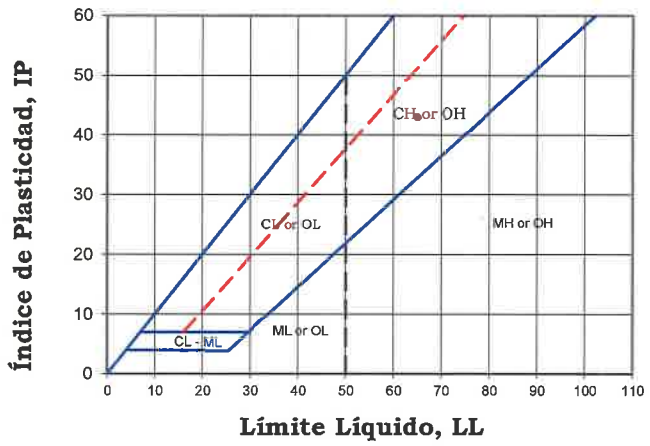
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 13 de septiembre de 2017

Límite Líquido	65
Límite Plástico	22

Índice de plasticidad	43

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos
Índice de grupo IG	3	





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

253

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA
ASTM D-7012

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelos: Costa del este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10656
TIPO: TP
LOCALIZACIÓN: SM-S1

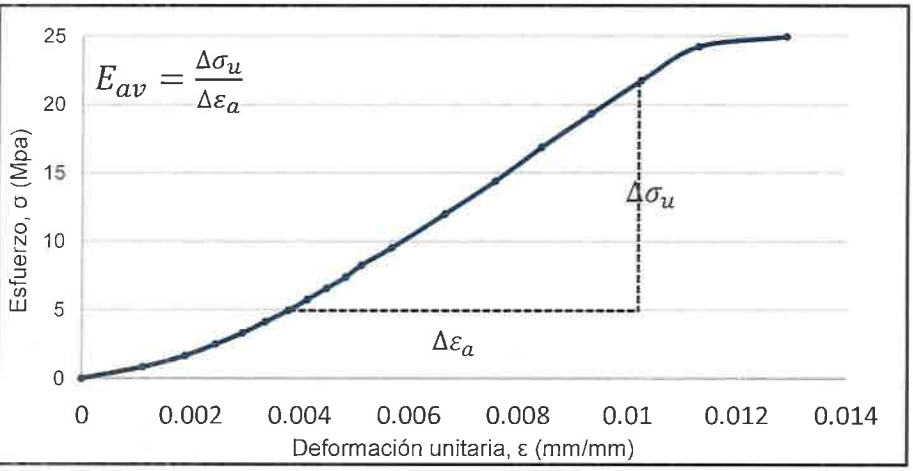
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD: 16.58 - 16.73 m

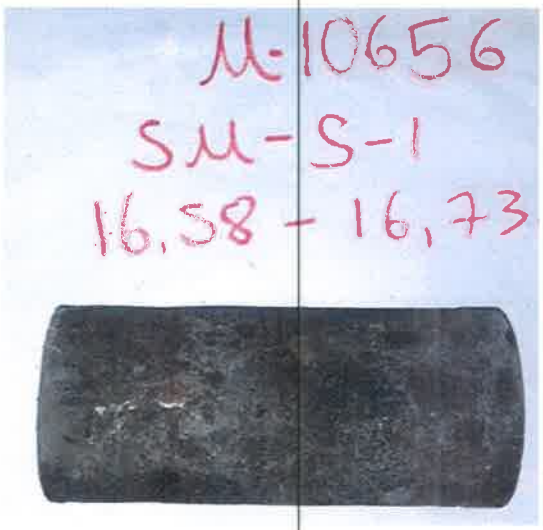
DATOS DEL ENSAYO

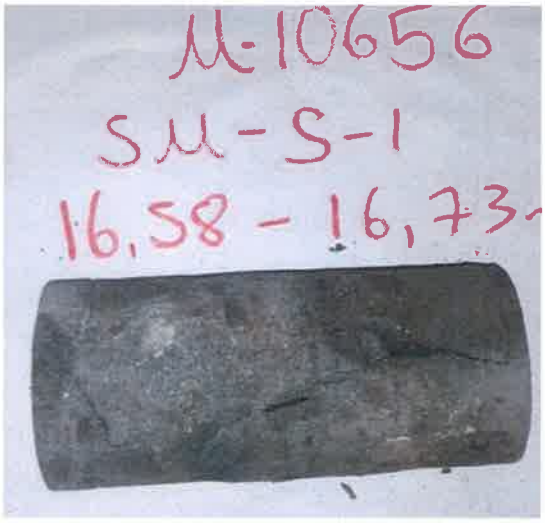
TÉCNICO LABORATORIO: Johans Dorado

FECHA ENSAYO: 12 de septiembre de 2017

Diámetro (mm)	67.70
Altura (mm)	142.57
Área (mm²)	3599.72
Volumen (cm³)	513.21
Humedad (%)	7.84
Peso (g)	1281.68
Densidad Aparente (g/cm³)	2.50
Carga de rotura,P (kN)	89.74
Resistencia a compresión (Mpa)	**24.93**
Modulo de elasticidad (Mpa)	**2629**







LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patriria Ching
LCC INGENIERIA S.A

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

252

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA
ASTM D-7012

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelos: Costa del este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

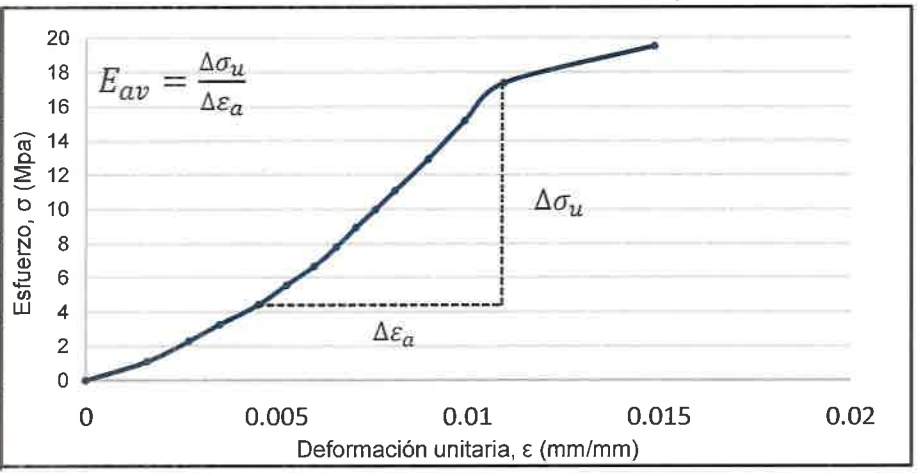
N° MUESTRA: M-10657
TIPO: TC
LOCALIZACIÓN: SM-S1

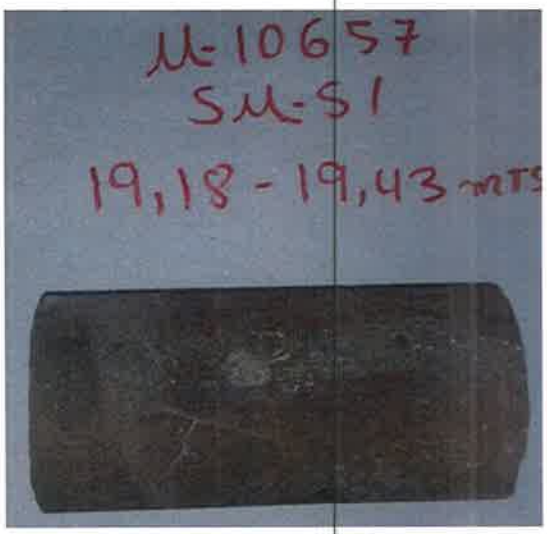
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 5 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD: 19.28 - 19.43 m

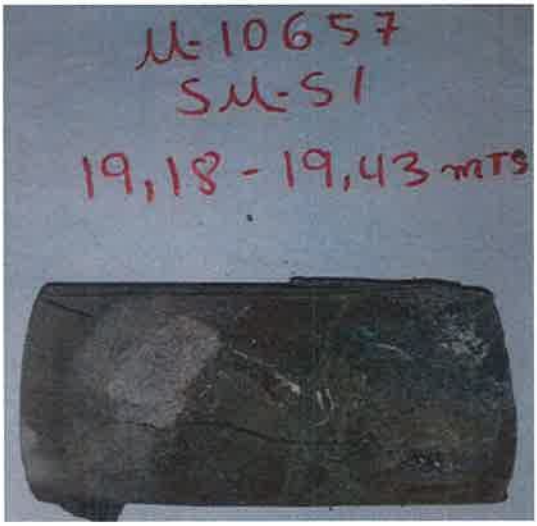
DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Johans Dorado
FECHA ENSAYO: 12 de septiembre de 2017

Diámetro (mm)	71.20
Altura (mm)	137.02
Área (mm²)	3981.54
Volumen (cm³)	545.55
Humedad (%)	7.61
Peso (g)	1303.08
Densidad Aparente (g/cm³)	2.39
Carga de rotura,P (kN)	77.68
Resistencia a compresión (Mpa)	**19.51**
Modulo de elasticidad (Mpa)	**2026**







LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patriria Ching
LCC INGENIERIA S.A

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10634
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 6.10- 6.45m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Pedro Tuñon
Temperatura. (ºC): 24.3
Fecha de Ensayo: 12 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 56.97%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]		656.7	
Masa secada al horno (g) [B]		50.2	
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]		688.6	
Temperatura (Celsius)	24.3	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99902
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))		2.743	
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity ° D)		**2.740**	

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

253

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

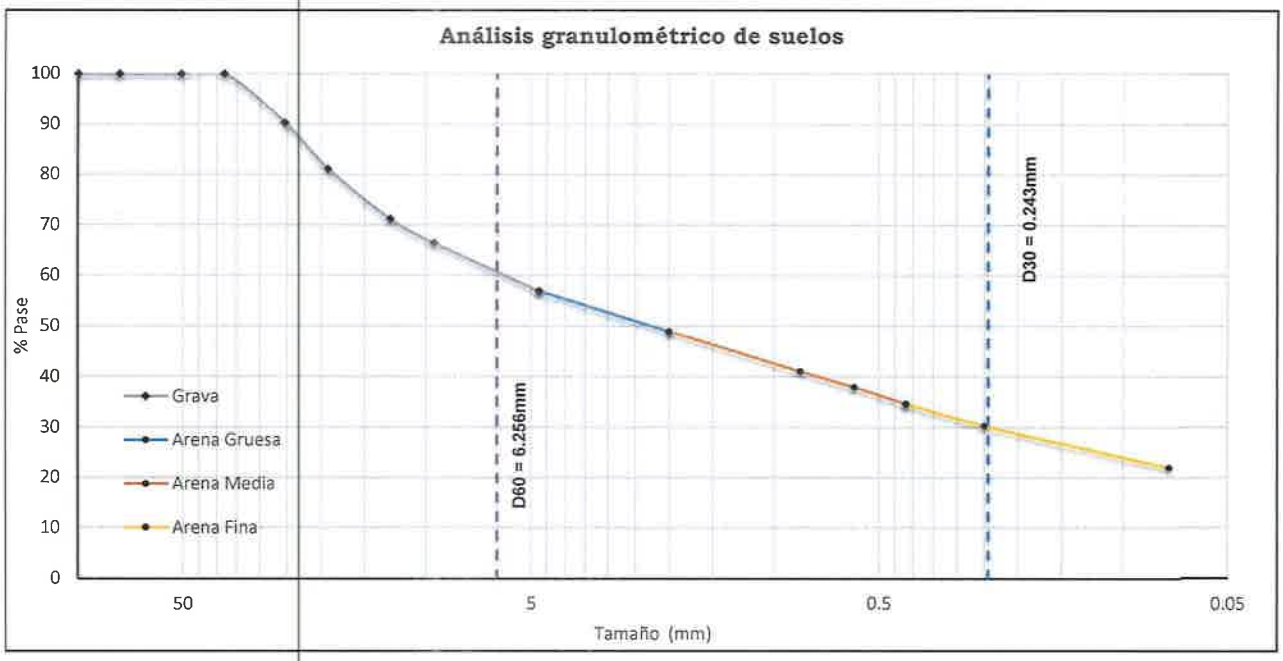
N° MUESTRA: M-10634
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 6.10- 6.45m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 8 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 2311.8

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	224.5	436.4	664.7	775.0	994.8	1180.8	1362.0	1433.6	1509.3	1610.2	1802.6
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	90.3	81.1	71.2	66.5	57.0	48.9	41.1	38.0	34.7	30.3	22.0

% GRAVA:	43.03	% ARENA:	34.94	%FINOS:	22.03



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10634
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 6.10- 6.45m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 8 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		H-3
a	T+S+A	272
b	T+S	228.9
c	T	31.5
d = (b-c)	S	197.4
e = (a-b)	A	43.1

HUMEDAD NATURAL (%):	21.83

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10634
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA MUESTREO: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 6.10- 6.45m

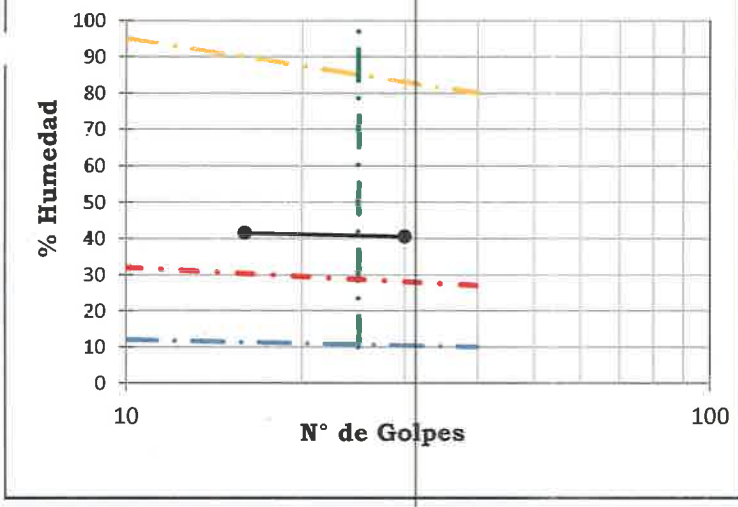
DATOS ENSAYO

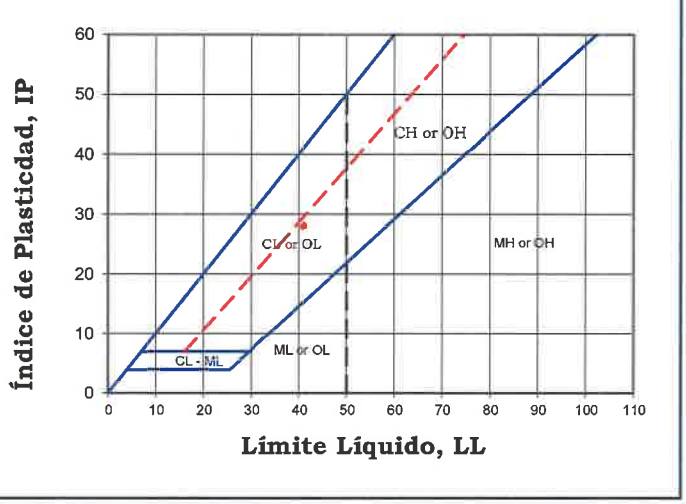
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 12 de septiembre de 2017

Límite Líquido	41
Límite Plástico	13

Índice de plasticidad	28

Clasificación SUCS	GC	Grava arcillosa con arena	
Clasificación AASTHO	A-2-7	Gravs y arenas arcillosas limosas	Índice de grupo IG: 0





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10635
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 7.50- 7.95m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Pedro Tuñon
Temperatura. (ºC): 25.9
Fecha de Ensayo: 12 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 93.02%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]		673.4	
Masa secada al horno (g) [B]		51.7	
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]		705.2	
Temperatura (Celsius)	25.9	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99860
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))		2.598	
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)		**2.594**	

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

246

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10635
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2

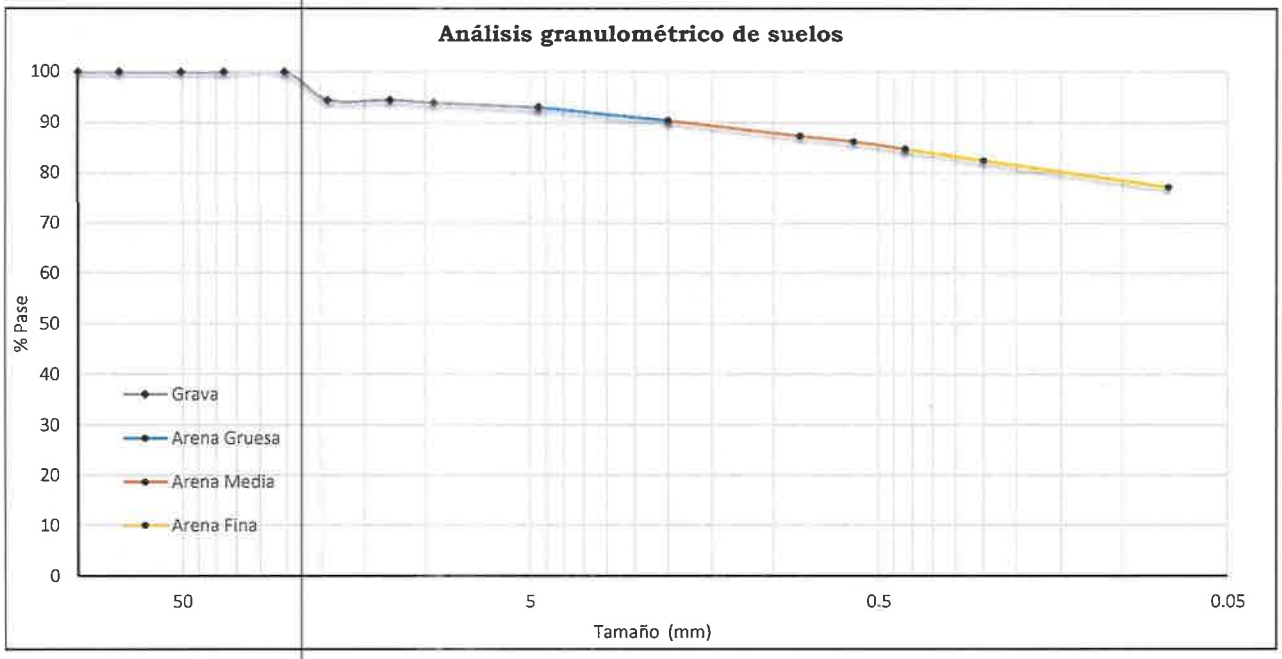
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 7.50- 7.95m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 8 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 733.5

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.7	40.7	44.8	51.2	70.4	92.6	100.4	111.3	128.3	166.6
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	94.5	94.5	93.9	93.0	90.4	87.4	86.3	84.8	82.5	77.3

% GRAVA:	6.98	% ARENA:	15.73	%FINOS:	77.29



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

245

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10635
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2

OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 7.50- 7.95m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 8 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		S-3
a	T+S+A	147.2
b	T+S	111.2
c	T	32.5
d = (b-c)	S	78.7
e = (a-b)	A	36

HUMEDAD NATURAL (%):	45.74

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

244

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10635
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA MUESTREO: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 7.50- 7.95m

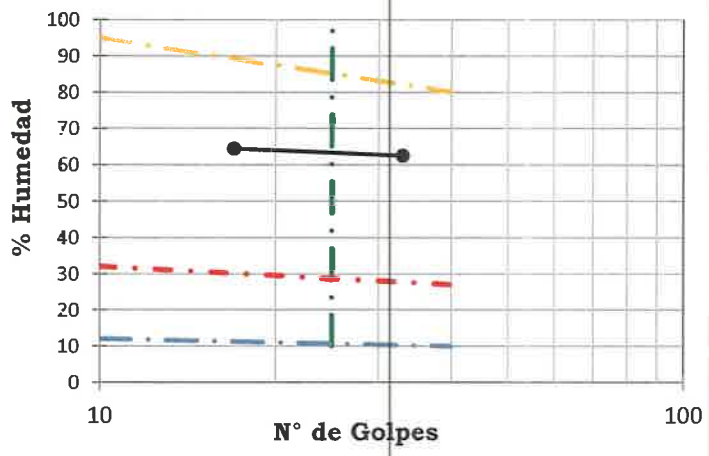
DATOS ENSAYO

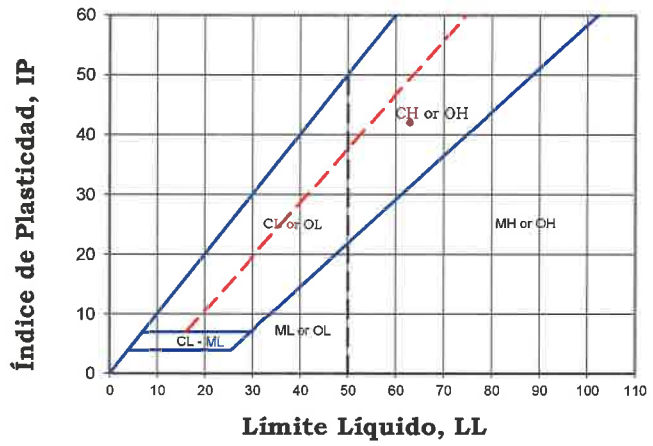
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 12 de septiembre de 2017

Límite Líquido	63
Límite Plástico	21

Índice de plasticidad	42

Clasificación SUCS	CH	Arcilla densa con arena	
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 33





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10636
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 9.10- 9.45m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Pedro Tuñon
Temperatura. (ºC): 25.8
Fecha de Ensayo: 12 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 83.96%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]		665.4	
Masa secada al horno (g) [B]		50.1	
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]		697.3	
Temperatura (Celsius)	25.8	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99873
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))		2.753	
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)		**2.749**	

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

242

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10636
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2

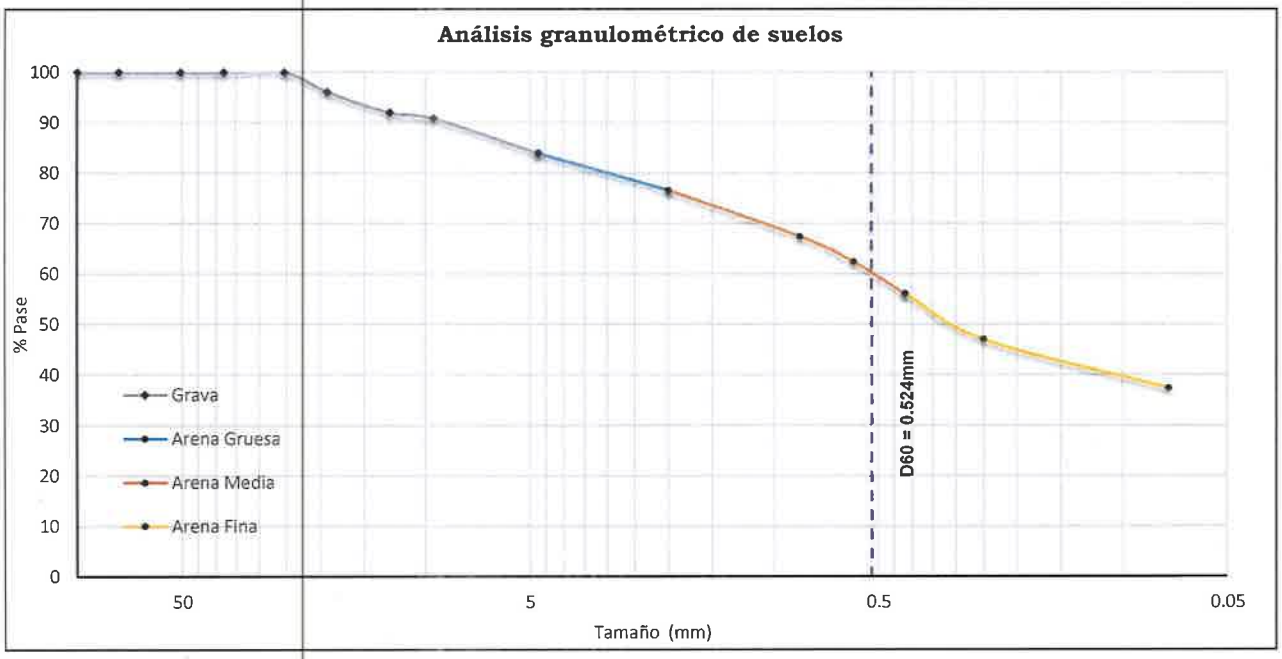
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 9.10- 9.45m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 8 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 1495.6

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.5	120.0	137.2	239.9	349.1	487.0	560.8	656.7	791.8	935.3
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	96.1	92.0	90.8	84.0	76.7	67.4	62.5	56.1	47.1	37.5

% GRAVA:	16.04	% ARENA:	46.50	%FINOS:	37.46



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10636
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2

OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 9.10- 9.45m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 8 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		S-19
a	T+S+A	276.5
b	T+S	228.2
c	T	32.2
d = (b-c)	S	196
e = (a-b)	A	48.3

HUMEDAD NATURAL (%):	24.64

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

2 40

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10636
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S2
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA MUESTREO: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD 9.10- 9.45m

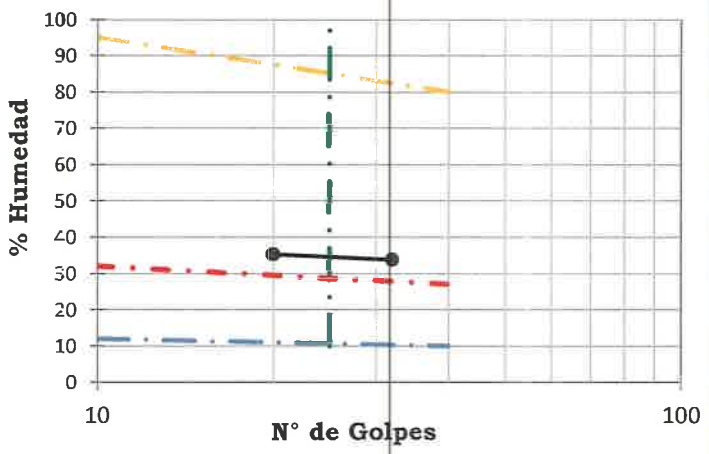
DATOS ENSAYO

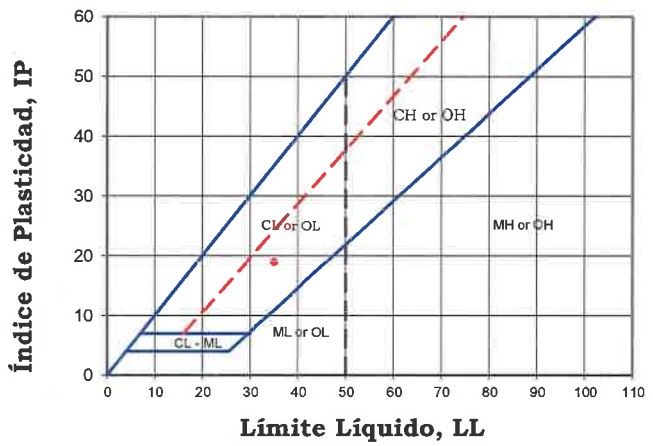
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 12 de septiembre de 2017

Límite Líquido	35
Límite Plástico	16

Índice de plasticidad	19

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa con grava	
Clasificación AASTHO	A-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 2





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA
ASTM D-7012

239

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelos: Costa del Este
FECHA INFORME: 9 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

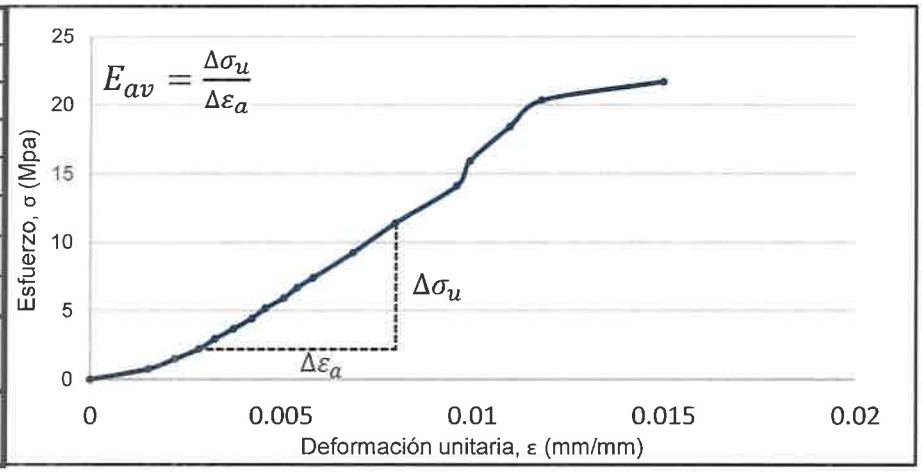
N° MUESTRA: M-10637
TIPO: TP
LOCALIZACIÓN: SM-S2

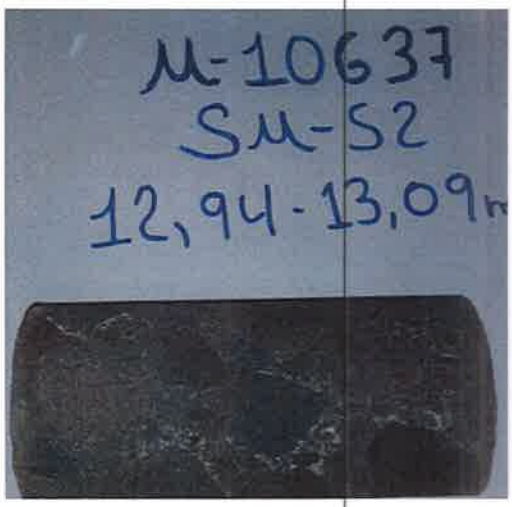
OPERADOR: Dario Espinosa
FECHA TOMA: 6 de septiembre de 2017
PROFUNDIDAD: 12.94 - 13.09 m

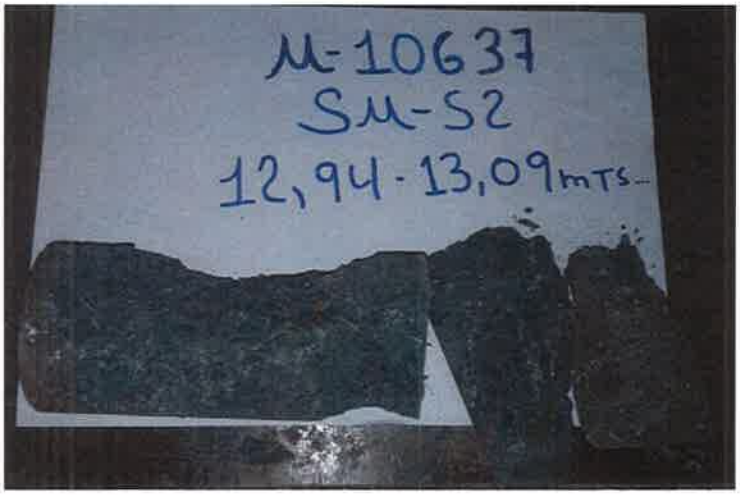
DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Johans Dorado
FECHA ENSAYO: 9 de septiembre de 2017

Diámetro (mm)	71.16
Altura (mm)	143.90
Área (mm²)	3977.07
Volumen (cm³)	572.30
Humedad (%)	9.11
Peso (g)	1359.20
Densidad Aparente (g/cm³)	2.37
Carga de rotura,P (kN)	86.39
Resistencia a compresión (Mpa)	**21.72**
Modulo de elasticidad (Mpa)	**1770**







LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patriria Ching
LCC INGENIERIA S.A

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10483
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S3
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Heyzu Mantilla / Kevin Valdes
Temperatura. (ºC): 25.9
Fecha de Ensayo: 5 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 77.55%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]		673.4	
Masa secada al horno (g) [B]		64.7	
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]		714.8	
Temperatura (Celsius)	25.9	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99860
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))		2.777	
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)		**2.773**	

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10483
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S3

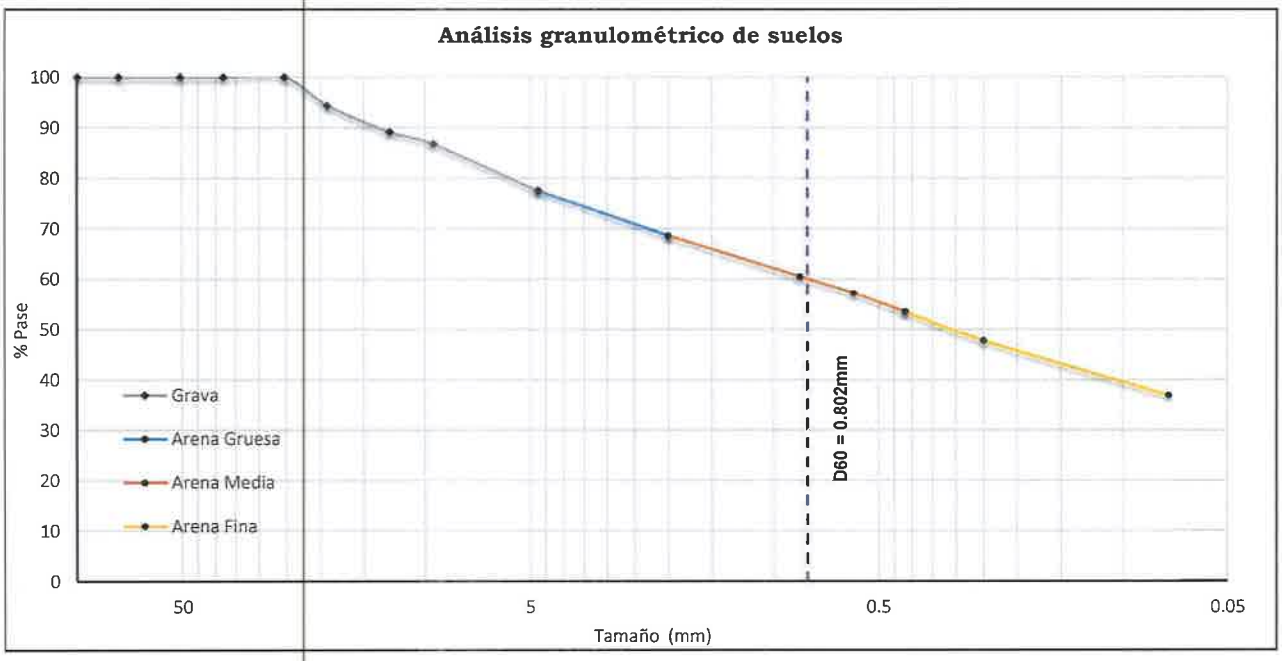
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 1345.8

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.5	145.4	176.9	302.1	421.8	531.5	575.6	625.1	702.0	847.8
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	94.4	89.2	86.9	77.6	68.7	60.5	57.2	53.6	47.8	37.0

% GRAVA:	22.45	% ARENA:	40.55	%FINOS:	37.00



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10483
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S3

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		N-25
a	T+S+A	250.1
b	T+S	220.9
c	T	32.3
d = (b-c)	S	188.6
e = (a-b)	A	29.2

HUMEDAD NATURAL (%):	15.48

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

235

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 7 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10483
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S3
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA MUESTREO: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 3.00- 3.45m

DATOS ENSAYO

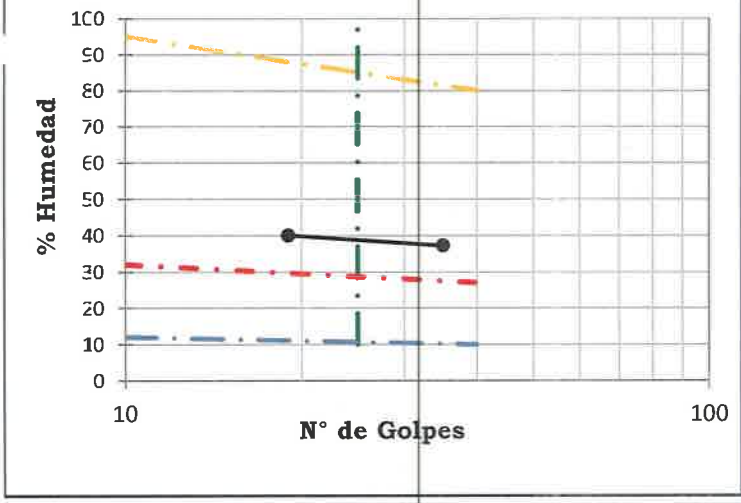
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 7 de septiembre de 2017

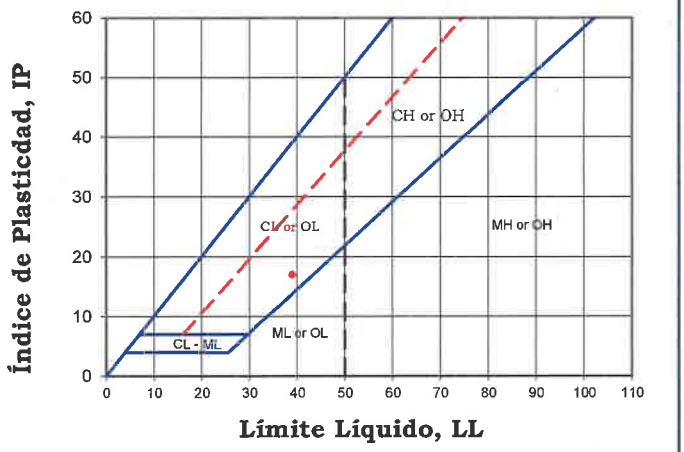
Límite Líquido	39
Límite Plástico	22

Índice de plasticidad	17

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa con grava
Clasificación AASTHO	A-6	Suelos Arcillosos

Índice de grupo IG
2





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

234

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO
ASTM D-3080

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO Estudio de suelo: Costa del Este
FECHA INFORME: 12 de septiembre de 2017

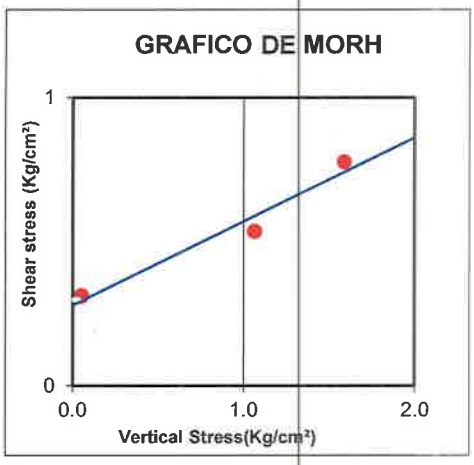
CORTE DIRCETO CU

DATOS DE LA MUESTRA

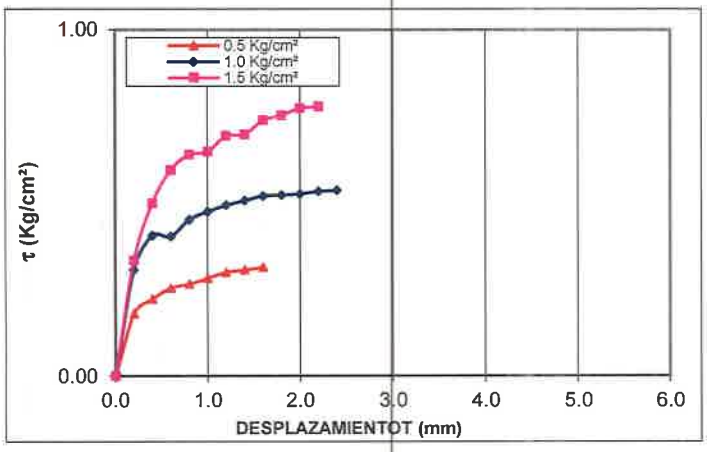
Sondeo:	SM-S3	Estado Muestra:	Inalterada
Prof. (m):	9.00 - 9.60 m	Caja de corte:	Circular
Muestra:	M-10484	Diametro (mm):	50
Tipo:	MI	Altura (mm):	25
Velocidad:	0.8 mm/min	Fecha de ensayo:	12/09/17

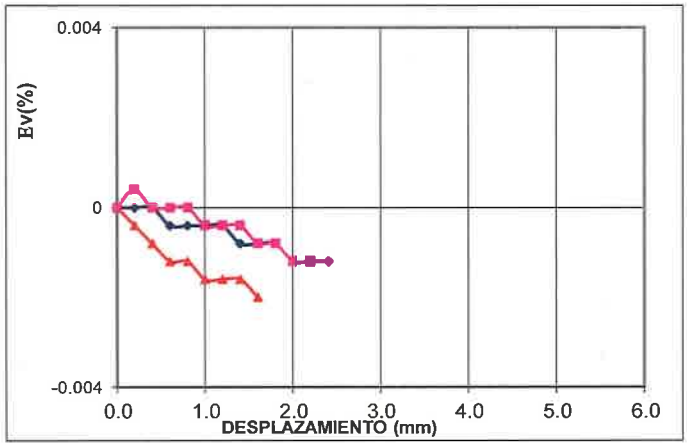
Clasificacion SUCS	CH

COHESIÓN (Kg/cm²):	0.3
ANGULO DE FRICCIÓN (°):	17



PROBETA Nº	I	II	III
σmax(Kg/cm²)	0.05	1.07	1.59
τmax(Kg/cm²)	0.31	0.54	0.78
% HUMEDAD INICIAL	54.63	68.02	68.62
% HUMEDAD FINAL	49.30	54.27	52.57
γm (gr/cm³)	1.67	1.60	1.65
γd (gr/cm³)	1.08	0.96	0.98





Ing. Ana Patricia Ching
Ing. Civil
LCC INGENIERIA, S.A.

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

233

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10484
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-S3
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 9.00- 9.60m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Heyzu Mantilla / Kevin Valdes
Temperatura. (ºC): 25.8
Fecha de Ensayo: 5 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 99.77%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]		665.4	
Masa secada al horno (g) [B]		59.8	
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]		702.0	
Temperatura (Celsius)	25.8	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99873
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))		2.578	
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)		**2.574**	

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

232

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10484
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-S3

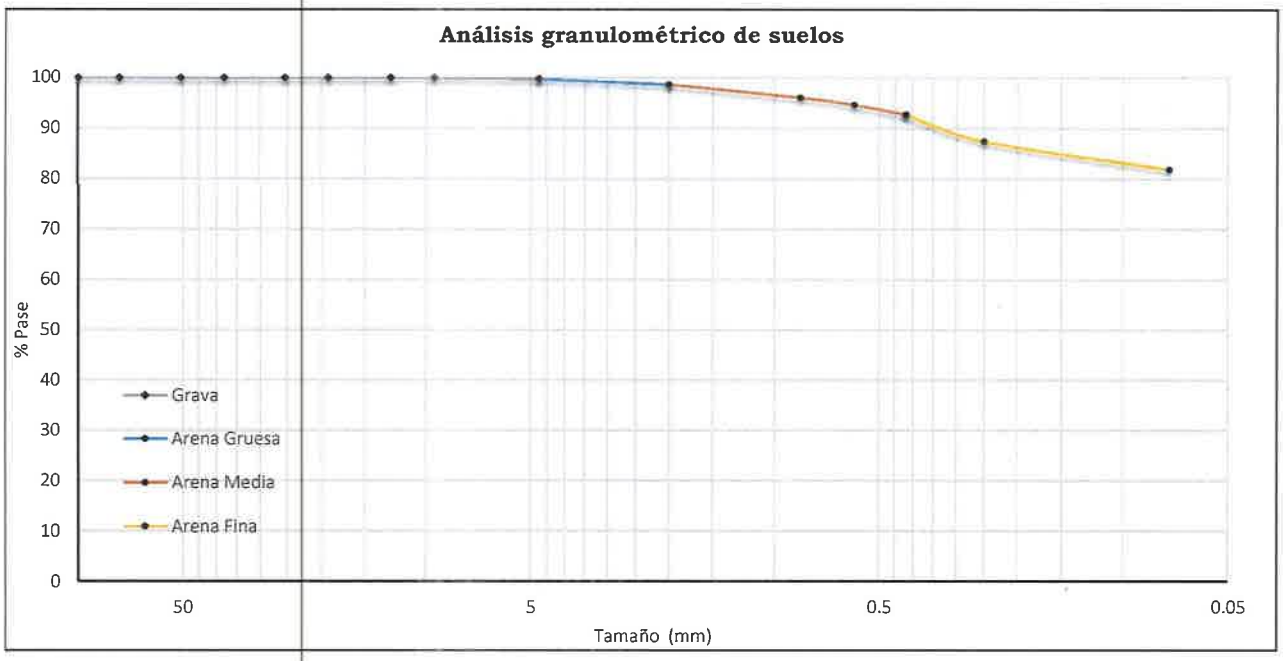
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 9.00- 9.60m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 851.3

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	11.2	33.2	45.3	61.6	106.3	153.8
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	98.7	96.1	94.7	92.8	87.5	81.9

% GRAVA:	0.23	% ARENA:	17.84	%FINOS:	81.93



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10484
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-S3
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 9.00- 9.60m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		S-30
a	T+S+A	145.4
b	T+S	105.7
c	T	32.2
d = (b-c)	S	73.5
e = (a-b)	A	39.7

HUMEDAD NATURAL (%):	54.01

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

230

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 11 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10484
TIPO: MI
LOCALIZACIÓN: SM-S3
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA MUESTREO: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 9.00- 9.60m

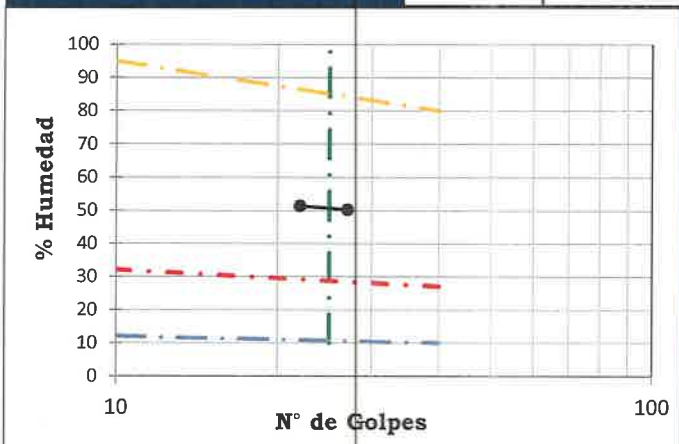
DATOS ENSAYO

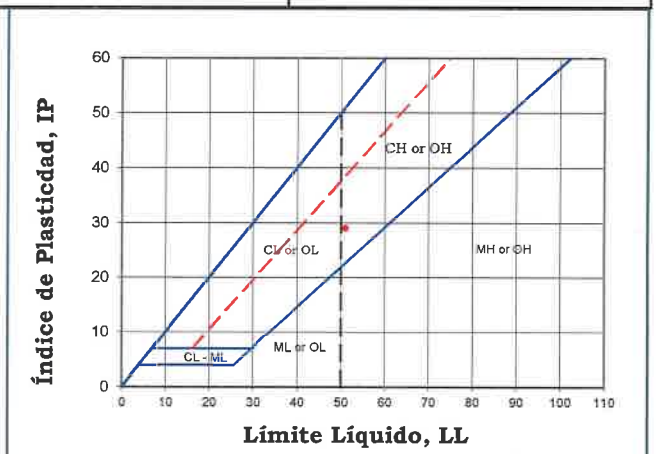
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 8 de septiembre de 2017

Límite Líquido	51
Límite Plástico	22

Índice de plasticidad	29

Clasificación SUCS	CH	Arcilla densa con arena	
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos	Índice de grupo IG: 24





Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

CORTE DIRECTO
ASTM D-3080

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

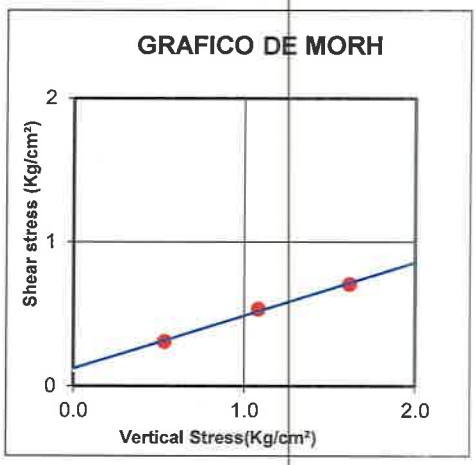
PROYECTO Estudio de suelos Costa del este
FECHA INFORME: 15 de septiembre de 2017

CORTE DIRCETO CU

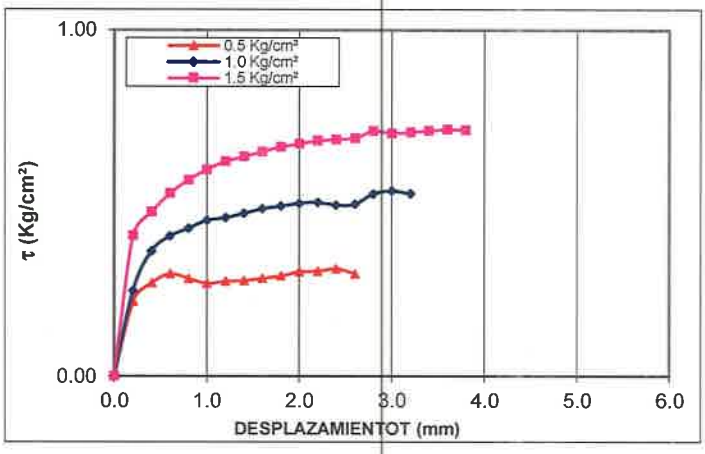
DATOS DE LA MUESTRA			
Sondeo:	SM-S3	Estado Muestra:	Inalterada
Prof. (m):	12.00 -12.60 m	Caja de corte:	Circular
Muestra:	M-10485	Diametro (mm):	50
Tipo:	MI	Altura (mm):	25
Velocidad:	0.8 mm/min	Fecha de ensayo:	15/09/17

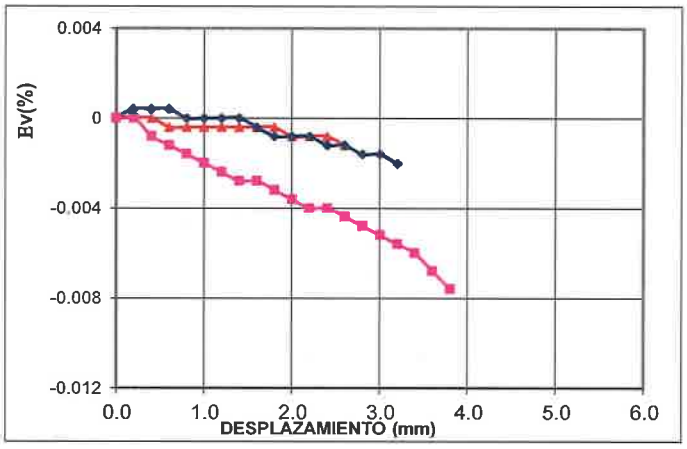
Clasificacion SUCS	CH

COHESIÓN (Kg/cm²):	0.11
ANGULO DE FRICCIÓN (°):	20



PROBETA N°	I	II	III
σmax(Kg/cm²)	0.53	1.08	1.62
τmax(Kg/cm²)	0.31	0.53	0.71
% HUMEDAD INICIAL	71.44	73.05	76.15
% HUMEDAD FINAL	61.73	59.84	59.55
γm (gr/cm³)	1.62	1.57	1.61
γd (gr/cm³)	0.95	0.91	0.91





Ing. Ana Patricia Ching
Ing. Civil
LCC INGENIERIA, S.A.

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 5 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA: M-10485
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S3
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 12.00- 12.60m

RESULTADOS DE ENSAYO

Operador: Heyzu Mantilla / Kevin Valdes
Temperatura. (ºC): 25.8
Fecha de Ensayo: 5 de septiembre de 2017
Método: ☐ A ☑ B
% Pasante Tamiz # 4: 99.75%

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	665.5		
Masa secada al horno (g) [B]	64.2		
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	704.4		
Temperatura (Celsius)	25.8	Coeficiente de Temperatura [D]	0.99873
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.538		
Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)	**2.534**		

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
ASTM D-422

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

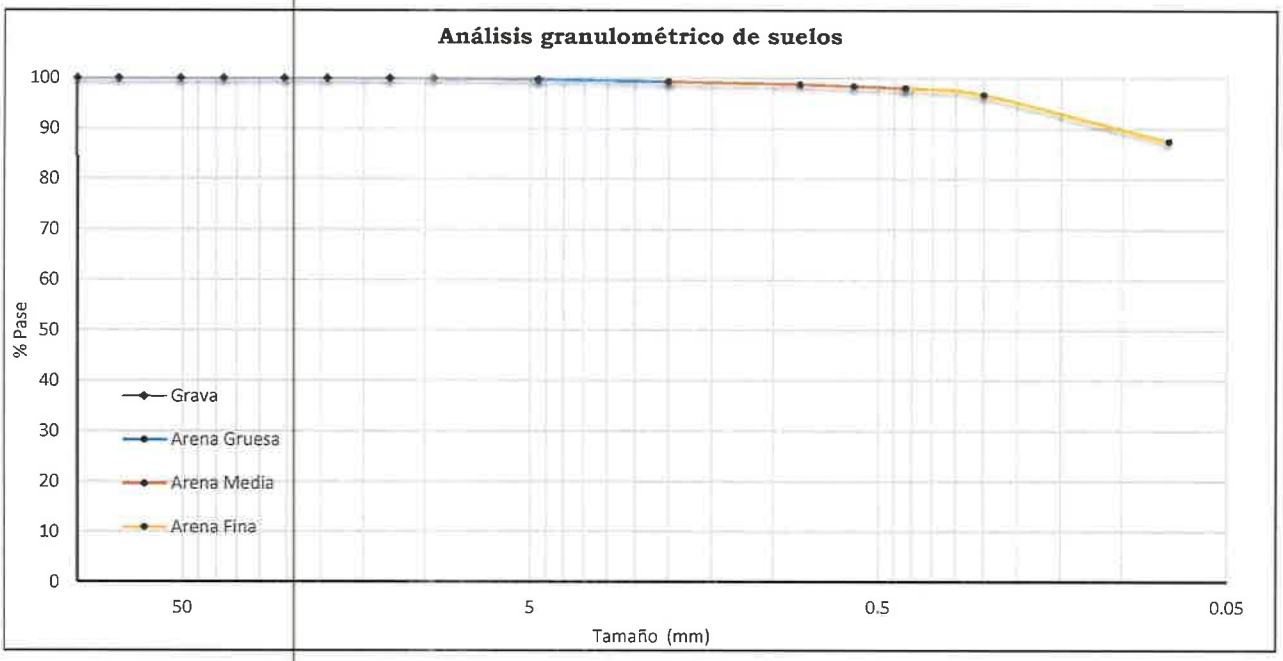
N° MUESTRA: M-10485
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S3
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 12.00- 12.60m

DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Tomas Quejada
FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017
MASA INICIAL (g): 845.7

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	5.5	10.1	13.0	16.4	27.3	104.9
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.4	98.8	98.5	98.1	96.8	87.6

% GRAVA:	0.25	% ARENA:	12.16	%FINOS:	87.59



LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

LCC INGENIERIA

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL
ASTM D-2216

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE PROYECO
PROYECTO Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 4 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10485
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S3

OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 12.00- 12.60m

DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Tomas Quejada

FECHA ENSAYO: 4 de septiembre de 2017

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra. ☐ SI ☑ NO
Se excluyeron materiales de la muestra ☐ SI ☑ NO

REFERENCIA		L-14
a	T+S+A	140.2
b	T+S	97.1
c	T	32.6
d = (b-c)	S	64.5
e = (a-b)	A	43.1

HUMEDAD NATURAL (%):	66.82

Observaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC INGENIERIA

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO
PROYECTO: Estudio de suelo- Costa del Este
FECHA INFORME: 8 de septiembre de 2017

DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-10485
TIPO: SPT
LOCALIZACIÓN: SM-S3
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA MUESTREO: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD 12.00- 12.60m

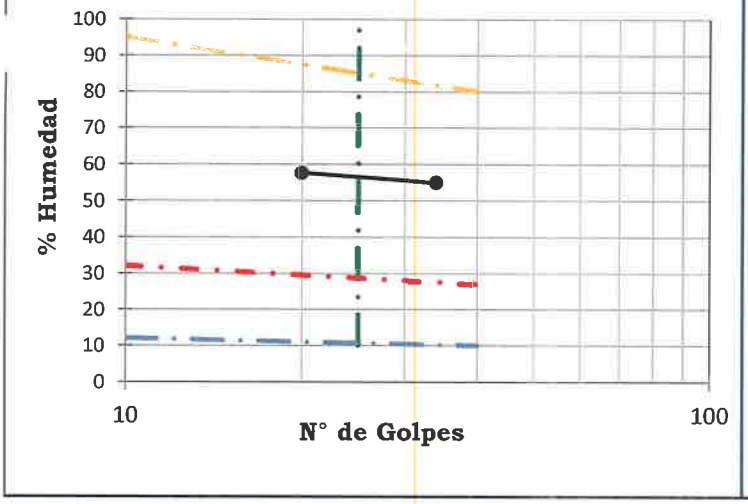
DATOS ENSAYO

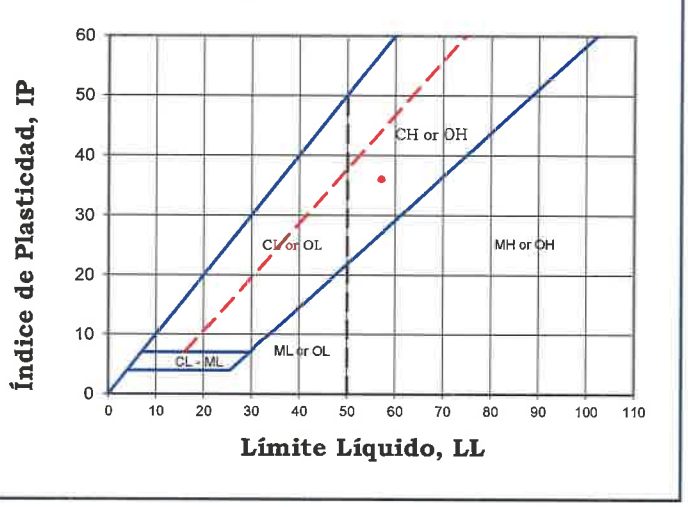
OPERADOR: Heyzu Mantilla
FECHA DE ENSAYO: 8 de septiembre de 2017

Límite Líquido	57
Límite Plástico	21

Índice de plasticidad	36

Clasificación SUCS	CH	Arcilla densa
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos Arcillosos
Índice de grupo IG	34	





Obsevaciones:

LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patricia Ching
LCC INGENIERIA, S.A.

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

224

COMPRESIÓN SIMPLE EN ROCA
ASTM D-7012

LCC INGENIERIA

TRABAJO: 63/533/222
CLIENTE: PROYECO

PROYECTO: Estudio de suelos - Costa de Este
FECHA INFORME: 31 de agosto de 2017

DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-10486
TIPO: TP
LOCALIZACIÓN: SM-S3

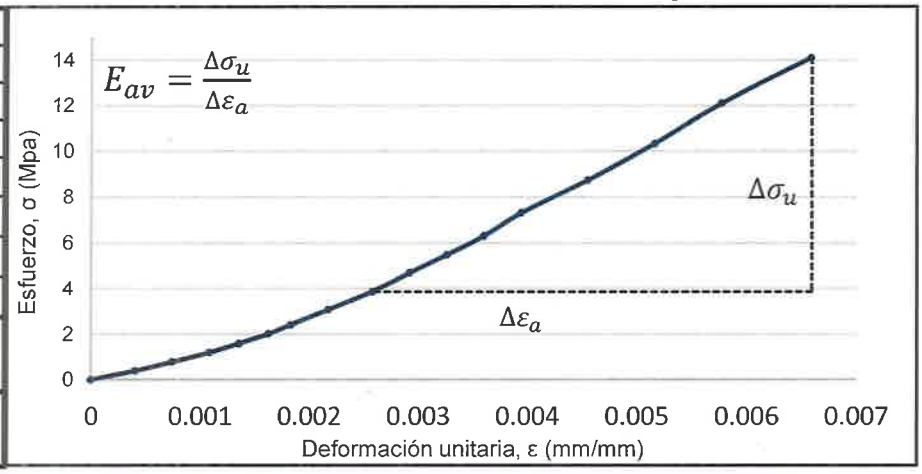
OPERADOR: G. Rodriguez
FECHA TOMA: 22 de agosto de 2017
PROFUNDIDAD: 15.85 - 16.00 m

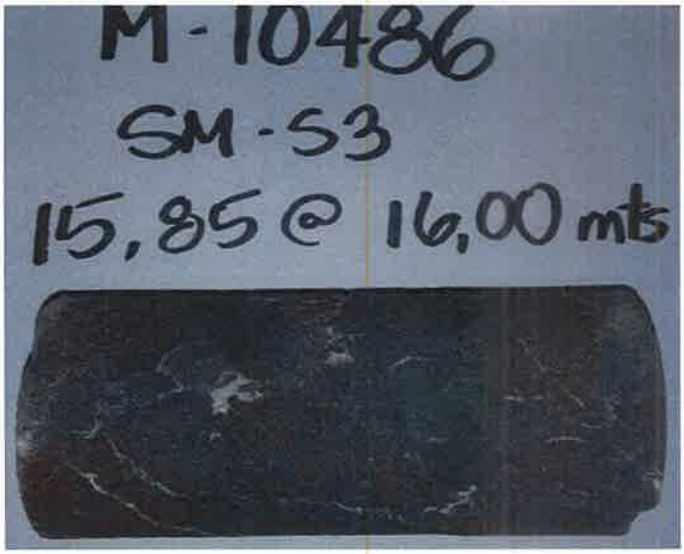
DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Johans Dorado

FECHA ENSAYO: 31 de agosto de 2017

Diámetro (mm)	68.23
Altura (mm)	147.09
Área (mm²)	3656.30
Volumen (cm³)	537.80
Humedad (%)	11.33
Peso (g)	1251.61
Densidad Aparente (g/cm³)	2.33
Carga de rotura,P (kN)	51.55
Resistencia a compresión (Mpa)	**14.10**
Modulo de elasticidad (Mpa)	**2560**







LCC Ingeniería, S.A.
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

Ing. Ana Patriria Ching
LCC INGENIERIA S.A

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ANEXO N. 4

Estudio Geotécnico

"Cimentación del Tramo Marino"

222

CORREDOR SUR
REPÚBLICA DE PANAMÁ

CIMENTACIÓN DEL TRAMO MARINO
ESTUDIO GEOTÉCNICO
CORREDOR SUR PANAMÁ
REPÚBLICA DE PANAMÁ

ELABORADO PARA:

INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS PANAMÁ, S.A.

POR:

INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN CORUM

Control de Documentos
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
ICA
INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS PANAMÁ, S.A.
RECIBIDO
Fe 6/9/97

INPAN29 rev 02

Agosto, 1997

ICA

CORREDOR SUR PANAMÁ

ÍNDICE

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁGINA
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DATOS DE PROYECTO	2
3.	ESTRATIGRAFÍA	4
3.1	Aglomerado basáltico, 13+000 al 15+150 km	
3.2	Lama marina, 15+150 al 17+480 km	
4	ANÁLISIS GEOTÉCNICOS	7
4.1	Capacidad de carga axial, cimentación profunda	
4.2	Capacidad de carga, cimentación superficial	
4.3	Capacidad de carga lateral, cimentación profunda	
4.4	Hundimientos, cimentación profunda	
4.5	Hundimientos, cimentación superficial	
4.6	Solución de cimentación	
5.	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	17
5.1	Pilas	
5.2	Escollera	
6.	INSTRUMENTACIÓN	25
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
7.1	Conclusiones	
7.2	Recomendaciones	
	REFERENCIAS	
	FIGURAS	
	ANEXOS:	
1	Resultados de laboratorio de los sondeos marinos y costeros	
2	Resultados de laboratorio de los sondeos del banco de roca basáltica, Veracruz	

FIGURAS

NÚMERO	CONTENIDO
1	Localización de sondeos
2 a 5	Cortes estratigráficos
6	Solución del viaducto marino, alternativa A
7	Solución del viaducto marino, alternativa B
8	Parámetros de análisis, alternativa A
9 a 16	Resultados del análisis ante carga lateral, alternativa A
17	Parámetros de análisis, alternativa B
18 a 25	Resultados del análisis ante carga lateral, alternativa B
26	Trabe de liga de las pilas
27	Sección tipo de la escollera
28	Plataforma autoelevable
29	Procedimiento Constructivo, pilas
30	Procedimiento Constructivo, escollera

1. INTRODUCCIÓN

Para mejorar la vialidad de la Ciudad de Panamá se construirá el denominado ***"CORREDOR SUR"***, el cual tendrá una longitud aproximada de 18.8 km y un ancho de calzada por vía de 10.5 m, que comunicará la zona céntrica de la Ciudad de Panamá con el aeropuerto Tocumen.

El proyecto Corredor Sur incluye un tramo marino de 4.7 km que estará comprendido entre el aeropuerto Marcos Gelabert, Punta Paitilla, en el cadenamiento 13+000, y Costa del Este, Bahía de Panamá Viejo, en el cadenamiento 17+480; el tramo terrestre de 14.1 km que estará comprendido entre Ciudad del Este y el Aeropuerto Tocumen en el cadenamiento 30 + 300, más otro tramo terrestre en Paitilla entre los cadenamientos 11+500 y 13+000.

El Corredor Sur tendrá 4.73 km fuera de costa, este tramo estará comprendido entre el actual Aeropuerto Marcos Gelabert, Paitilla, en el cadenamiento 12 + 750 km y Costa del Este en el cadenamiento 17 + 480 km, cruzando en su totalidad la bahía de Panamá Viejo.

El tramo marino se resolverá mediante dos métodos, un subtramo entre los cadenamientos 13+000 y 15+150 km mediante escollera y otro entre los cadenamientos 15+150 y 17+480 km mediante un viaducto elevado; en la zona de escollera se dejarán algunas alcantarillas para dejar el libre acceso de la marea. Como premisa para el diseño de los puentes se ha considerado utilizar trabes tipo de 30 m de largo.

En el presente documento se describen los análisis geotécnicos realizados para el diseño ejecutivo de la cimentación de los puentes marinos del viaducto elevado, y la revisión general del apoyo de la escollera en la roca marina.

2. DATOS DEL PROYECTO

Para los análisis geotécnicos se asumieron los datos geométricos y de descargas que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1, Datos de proyecto

Puente	TRAMO		
	13+000	14+350	15+150 al 17+480
Nivel de rasante (m)	+9.7 PLD	+7.7 PLD	+7.7 PLD
Ancho de calzada (m)	21.0	21.0	21.0
Nivel de terreno natural	-1.0 PLD	-3.0 PLD	±1.0 PLD
Solicitación estática vertical, por apoyo (ton)	1,008	1,008	1,008
Solicitación horizontal, por apoyo, sismo (ton)	151	151	151
Solicitación horizontal, por apoyo, oleaje (ton)	32	32	32
Coeficiente sísmico	0.15	0.15	0.15
Factores de carga			
Condición estática	1.4	1.4	1.4
Condición sísmica	1.1	1.1	1.1
Condición de servicio	1.0	1.0	1.0

* PLD = Nivel Preciso (Precise level datum)

Una vez que se ratifiquen o rectifiquen estos valores se deberán revisar las conclusiones y recomendaciones de este estudio.

Las curvas de nivel se obtuvieron de la restitución fotogramétrica del vuelo de diciembre de 1996 (L083738), con escala de restitución, 1:1,000, elaborado por SIGSA para Ingenieros Civiles Asociados Panamá, S.A.

Se consideró que la superestructura se resolverá mediante trabes AASHTO, ref. 1, con claros tipo de 30 m.

En la figura 1 se muestra la localización de los sondeos realizados en el mar y en la zona costera, así como la planta del tramo marino resuelto mediante escollera y viaducto elevado.

3. ESTRATIGRAFÍA

En el documento INPAN32, *"Estratigrafía y Propiedades del Subsuelo"*, se describen los trabajos de exploración y ensayes de laboratorio que se efectuaron para el Corredor Sur, por lo que en este capítulo sólo se describen la estratigrafía y propiedades de los sondeos marinos y costeros que describen la zona del trazo marino.

Considerando la estratigrafía, la zona marina se puede dividir en dos tramos:

3.1 AGLOMERADO BASÁLTICO, 13+000 al 15+150 km

El fondo marino esta constituido por aglomerado basáltico formado por boleos de andesita y basalto empacados en una matriz cementada, de color gris pardo con puntos azules y rojizos, el espesor de este estrato es de más de 21.7 m; esta zona queda definida por los sondeos marinos SM-4 a SM-7, SM-14 y SM-17.

La roca basáltica tiene una recuperación entre 50 y 90 % y RQD entre cero y 50 %, en los primeros 3 m, mientras en los metros inferiores presenta características sanas, con recuperación entre 80 y 100 % y RQD entre 70 y 100 %. En los resultados de ensayes de compresión axial, a lo largo de toda su profundidad, se determinaron valores entre 65 y 320 kg/cm^2.

Como singularidad entre los cadenamientos 14+250 y 14+620 km el trazo cruza la denominada *"Boca la caja"*, donde el fondo marino se profundiza, figuras 2 y 4; en esa zona se realizó el sondeo exploratorio, SM-6, definiendo con claridad que la roca basáltica se localiza a partir del nivel - 6.25 m referido al nivel preciso, PLD (*precise level datum*) y que en los primeros 3.25 m se encuentra principalmente un limo orgánico arenoso, MH, OH, de alta plasticidad de consistencia muy blanda, de color gris, denominada en la zona como lama marina.

3.2 LAMA MARINA, 15+150 al 17+400 km

El fondo marino esta constituido por la denominada lama marina, en ciertos sitios afloran arrecifes constituidos principalmente por un aglomerado basáltico formado por boleos de andesita y basalto; esta zona está definida por los sondeos marinos SM-8 a SM-13, SM-25 y SM-64 a SM-68.

La roca marina esta cubierta por un suelo de entre 0.8 y 10 m de espesor, constituido por estratos alternos de arcilla orgánica arenosa con algunas gravas y conchas, CH, OH, MH, ML, de mediana y alta plasticidad y arenas limpias y arcillosas con gravas y conchas, GP, SP, SC de consistencia blanda a media; al suelo fino se le denomina ***"lama marina"*** (mud), tiene un color gris pardo obscuro y se encuentra en estado acuoso los primeros metros. El contenido de agua oscila entre 17.5 y 21.7 % en las arenas y entre 71.0 y 128.3 % en la lama marina, el límite líquido entre 30 y 67 % y el límite plástico entre 23 y 42 %. De acuerdo al reporte de la prueba de penetración estándar, la herramienta bajó por peso propio en la zona acuosa con excepción de dos o tres sitios donde en forma puntual tiene un número de golpes de 30 a 50, representativos al cruzar algunas lentes de arenas con conchas.

Subyaciendo al estrato de suelo marino (lama y arenas), se detecta una roca denominada lutita, de colores verde claro y gris verdoso y peso volumétrico promedio de 2.14 ton/m^3. La roca lutita se encuentra fracturada, con recuperación entre nulo y 85% y RQD entre nulo y 85%. La dureza de la roca va de blanda a medianamente dura, con valores de resistencia a la compresión simple entre 45 y 115 kg/cm^2, con un valor medio de 89.2 kg/cm^2. Este estrato se localizó en los sondeos SM-8 a SM-10, SM-25 y SM-64 a SM-68, con un espesor desde 1.9 y hasta más de 7.8 m.

Finalmente se detecta el aglomerado basáltico, de características similares al que aflora en Paitilla, formado por boleos de basalto y andesita empacados en una matriz cementada del mismo material, el color de la roca es gris, con puntos rojizos y azulosos.

La roca basáltica se encuentra poco fracturada, con recuperación entre el 85 y 100% y RQD entre 40 y100 %. La dureza de la roca va de medianamente dura a dura, con valores de resistencia a la compresión simple entre 55 y 230 kg/cm^2, con un valor medio de 135.5 kg/cm^2.

Este estrato se interceptó en los sondeos SM-10 a SM-11', SM-12, SM-13, SM-25, SM-65, SM-67 y SM-68.

El anexo 1 presenta los perfiles estratigráficos de los sondeos SM-1 a SM-15', SM-17 a SM-21, SM-23 a SM-26, SM-60, SM-64 a SM-68, SA-1 a SA-21, los cuales incluyen la clasificación del suelo y roca, granulometría, número de golpes en suelo y RQD y recuperación en roca, contenidos de agua, límites de consistencia y parámetros de resistencia; también se incluyen las gráficas de pruebas de compresión simple, triaxial rápida y consolidación realizadas en las muestras de los sondeos mencionados.

El nivel de mareas oscila entre las elevaciones - 3.59 y + 3.44 m referido al PLD, datos medidos durante 83 años, con valores medios entre - 1.69 a + 2.14 m PLD.

En las figuras 2 a 5 se presentan cortes estratigráficos longitudinales y transversales donde se muestran la interpretación realizada con base en los sondeos marinos y costeros aledaños y sobre el trazo.

4. ANÁLISIS GEOTÉCNICOS

A continuación se presentan los resúmenes de los análisis y resultados que definieron la solución de cimentación de la sección marina del corredor la cual será de dos tipos, donde aflora la roca basáltica mediante una escollera, donde en caso de requerirse puentes estos se cimentarán mediante pilas empotradas en la roca basáltica; en la zona donde aflora la lama marina, la solución será mediante un viaducto elevado apoyado mediante pilas empotradas en la roca.

4.1 CAPACIDAD DE CARGA AXIAL, CIMENTACIÓN PROFUNDA

La capacidad de carga admisible de la roca de apoyo para los puentes, se calculó mediante criterio del "*Canadian Foundation*" para cimentaciones profundas apoyadas en roca, ref. 2, utilizando la siguiente expresión:

$$q_a = k\ q_u\ d$$

donde:

q_a = Capacidad de carga admisible

k = Coeficiente adimensional que depende del índice de calidad de la roca (RQD) y del fracturamiento de la misma. Los valores de k permiten una estimación de la carga admisible por la masa rocosa tomando en cuenta un factor de seguridad de 3; en el presente análisis se utilizó un factor de 0.3 para la roca basáltica y de 0.25 para la lutita.

q_u = Resistencia a la compresión axial no confinada en especímenes de roca bajo la profundidad de apoyo.

Resultando un valor medio de 1,620 ton/m^2 para el aglomerado basáltico y de 892 ton/m^2 para la lutita.

d = Factor de profundidad; $d = 0.8 + 0.2H_s/B \leq 2$

H_s = Profundidad de empotramiento en la roca resistente, m

B = Diámetro de la pila, m

En la tabla 2 se indican los resultados obtenidos para pilas de 1.2 m de diámetro, empotradas, dependiendo de la longitud libre de la pila, entre 3.6 y 4.8 m, figura 6:

Tabla 2, Pilas con empotramiento mínimo

	ROCA	
Ancho de calzada = 21.0 m	BASALTO	LUTITA
Capacidad de carga, q_a, (ton/m^2)	583	312
Capacidad de carga, Q_a, (ton)	660	353

Otra alternativa de solución es la de empotrar las pilas hasta la profundidad necesaria para reducir el número de éstas, así en la tabla 3 se indican los resultados obtenidos para pilas de 1.2 m de diámetro, empotradas entre 4.8 y 6.0 m en la roca lutita, figura 7:

Tabla 3, Pilas con empotramiento de 4.8 y 6.0 m

	LUTITA	
Ancho de calzada = 21.0 m	4.8 M	6.0 M
Capacidad de carga, q_a, (ton/m^2)	357	401
Capacidad de carga, Q_a, (ton)	404	453

Se revisó la solución de cimentación mediante la siguiente expresión que considera el estado límite de falla:

$$\sum QFc + Wc \leq R$$

donde:

Σ Q Fc = Suma de acciones verticales a tomar en cuenta en la combinación considerada, afectada por su correspondiente factor de carga

Wc = Peso de pilas

R = Capacidad de carga del conjunto de pilas

Resultando los siguientes valores para las pilas de la alternativa A, tabla 2:

Puentes localizados entre 13+000 y 15 + 150 km.

Para pilas de 1.20 m de diámetro: $1{,}498 \leq 1{,}980$; Cumple

Viaducto localizado entre 15+150 y 17+480 km.

Para pilas de 1.20 m de diámetro: $1{,}682 \leq 1{,}760$; Cumple

Resultando los siguientes valores para las pilas de la alternativa B, tabla 3:

Viaducto localizado entre 15+150 y 17+480 km.

Para pilas de 1.20 m de diámetro: $1{,}644 \leq 1{,}812$; Cumple

En adición se revisó que el incremento de carga axial provocada durante sismo más el oleaje, condición más desfavorable, no sobrepasara la capacidad de carga admisible de la pila, el cálculo de éste incremento se realizó con un F.C. = 1.1 y con la siguiente expresión (ref. 3):

$$Q = M_V\left[\frac{x_1}{I_Y} + 0.3\frac{y_1}{I_X}\right]$$

donde :

Q = Incremento de carga por acción sísmica

M_v = Momento de volteo

x_1, y_1 = Distancia al eje $_1$ de las pilas en dirección corta y larga respectivamente

I_y, I_x = Momento de inercia del conjunto de pilas en la dirección larga y corta respectivamente

Resultando las desigualdades, entre la fuerza actuante en condición accidental y la admisible, para las pilas mas esforzadas, como se muestra a continuación:

Para la alternativa A, tabla 2 :

Puentes localizados entre 13+000 y 15 + 150 km.

para pilas de 1.20 m de diámetro: $1{,}396 \leq 1{,}980$; Cumple

Viaducto localizado entre 15+150 y 17+480 km.

para pilas de 1.20 m de diámetro: $1{,}436 \leq 1{,}760$; Cumple

Para la alternativa B, tabla 3:

Viaducto localizado entre 15+150 y 17+480 km.

para pilas de 1.20 m de diámetro: $1{,}361 \leq 1{,}812$; Cumple

4.2 CAPACIDAD DE CARGA, CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

La capacidad de carga admisible de la roca de apoyo se calculó mediante el criterio del "*Canadian Foundation*", el cual indica para el cálculo de capacidad de carga de cimentaciones superficiales, la siguiente expresión:

$$q_a = k\ q_u$$

donde:

q_a = Capacidad de carga admisible

k = Coeficiente adimensional que depende del índice de calidad de la roca (RQD) y del fracturamiento de la misma. Los valores de k permiten una estimación de la carga admisible por la masa rocosa tomando en cuenta un factor de seguridad de 3; en el presente análisis se utilizó un factor de 0.2.

q_u = Resistencia a la compresión axial no confinada en especímenes de roca bajo la profundidad de apoyo, de 1,000 ton/m^2 en valor medio, para el aglomerado basáltico.

De lo anterior, la capacidad de carga admisible es 200 ton/m^2; valor mayor al que trasmitirá la escollera en los sitios mas desfavorables que es de 24 ton/m^2.

La solución de apoyo superficial está enfocada para el análisis de capacidad de carga de la escollera, los aproches intermedios cuando se cambia de sección escollera a puente o viaducto elevado y para el diseño de detalle de los diversos puentes que constituyen el entronque E-3, del Centro de Convenciones Atlapa, de cuya estructura se muestran los análisis y resultados en otro documento.

4.3 CAPACIDAD DE CARGA LATERAL, CIMENTACIONES PROFUNDAS

Se calculó la capacidad de carga lateral de las pilas utilizando un programa de cómputo de patente que utiliza el criterio de L. Resee (ref. 4). Para éstos análisis se consideró a la pila empotrada en la roca y con el despreciable confinamiento de la lama marina (limos o arcillas orgánicas de alta plasticidad y arenas arcillosas sueltas); actuando las fuerzas debidas a oleaje y sismo en forma simultánea, el coeficiente sísmico utilizado para la determinación de las fuerzas laterales fue 0.15 (ref. 5), estas acciones se consideran actúan en forma cíclica.

Así se obtienen la reacción del suelo, el momento flexionante y el esfuerzo cortante de la pila asociadas a una deflexión, para las profundidades consideradas, ver figuras 8 a 25.

El método empleado en el programa consiste en solucionar la ecuación diferencial de cuarto orden que se presenta a continuación:

$$EI\frac{d^4y}{dx^4} + Q\frac{d^2y}{dx^2} - p - w = 0$$

donde:

Q = Carga axial

y = Deflexión lateral de la pila en el punto *x* a lo largo de la misma

p = Reacción del suelo por unidad de longitud

EI = Rigidez a la flexión

w = Carga distribuida a lo largo de la pila

Se analizaron diversas opciones de trabajo de las pilas de 1.2 m de diámetro, presentando los resultados de las secciones representativas, tales como: pilas cortas y largas apoyadas en la lutita, correspondiente a la zona del viaducto elevado en los apoyos intermedios con cuatro y cinco pilas.

Así el desplazamiento lateral en la cabeza de la pila será entre 1.2 y 7.0 cm, para la alternativa A y entre 1.4 y 9.0 cm para la alternativa B, en ambos casos la pila se encuentra empotrada en la roca lutita.

En los análisis se ha considerado que las pilas están ligadas en la parte superior, en caso contrario el desplazamiento provocado por oleaje y sismo sería del orden de 42 cm, con un notable aumento en el momento flexionante y la fuerza cortante en el fuste de la pila; por lo antes expuesto se enfatiza la necesidad de ligar

provisionalmente las pilas (ver figura 26) durante el tiempo que permanezca sin el cabezal del puente.

4.4 HUNDIMIENTOS, CIMENTACIÓN PROFUNDA

El asentamiento de las pilas trabajando por punta se evaluó con la suma del acortamiento elástico del elemento trabajando como columna corta δ_c, sumado al asentamiento originado en el material de apoyo δ_r, utilizando la siguiente expresión:

$$\delta = \frac{Q_a L}{E_c A} + \frac{0.5 Q_a}{E_r d} (1 - \nu^2)$$

donde:

δ = Deformación máxima de la pila y la roca de apoyo

Q_a = Carga aplicada a la pila

L = Longitud de la pila

A = Área de la punta de la pila

d = Diámetro de la pila

E_c = Módulo de elasticidad del concreto

ν = Relación de Poisson

E_r = Módulo de elasticidad de la roca

Así resulta que la deformación elástica pila - roca es prácticamente despreciable, menor de 4 mm para la condición más desfavorable.

4.5 HUNDIMIENTOS, CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Debido a que la escollera se desplantará sobre la roca basáltica, sólo se presentarán hundimientos elásticos de ésta, además de los hundimientos fuertes debidos al reacomodo de los bloque y partículas, los primeros se determinaron utilizando la expresión de Steinbrenner y los segundos no pueden ser valuados:

$$\Delta\delta = \frac{qB}{E_s}\left[(1-\nu^2)F_1 + (1-\nu^2-2\nu^2)F_2\right]$$

donde:

$\Delta\delta$ = Asentamiento en la esquina del área cargada

q = Carga uniformemente repartida

B = Ancho de zapata

D = Espesor del estrato

E_s = Módulo de elasticidad del basalto

ν = Relación de Poisson del basalto

L = Largo del área cargada

F_1, F_2 = Factores de influencia, funciones de D, L y B

La deformación máxima elástica resulta de 2 cm para una descarga de 24 ton/m^2, magnitud que no representa problema para las estructuras; sin embargo se recalca que si serán importantes los movimientos debido al reacomodo de los bloques y partículas que conforman la escollera, para reducirlos deberán seguirse las recomendaciones indicadas en el procedimiento constructivo.

4.6 SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN

Entre el cadenamiento 13+000 y 15+150 km la vialidad se podrá apoyar sobre una escollera la que a su vez se desplantará sobre el aglomerado basáltico que aflora en marea baja; en algunos sitios para dejar el paso de agua será necesario cruzar mediante alcantarillas de grandes dimensiones, las cuales se apoyarán en la roca basáltica.

El cruce del Corredor Sur con el muelle de pescadores (13+250 km) y los puentes del entronque E-3 del centro de Convenciones Atlapa, se cimentarán mediante pilas de 1.2 m de diámetro empotradas 4.8 m en la roca basáltica; como caso particular en algunos de los apoyos de los puentes de la zona del entronque E-3, se podrán utilizar losas apoyadas en el basalto, en otro documento se analiza con detalle la solución de los diversos puentes que conforman este entronque.

Entre los cadenamientos 15+150 y 17+480 km la solución de cimentación será mediante pilas de 1.2 m de diámetro, con dos alternativas de solución: para la alternativa A, mediante 5 pilas empotradas en la roca entre 3.6 y 4.8 m, tal y como se indica en la tablas 2 y 4 y se muestra esquemáticamente en la figura 6; y para la alternativa B, mediante 4 pilas empotradas en la roca entre 4.8 y 6.0 m, tal y como se indica en la tablas 3 y 5 y se muestra esquemáticamente en la figura 7.

Tabla 4, Longitud de las pilas

Alternativa A, solución con 5 pilas

CADENAMIENTO	LONGITUD TOTAL m	EMPOTRE m	TIPO DE ROCA
15+150 -15+380	11.2	3.6	Basalto
15+380 - 15+450	13.6	3.6	Lutita / Basalto
15+450 - 15+650	15.6	3.8	Lutita
15+650 - 16+000	15.5	3.6	Lutita
16+000 - 16+300	14.7	3.6	Basalto/Lutita
16+300 - 16+900	16.5	3.6	Lutita / Basalto

16+900 - 17+100	17.9	3.6	Lutita
17+100 - 17+300	20.5	4.8	Lutita / Basalto
17+300 - 17+400	17.1	3.8	Lutita
17+400 - 17+480	14.9	3.6	Basalto

Tabla 5, Longitud de las pilas

Alternativa B, Solución con 4 pilas

CADENAMIENTO	LONGITUD TOTAL m	EMPOTRE m	ROCA MARINA
15+150 -15+380	12.4	4.8	Basalto
15+380 - 15+450	14.4	4.8	Lutita / Basalto
15+450 - 15+650	17.2	5.4	Lutita
15+650 - 16+000	16.7	4.8	Lutita
16+000 - 16+300	15.7	4.8	Basalto/Lutita
16+300 - 16+900	17.7	4.8	Lutita / Basalto
16+900 - 17+100	19.7	5.4	Lutita
17+100 - 17+300	21.7	6.0	Lutita / Basalto
17+300 - 17+400	18.7	5.4	Lutita
17+400 - 17+480	16.7	5.4	Basalto

Cabe mencionar que entre el cadenamiento 17+480 y 17+600 km la vialidad cruza un depósito de basura, la solución de cimentación de esta área puede ser de dos tipos, continuar el viaducto y apoyarse en la roca basáltica que se localiza a 6 m de profundidad o extraer parte o totalmente la basura, para la solución de detalle se debe revisar el procedimiento constructivo y los niveles de rasante proyectados; en otro documento se define en detalle la solución de cimentación de esta zona.

En las figuras 2 a 5 se muestran cortes estratigráficos en el eje del trazo y perpendiculares al mismo, en estos últimos se observa el arreglo esquemático de la solución de cimentación.

5. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

5.1 PILAS

a) Secuencia

A continuación se indican los pasos recomendados para la construcción de las pilas de los apoyos del viaducto elevado, las cuales se construirán mediante una plataforma autoelevable del tipo *"Flexifloat"* o similar, ver figuras 28 y 29:

- Armado de la plataforma y botado al mar.
- Movimiento de la plataforma mediante un remolcador y colocación en sitio de perforación, previo recorrido de detalle para determinar la rutas de acceso para cada apoyo.
- En algunos sitios será necesario realizar con antelación la extracción de los arrecifes mediante explosivos industriales con control y durante marea baja, para evitar cualquier efecto nocivo a la fauna marina.
- Posicionamiento mediante equipo satelital GPS, con corrección de coordenada a un punto fijo, con ayuda de los *"lápices"* diseñados exprofeso para este fin, esta maniobra puede inclusive tener una tolerancia de 50 cm.
- Bajado de las columnas de apoyo mediante equipo neumático, operación automatizada.
- Colocación del escantillón y puntos fijos donde se localizarán las pilas, la tolerancia debe ser de hasta 5 cm, precisión adecuada con equipo satelital con ajuste en tierra.

- Posicionamiento de la perforadora en el sitio, con tolerancia de 5 cm en planta y desviación del 1.5 %.

- Bajado del ademe recuperable de patente de pared doble de 1.5 m de diámetro hasta el fondo de la excavación, en la zona de lama marina y arenas arcillosas es necesario instalar un sistema de *"air lift"* y vibración que permita el bajado total del ademe.

- Barrenación con equipo rotatorio que permita cortar la roca sin dañar su estructura. De acuerdo a los resultados de la exploración en parte se perforará en la lutita suave, la cual requiere de un cortado mediante rotación; en ciertas zonas se cortará basalto y andesita (aglomerado basáltico), perforación que podrá utilizar trépano para su corte.

- La perforación en la roca deberá tener un diámetro medio de 1.2 m y penetrará en la roca del orden de 3.6 a 4.8 m, en el caso de la alternativa A y entre 4.8 y 6.0 m en el caso de la alternativa B; cabe aclarar que en algunas zonas se detectará roca muy fractura y alterada cuyo espesor no deberá considerarse en el empotre total.

- Terminada la perforación se realizará la limpieza del fondo mediante cuchara y *"air lift"*, permitiendo un azolve no mayor de 5 cm de espesor.

- A continuación se bajará el contra - ademe, el cual podrá ser recuperable o perdido, en ambos casos diseñado para soportar la presión del concreto fresco y del empuje del oleaje.

- Se procederá a bajar el armado de la pila y el colado del mismo, utilizando equipo tipo *"Tremie"* o similar.

- Deberán realizarse las pruebas necesarias con y sin aditivos para determinar los tiempos de descimbrado de los dos ademes.

- Finalmente se dejará un escantillón, que evite que se muevan excesivamente las cabezas de las pilas, hasta que se construya el cabezal del viaducto, el cual podrá ser colado en sitio o prefabricado.

b) Excavación

Para la excavación y colado de las pilas se deberán seguir las recomendaciones indicadas en las especificaciones del ACI-336.1 .

En los planos estructurales y arquitectónicos se indican las dimensiones de la cimentación y su posicionamiento con respecto al predio, se iniciará con el marcado en el lugar del área ocupada por las pilas de cimentación.

Para la excavación de las pilas se utilizará un equipo que tenga la capacidad suficiente y cuente con la herramienta apropiada de ataque; se recomienda una perforadora *CASAGRANDE C-50, SOILMEC RTT-3C* o similar.

La perforación deberá ser vertical permitiéndose una inclinación máxima del 1.5 % de su longitud; el diámetro del fuste tendrá una tolerancia de ± 5 cm con respecto a lo indicado en proyecto. La herramienta de perforación deberá ser 5 cm menor que el diámetro del fuste.

b) Acero de refuerzo

El acero de refuerzo debe habilitarse (cortado y doblado), amarrarse y colocarse, apegándose a las instrucciones señaladas en los planos estructurales.

Para el manejo y colocación, además del acero de refuerzo especificado para cumplir con los requisitos estructurales, debe colocarse refuerzo adicional a manera de formar armaduras que permitan el manejo del acero de refuerzo ya armado, sin que se presenten deformaciones, movimientos o desplazamientos del lugar que ocupará dicho refuerzo.

Durante la instalación dentro de la excavación del acero de refuerzo, se deberán tener las precauciones necesarias para evitar que se raspen las paredes y se generen azolves o recortes en el fondo de la excavación. Para asegurarse el descenso bien centrado, se colocarán en sus extremos, elementos de concreto que garanticen el recubrimiento mínimo mostrado en los planos estructurales.

c) Concreto

El concreto que se colocará, deberá cumplir las características indicadas en los planos estructurales, revisando que el tamaño máximo de los agregados sea congruente con el espaciamiento del armado y que el revenimiento permita un colado adecuado.

Para la instalación del concreto, se requiere de una tolva tipo *"Tremie"* y de tubería trompa de elefante. La tubería deberá ser del diámetro adecuado, por lo menos seis veces mayor que el tamaño máximo del agregado y que permita su deslizamiento libre dentro del acero de refuerzo.

Debe cuidarse que la unión de las tuberías se encuentren en buen estado, de tal manera que se eviten filtraciones de agua o lodo.

Una vez instalada la tubería dentro de la perforación y antes de iniciar el colado, es necesario colocar un tapón deslizante, diablo, para evitar la contaminación por el lodo. La operación del colado debe ser continua, por lo que se deberá prever el suministro adecuado del concreto en obra.

Al iniciar el colado, el extremo inferior de la tubería debe estar ligeramente arriba del fondo de la perforación para que permita la salida del tapón y del primer volumen de concreto; después de ello y durante todo el colado, el extremo inferior de la tubería debe permanecer siempre embebido en el concreto fresco, para lo cual es necesario llevar un registro continuo de niveles reales.

d) Control de calidad

En adición al control de calidad que deberá efectuarse al acero y al concreto, se recomienda llevar un reporte detallado para cada pila de los siguientes aspectos:

- ***Verticalidad de la excavación***

Tanto en las barras de perforación, como en la instalación del acero de refuerzo, deberá verificarse que se cumpla con la verticalidad de proyecto y que ésta no rebase el 1.5 % de tolerancia.

- ***Limpieza del fondo de la excavación***

Se deberá garantizar que la excavación quede limpia antes de colocar el acero de refuerzo.

- ***Control de volúmenes***

El volumen de concreto instalado no deberá ser diferente en ± 10% del volumen teórico excavado; en caso contrario se deberá verificar la causa y si así se amerita, realizar pruebas directas que garanticen la continuidad del concreto. En caso de que éste sea mayor, el 10% de las pilas coladas serán revisadas por métodos directos (buzos) o indirectos, como lo es el *"ECO"* u otro similar; si hay presencia de anomalías de importancia, se deberán revisar todas las pilas, y posteriormente se deberán realizar pruebas directas que permitan rechazarlas o aceptarlas.

- ***Secuencia constructiva***

No se permitirá excavar una pila continua a otra con un tiempo de colado menor de 72 hrs, por lo que la excavación y colado de las pilas deberá realizarse con un programa de detalle que permita trabajar en forma continua; en caso de que se

desee reducir este tiempo, se deberá agregar un aditivo acelerante y realizar los ensayes de laboratorio para determinar el tiempo de fraguado inicial.

- ***Liga estructural***

Una vez construidas todas las pilas indicadas en el proyecto ejecutivo, se continuará con la liga del acero de refuerzo con el cabezal.

5.2 ESCOLLERA

a) Lineamientos generales

En los planos del proyecto de la escollera se indican las dimensiones, el posicionamiento y el tamaño mínimo de la roca que se colocará, en este inciso se mencionan las recomendaciones generales que se deberán seguir en el procedimiento constructivo de la escollera.

El procedimiento de construcción será mediante punta de lanza, iniciando por la construcción en marea baja de la escollera exterior hasta el nivel de la berma intermedia, para continuar con dos frentes uno en cada zona de la coraza la del lado del mar y la de la costa, en forma simultánea, prosiguiendo con la construcción de la zona central, ver figuras 27 y 30.

En caso de interrumpir la construcción por algún motivo, se deberá colocar una coraza provisional que proteja a la zona central del oleaje.

Durante la marea alta, se podrá construir la escollera en la zona fuera de su influencia principal.

La piedra se colocará de los pesos y tamaños solicitados por el proyecto, colocados a volteo y acomodados y bandeados mediante equipo pesado.

El bandeo del material deberá ser con las pasadas necesarias para dejar superficies que no requerirán reacomodo durante la colocación de las capas subsecuentes.

b) Alcantarillas

Las alcantarillas son estructuras prefabricadas de concreto, de gran diámetro, de media sección circular, se colocarán mediante grúas apoyadas sobre la roca basáltica, previa nivelación general y colocación de una plantilla de concreto simple.

Colocados los tramos, se protegerá mediante la colocación de fragmentos de roca empacados en un mortero de concreto ciclópeo, con un espesor del orden de 3 m, fraguado éste se colocarán las rocas a volteo.

c) Coraza

La roca que formará la coraza, "boulders", y las demás capas deberá ser de material de banco que cumpla las características de calidad indicadas en la referencia 8, recomendándose usar el aglomerado basáltico, basalto andesítico, que se puede explotar del cerro *"La Cabra"* localizado cercano al poblado de Veracruz. En el anexo II, se indica los resultados de la exploración que se realizó del banco Veracruz, cuyas características son las adecuadas para formar la coraza y el cuerpo de la escollera.

d) Drenajes existentes

A lo largo del trazo existe una serie de drenajes, los cuales están severamente dañados y descargan directamente al mar sin ningún tratamiento.

Con las autoridades pertinentes se deberá definir las acciones a seguir para estas obras que afectan a la ecología.

En caso que dictaminen dejar que los drenajes descarguen al mar, es necesario remplazar esta tuberías dañadas, por ductos flexibles o protegidos, para que no se obstruyan por completo al colocar la escollera, o en su caso, si se tiene proyectada una alcantarilla cercana, se deberá desviar el drenaje existente a ésta.

e) Pavimento

En otro informe se indican las diversas capas del pavimento que se colocará, estimando en forma provisional que se colocarán una capa subrasante, protegida contra la erosión, la capa base y el concreto hidráulico, de acuerdo a las especificaciones y normas vigentes, referencias 6 y 7.

6. INSTRUMENTACIÓN

La instrumentación para el viaducto estará compuesta mediante :

Colocación de puntos de control en la cabeza de algunas de las pilas, proponiendo que se coloque un testigo por cada 20 pilas construidas.

Instalación de referencias horizontales y verticales en los ejes de los apoyos del viaducto, proponiendo instalar una sección por cada 20 ejes.

Instalación de un inclinómetro por cada 200 pilas construidas.

Instalación de una celda de carga, colocada en las primeras pilas construidas.

El monitoreo de los instrumentos deberá ser semanalmente durante la etapa de construcción, hasta que se construya el cabezal y se tengan colocadas las trabes, posteriormente serán mediciones mensuales hasta terminar la obra.

Dependiendo de los resultados se podrá modificar la secuencia de monitoreo, recomendando realizar mediciones cada seis meses o después de un evento importante, sismo o tormenta marina.

Las mediciones deberá referirse a un punto fijo (punto de control) colocado en la retícula de liga de la cabeza de las pilas con la superestructura de la zona terrestre.

Para la escollera se recomienda la siguiente instrumentación:

Colocación de líneas de colimación a lo largo de la berma inferior y los paramentos del borde de la coraza exterior e interior, estas líneas de colimación estarán formadas por puntos de control, colocados a cada 50 m de distancia.

Perforación de 4 sondeos de avance sin muestreo, para verificar en forma aleatoria que en la zona de influencia de la escollera no existen anomalías de importancia, cavernas. Los sondeos se podrán realizar en los cadenamientos 13+400, 13+800, 14+200 y 14+600 km, mediante equipo de percusión o rotación, penetrando dentro de la roca un mínimo de 25 m.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

El tramo marino se puede dividir en dos subtramos, donde aflora el aglomerado basáltico entre los cadenamientos 13+000 a 15+150 km y donde se detecta un estrato blando, lama marina, cuyo espesor es entre 0.8 y 10 m que cubre la roca formada por estratos alternados de lutita y aglomerado basáltico, entre los cadenamientos 15+150 al 17+480 km.

Para la cimentación profunda, el aglomerado basáltico tiene una capacidad de carga admisible de 583 ton/m^2, la lutita dependiendo de su empotramiento varia entre 312 y 401 ton /m^2.

El primer tramo se solucionará mediante la construcción de una escollera la cual, según diseño proporcionado por CIFSA consultores, tendrá 21 m de corona, donde se construirá la vialidad, con taludes de 2 :1, berma rompedora de oleaje en la parte exterior, sección transversal de 61 a 81 m y 650, 000 m^3 de volumen total (figura 27). Los espesores y tipos de roca se indican en el informe relativo al diseño de la escollera; en la figura 30 se muestra un esquema del procedimiento constructivo.

La roca que formará la escollera se extraerá de la explotación de la roca basáltica de Cerro "La Cabra", aledaña al poblado de Veracruz a 200 km de la obra; en el anexo II se muestran los resultados de un banco de roca explorado, el denominado Veracruz, el cual de acuerdo con sus características es adecuado para extraer rocas basálticas entre 8 y 15 ton, con las calidades requeridas.

La solución de cimentación del Corredor Sur en la zona donde la roca está cubierta por la lama marina, podrá ser mediante pilas empotradas en la roca, recomendando utilizar la alternativa B, cuyas características se indican en las tablas 3 y 5.

La capacidad de carga entre el tramo 15+150 al 17+480 km, se determinó en forma conservadora considerando que el empotramiento y el apoyo es en la roca lutita ; sin embargo, como lo indican los sondeos exploratorios en muchos casos estas pilas quedarán empotradas y/o apoyadas en el aglomerado basáltico, cuya capacidad de carga es mayor.

Los hundimientos esperados para la solución de la alternativa B serán entre 3 y 4 mm, con desplazamientos laterales en las cabezas entre 3 y 15 mm debidos a la fuerza del oleaje máximas y entre 1.4 y 9.0 cm debidos al oleaje más el sismo.

7.2 RECOMENDACIONES

Un análisis de costo - tiempo podrá determinar si en algunos sitios específicos es conveniente colocar la escollera en lugar de construir el viaducto marino o viceversa, tales donde el espesor de la lama es menor de 1.0 m y subyace el aglomerado basáltico o donde el fondo marino está abajo de la elevación -2 m PLD.

La construcción de las pilas marinas será desde una plataforma autoelevable, diseñada para soportar las fuerzas de oleaje y los cambios de marea, por lo cual deberá tener *"lápices"* y columnas con equipos de hizaje. Para el diseño estructural de las pilas, se recomienda utilizar los diagramas de momentos y cortantes presentados en las figuras 8 a 25.

Para la construcción de las pilas se recomienda seguir las indicaciones mostradas en el inciso 5.1, en especial que un ingeniero determine en el sitio que las pilas se empotren en la roca tal y como se indica en las tablas 2 a 5, según sea el caso.

En otros documentos se indicarán los análisis y soluciones de detalle del Entronque E-3, Centro de Convenciones Atlapa, de la zona de viaducto elevado en la zona del basurero y del diseño del pavimento.

Cualquier cambio de proyecto o situación no prevista en este documento, se nos deberá notificar para rectificar o ratificar las conclusiones y recomendaciones indicadas en este informe.

México D.F., Agosto, 1997.

INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S. A. DE C.V.

ATENTAMENTE

FORMULÓ

ING. EMILIO E. SALDIVAL MOGUEL

REVISÓ

ING. JOSÉ B. TÉLLEZ LÓPEZ

APROBÓ

ING. ROBERTO AYALA MUÑIZ

DEPARTAMENTO DE CALIDAD ICA INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS PANAMÁ, S.A.

Control de Documentos No. 03

RECIBIDO

Fecha 6/9/97

REVISIONES	FECHA	CONCEPTO
Rev. 00	Febrero, 1997	Documento preliminar mediante los resultados de campo del sondeo SM-8
Rev 01	Abril, 1997	Documento preliminar, mediante los resultados de campo de todos los sondeos
Rev 02	Agosto, 1997	Documento actualizado, mediante los resultados de campo y laboratorio de todos los sondeos

REFERENCIAS

1. **AASHTO**, "*Standard Specifications for Highway Bridges*", fifteenth edition, 1992.

2. **Canadian Geotechnical Society**, *"Canadian Foundation Engineering Manual"*, part 3, Deep Foundations, 1978.

3. **Bowles, J. E.**, "*Foundation Analysis and Design*", Third Edition, 1984.

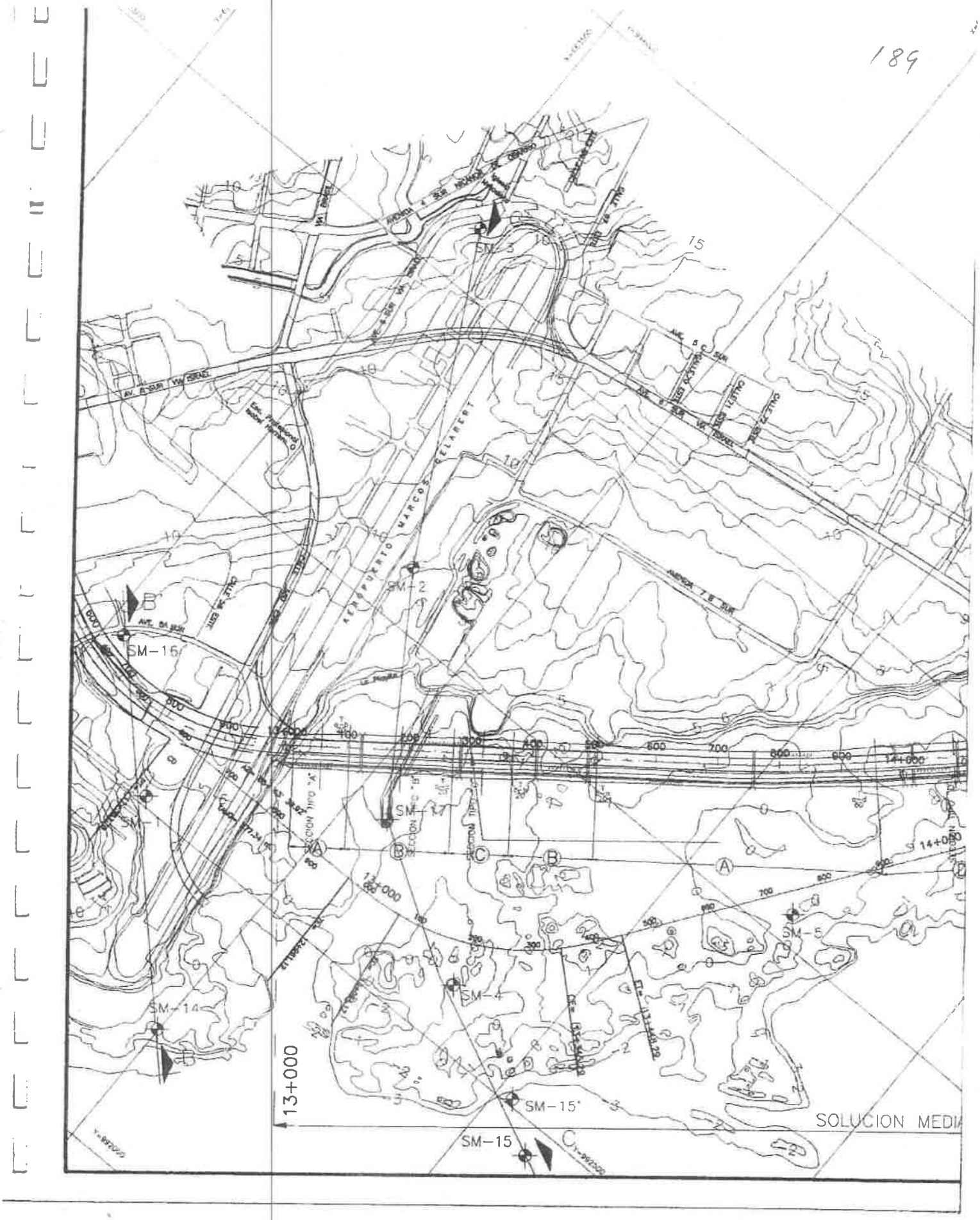
4. **Reese, L., Wang Shin-Tower**, *"Documentation of computer program LPILE"* Version 3.0, 1989, Ensoft, Inc., Texas 78718.

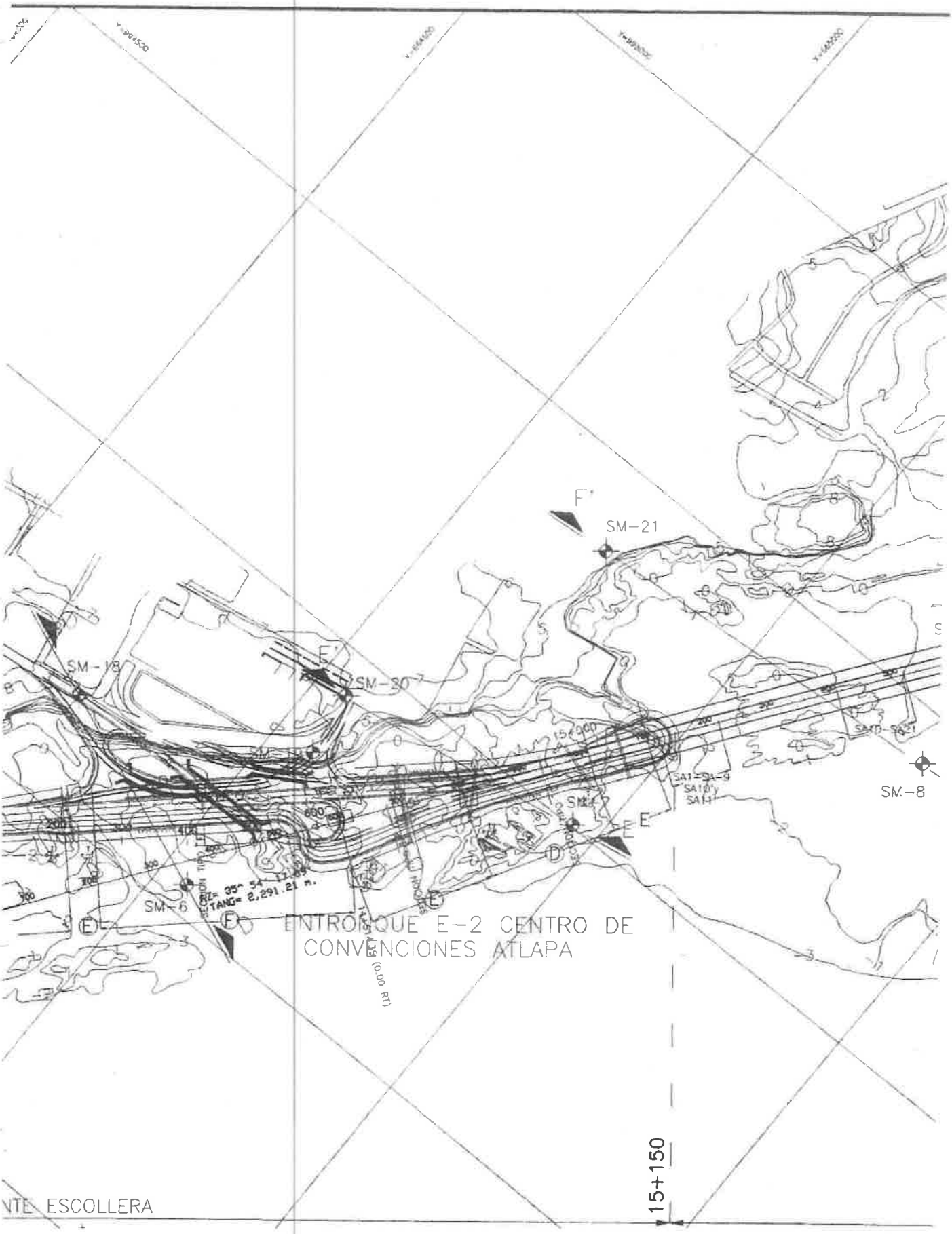
5. **Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos**, *"Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá"*, Panamá, República de Panamá, Octubre 1994.

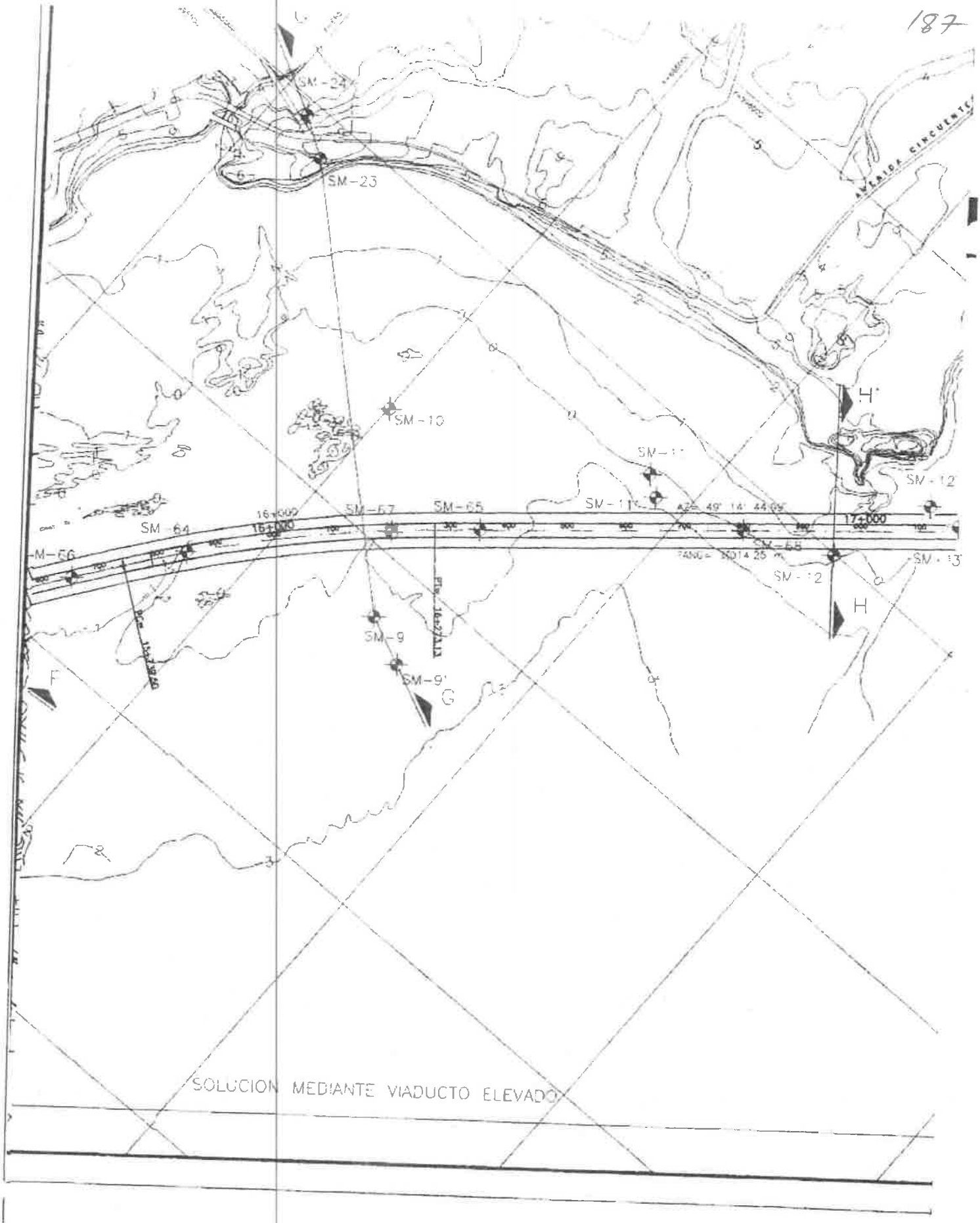
6. **Ministerio de Obras Públicas**, "*Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes*", Panamá, República de Panamá, Primera Edición, 1992.

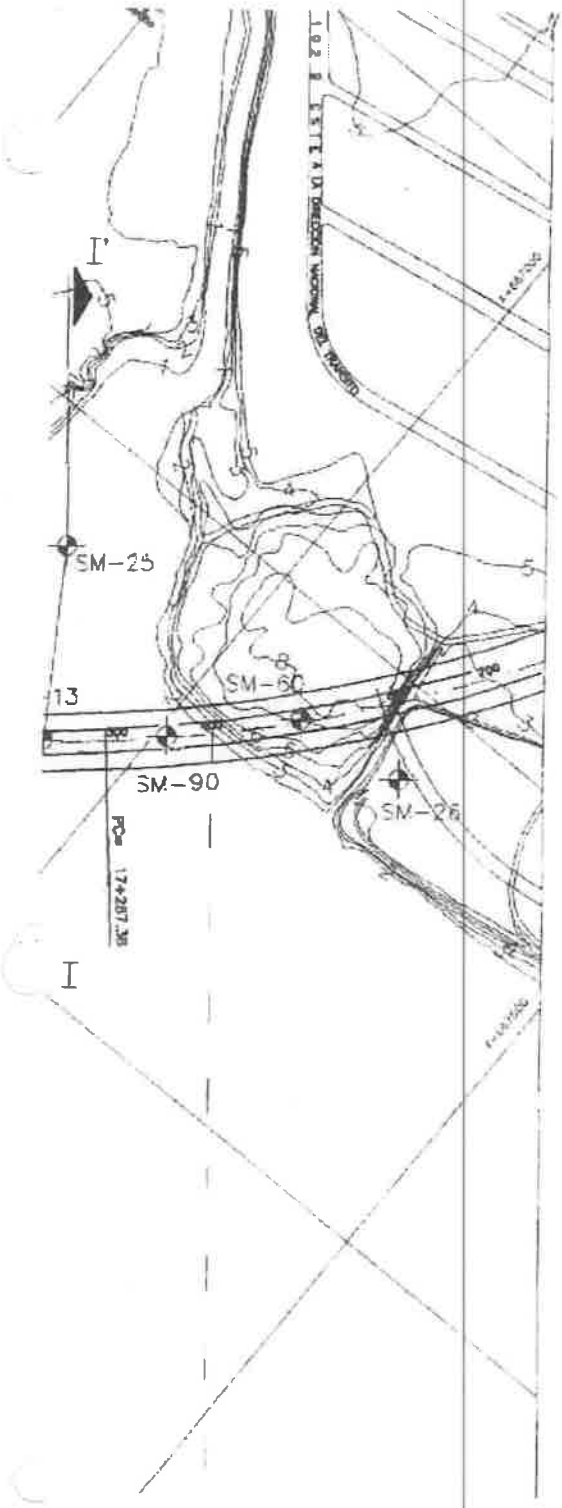
7. **AASHTO**, "Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing", Seventeenth Edition, 1996.

8. **U.S. ARMY COASTAL ENGINEERING RESEARH CENTER**, *"Shore protection manual"*, California, Second Edition, 1975


SM-3
SM-2
SM-16
SM-17
SM-1
SM-14
SM-4
SM-5
SM-15'
SM-15
13+000
14+000
SOLUCION MEDIA


F'
SM-21
SM-18
E'
SM-30
SM-8
SM-6
E
F
ENTRONQUE E-2 CENTRO DE
CONVENCIONES ATLAPA
15+150
NTE. ESCOLLERA


SM-24
SM-23
SM-10
SM-11
SM-12
SM-13
SM-64
SM-63
SM-65
SM-66
SM-9
SM-9'
16+000
17+000
H'
H
F
G
SOLUCION MEDIANTE VIADUCTO ELEVADO





SIMBOLOGIA

SM-21 — SONDEO MIXTO

A — A' — CORTE ESTRATIGRAFICO

(A) — TIPO DE ESCOLLERA SEGUN CIFSA

NOTAS

CURVAS DE NIVEL REFERIDAS AL PLD, NIVEL PRECISO (PRECISE LEVEL DATUM)

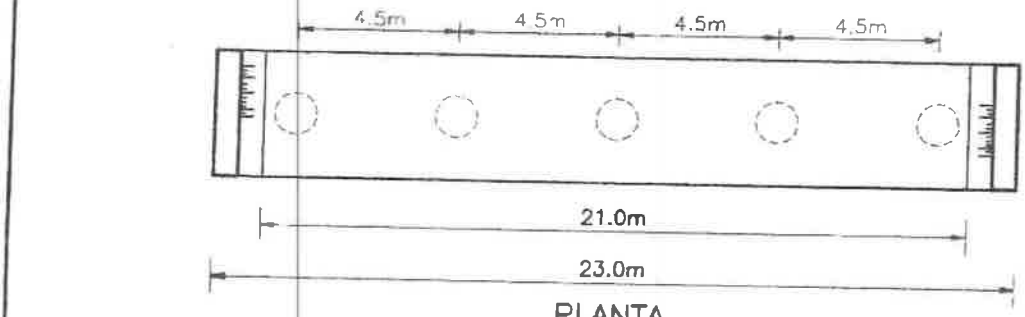
LAS CURVAS DE NIVEL SE OBTUVIERON DE LA RESTITUCION FOTOGRAMETRICA DEL VUELO DE DICIEMBRE DE 1996 (L083738), CON ESCALA DE RESTITUCION 1:1000, ELABORADO POR SIGSA.

ALCANTARILLA

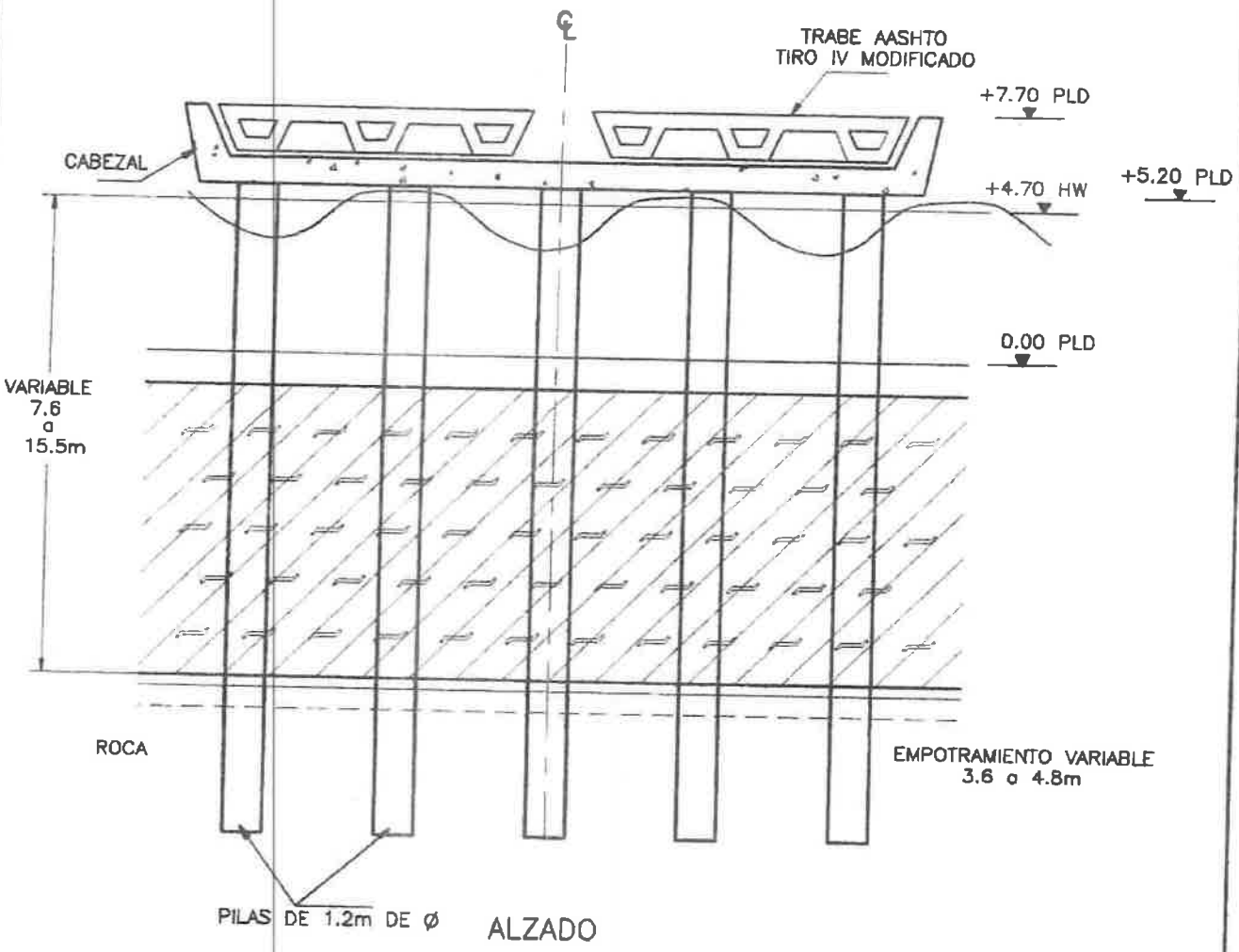
PUENTE

ESCALA GRAFICA

0 50 100 200 300 400 500



PLANTA



ALZADO

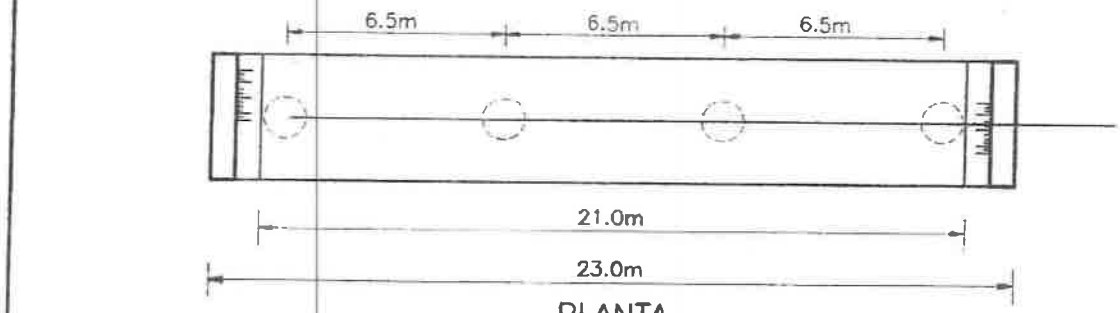
PLD = NIVEL PRECISO (PRECISE LEVEL DATUM)
HW = MAREA ALTA (HIGHT WATER)

ESCALA 1:200
ACOT. EN m

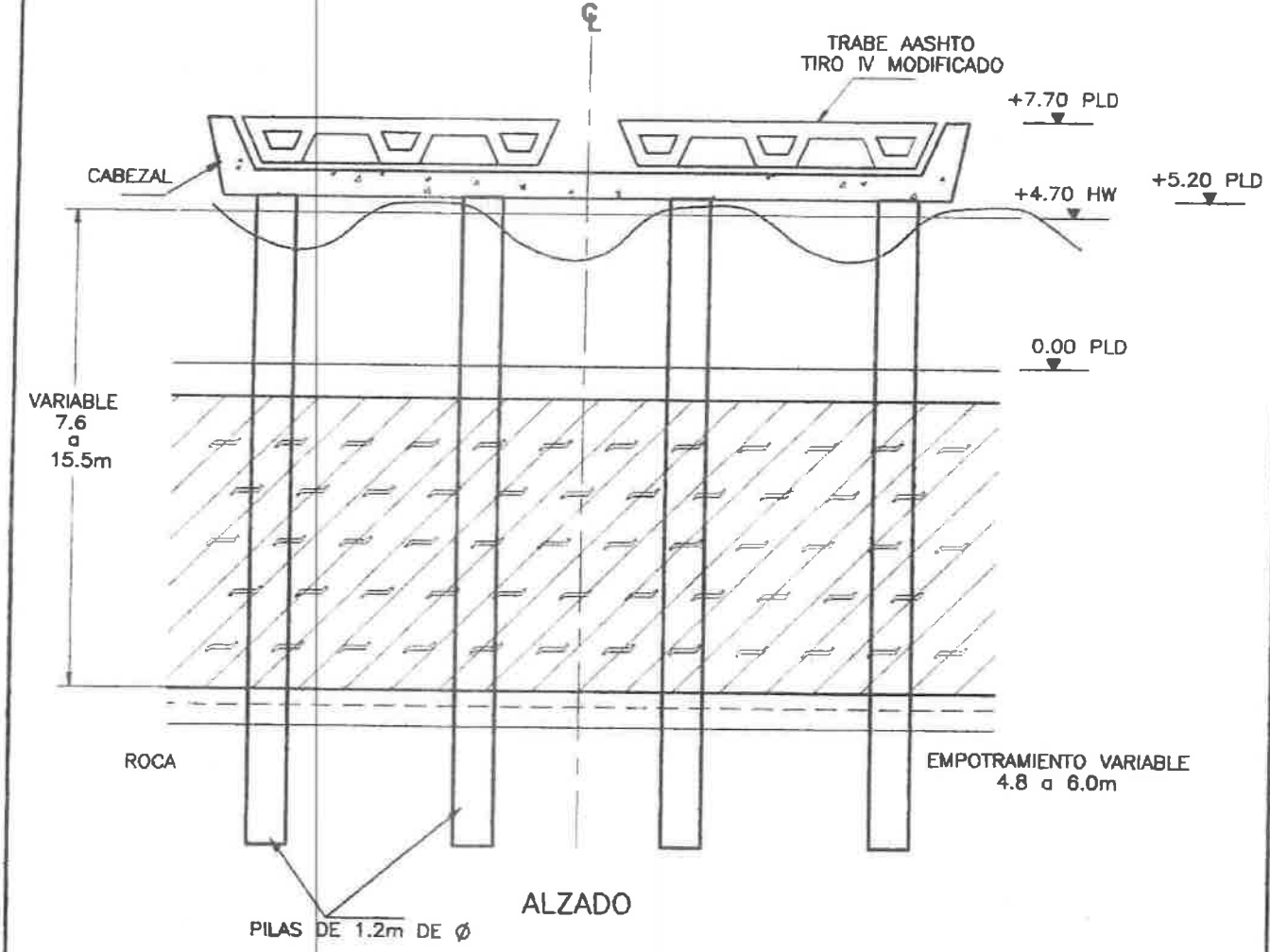
CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SECCION DEL VIADUCTO MARINO
ALTERNATIVA A
15+150 – 17+480 km
México, D. F., agosto de 1997 Fig.6

ICA

SECCTIPO.DWG



PLANTA



ALZADO

PLD = NIVEL PRECISO (PRECISE LEVEL DATUM)
HW = MAREA ALTA (HIGHT WATER)

ESCALA 1:200
ACOT. EN m

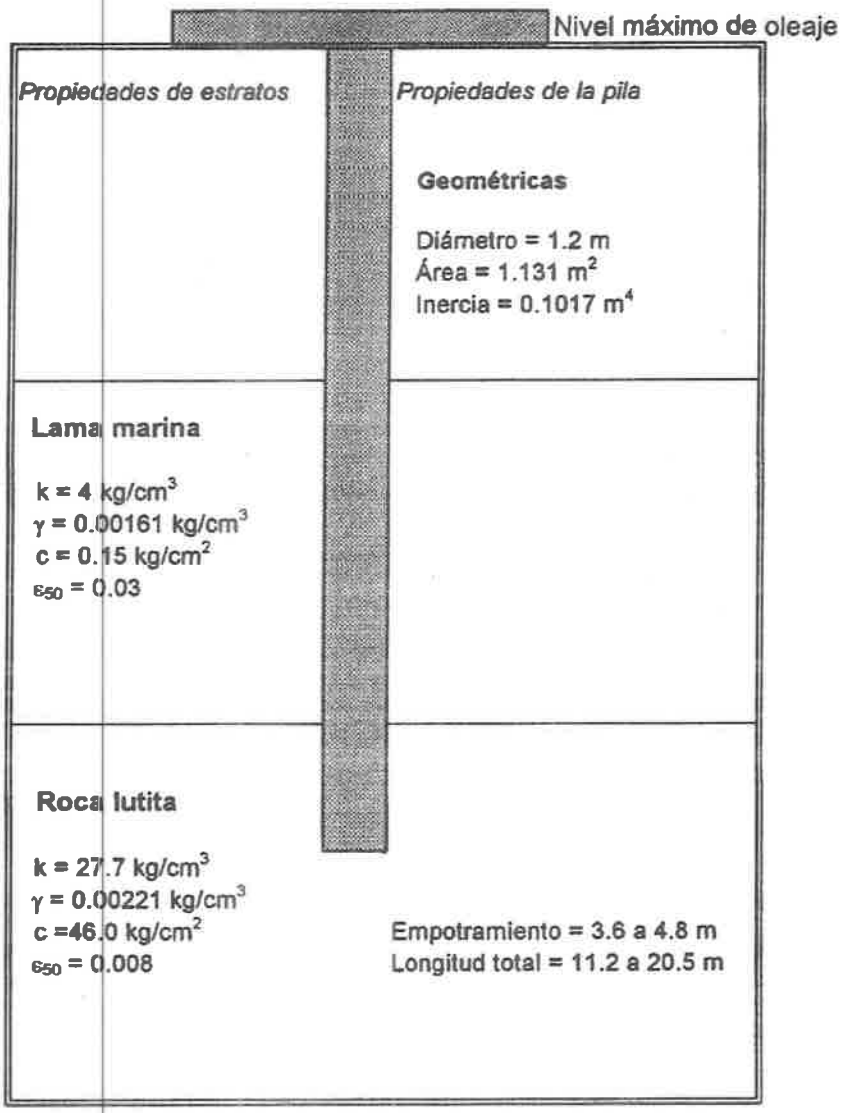
CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SECCION DEL VIADUCTO MARINO
ALTERNATIVA B
15+150 – 17+480 km
México, D. F., a g o s t o de 1997 Fig.7

ICA

SECCTIPO.DWG

ANALISIS DE PILAS MARINA

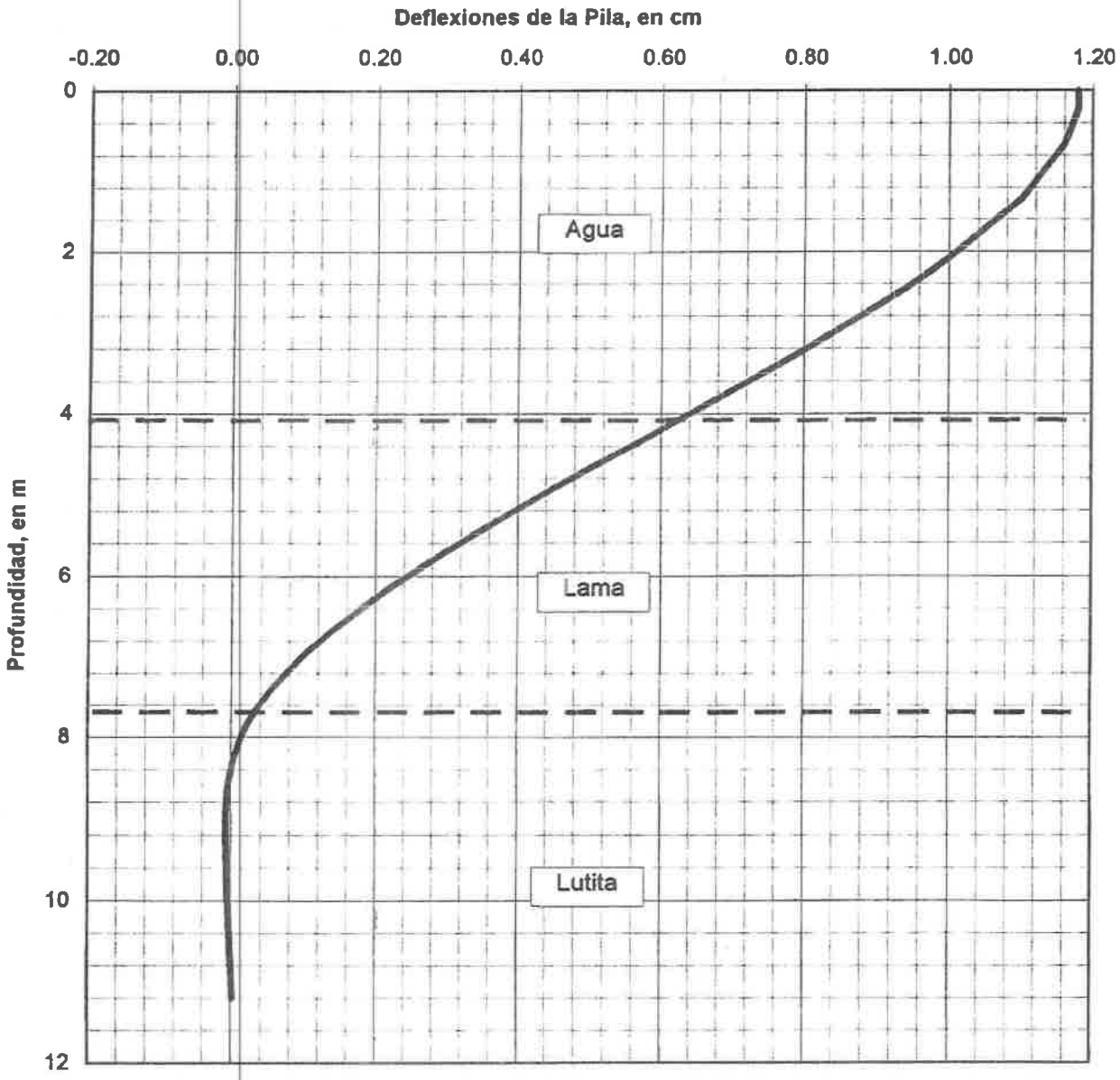
Propiedades de análisis



ICA

CORREDOR SUR PANAMÁ
PANAMÁ REPÚBLICA DE PANAMÁ
Parámetros del análisis de pilas marinas
Alternativa A
México, D.F., Agosto 1997, fig 8

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs DEFLEXIÓN
Pilas marinas

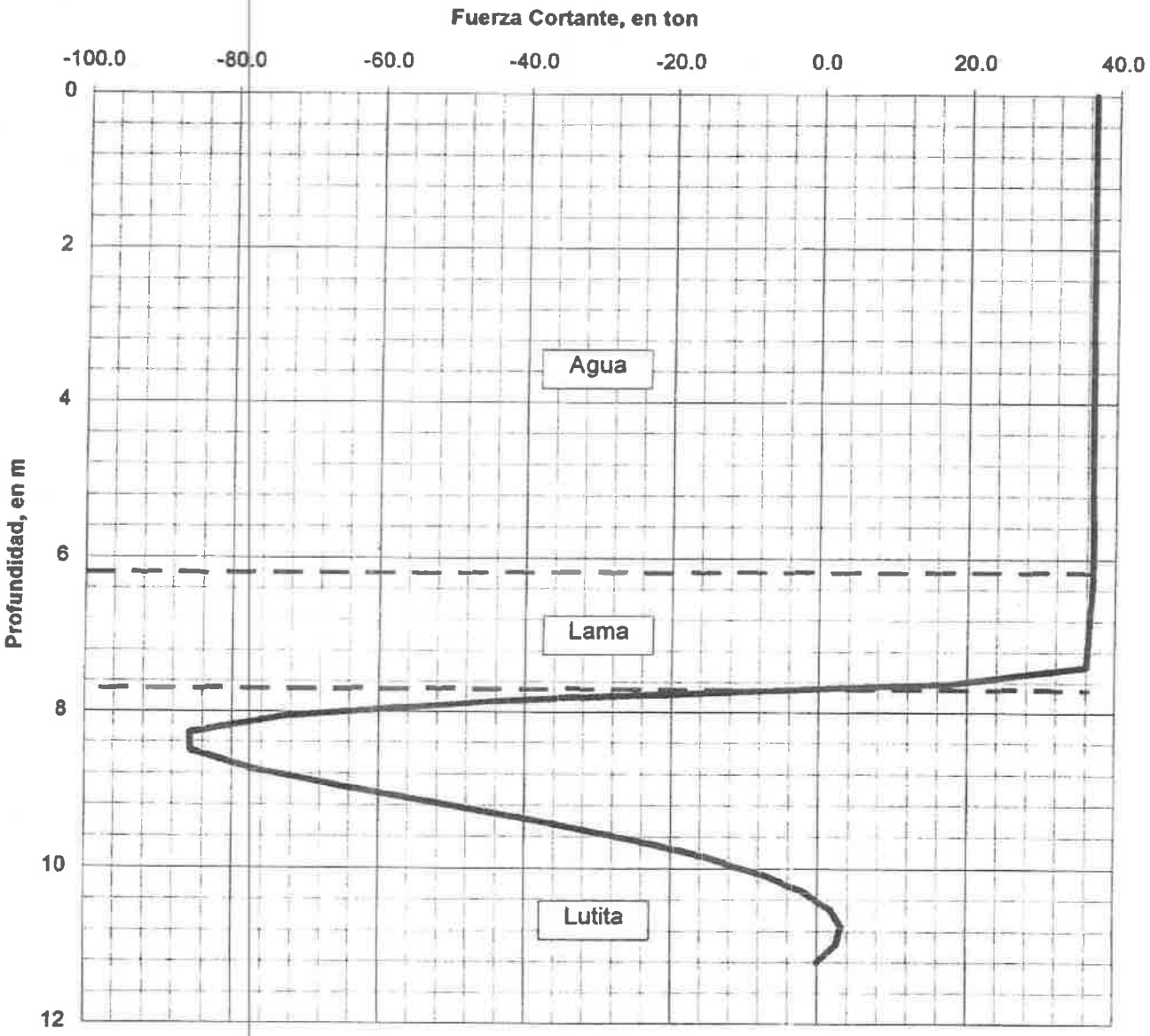


Carga vertical, Pv = 201 ton
Carga horizontal, Ph = 36.8 ton
Diámetro de Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de Pila = 3.6 m
Longitud total de la Pila = 11.2 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "A"
Curva Longitud de la Pila vs Deflexiones, Unión Rígida
México, D. F., Agosto 1997., fig. 9

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs FUERZA CORTANTE
Pilas marinas



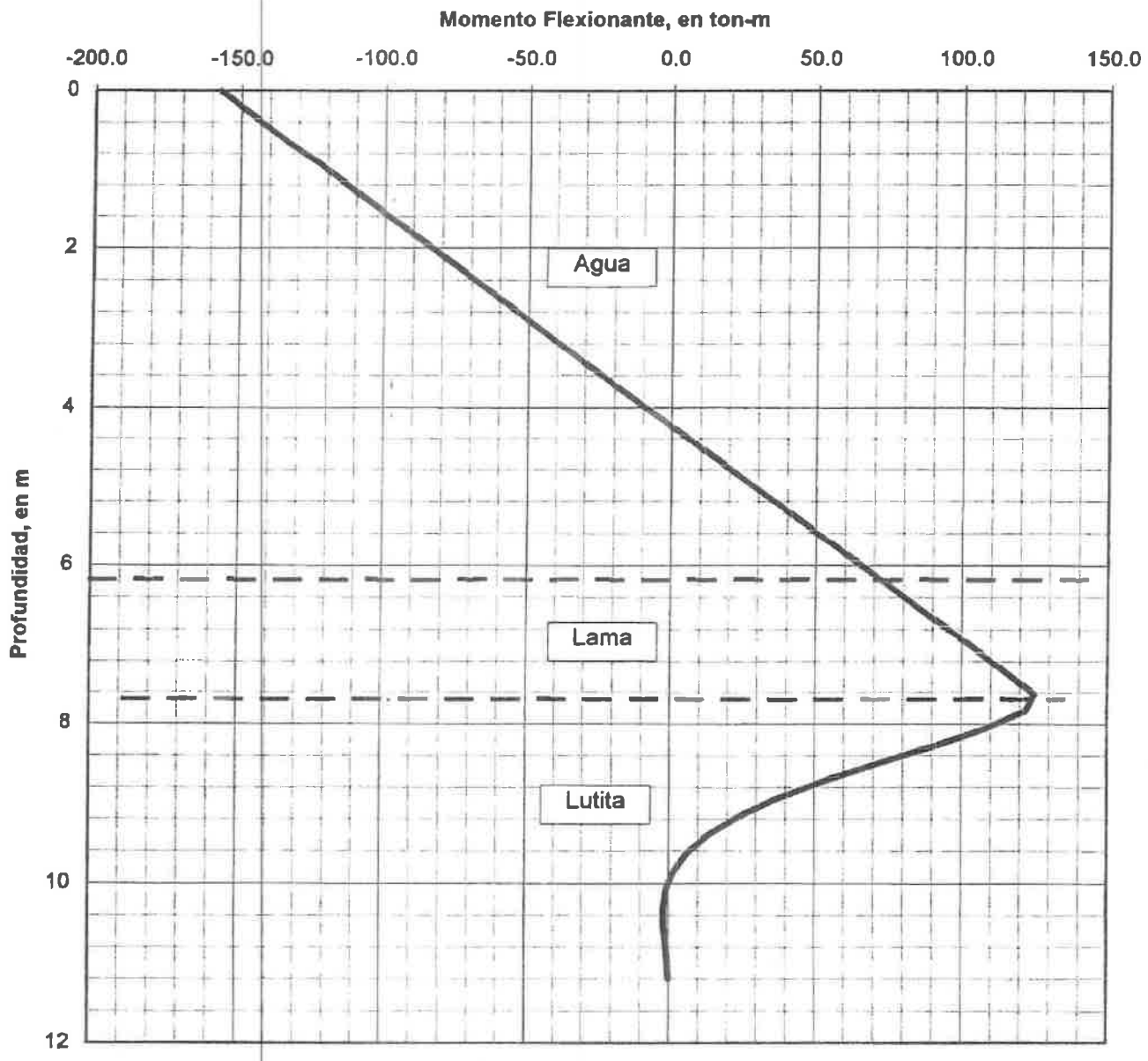
Carga vertical, Pv = 201 ton
Carga horizontal, Ph = 36.8 ton
Diámetro de Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 3.6 m
Longitud total de la Pila = 11.2 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "A"
Curva Longitud de la Pila vs Fuerza Cortante, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 10

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs MOMENTO FLEXIONANTE
Pilas marinas



Carga vertical, Pv = 201 ton
Carga horizontal, Ph = 36.8 ton
Diámetro de la Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 3.6 m
Longitud total de la Pila = 11.2 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

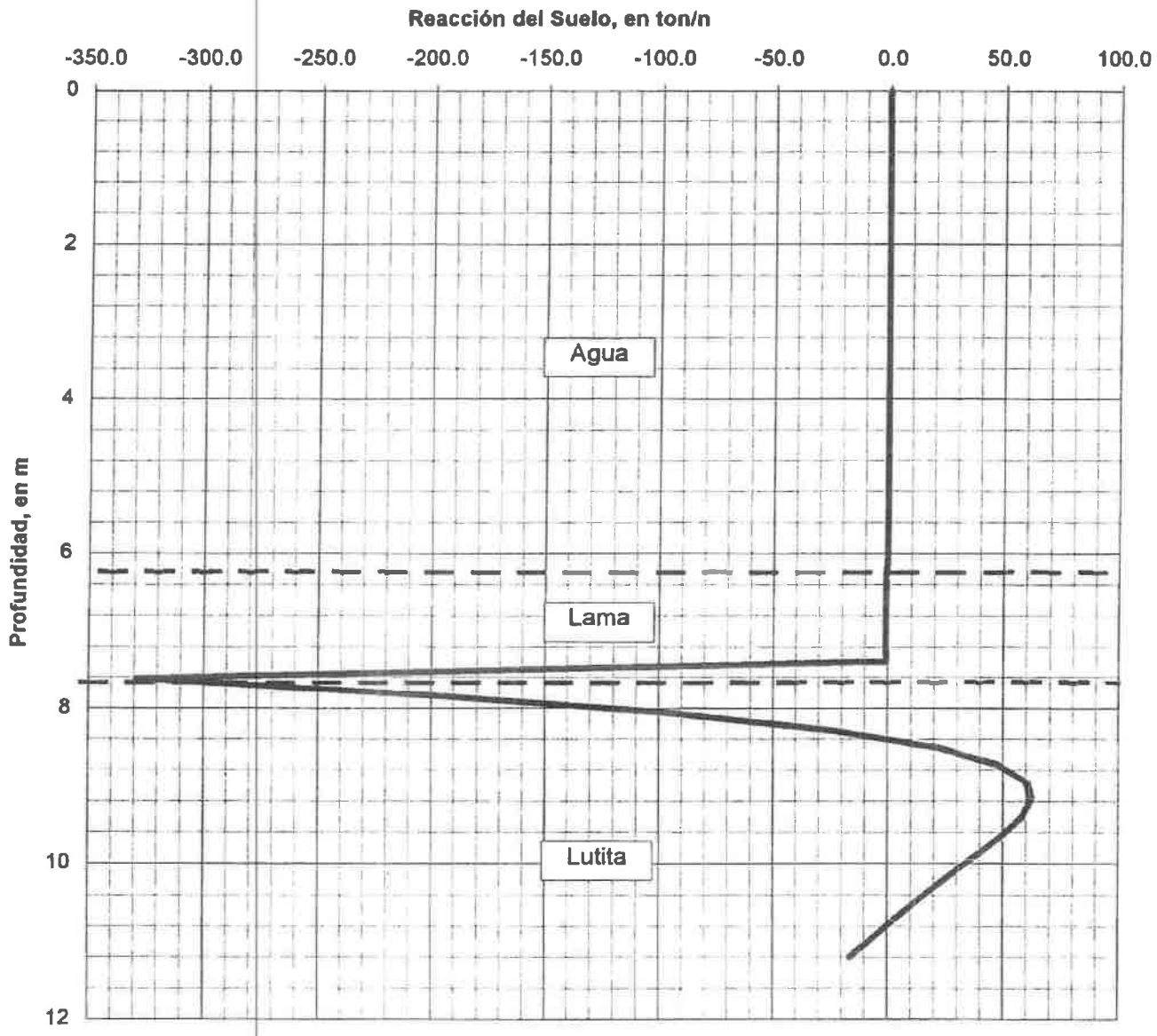
ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "A"
Curva de Longitud de la Pila vs Momento Flexionante, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 11

5PMC.XLS

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs REACCIÓN DEL SUELO
Pilas marinas



Carga vertical, Pv = 201 ton
Carga horizontal, Ph = 36.8 ton
Diámetro de la Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 3.6 m
Longitud total de la Pila = 11.2 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

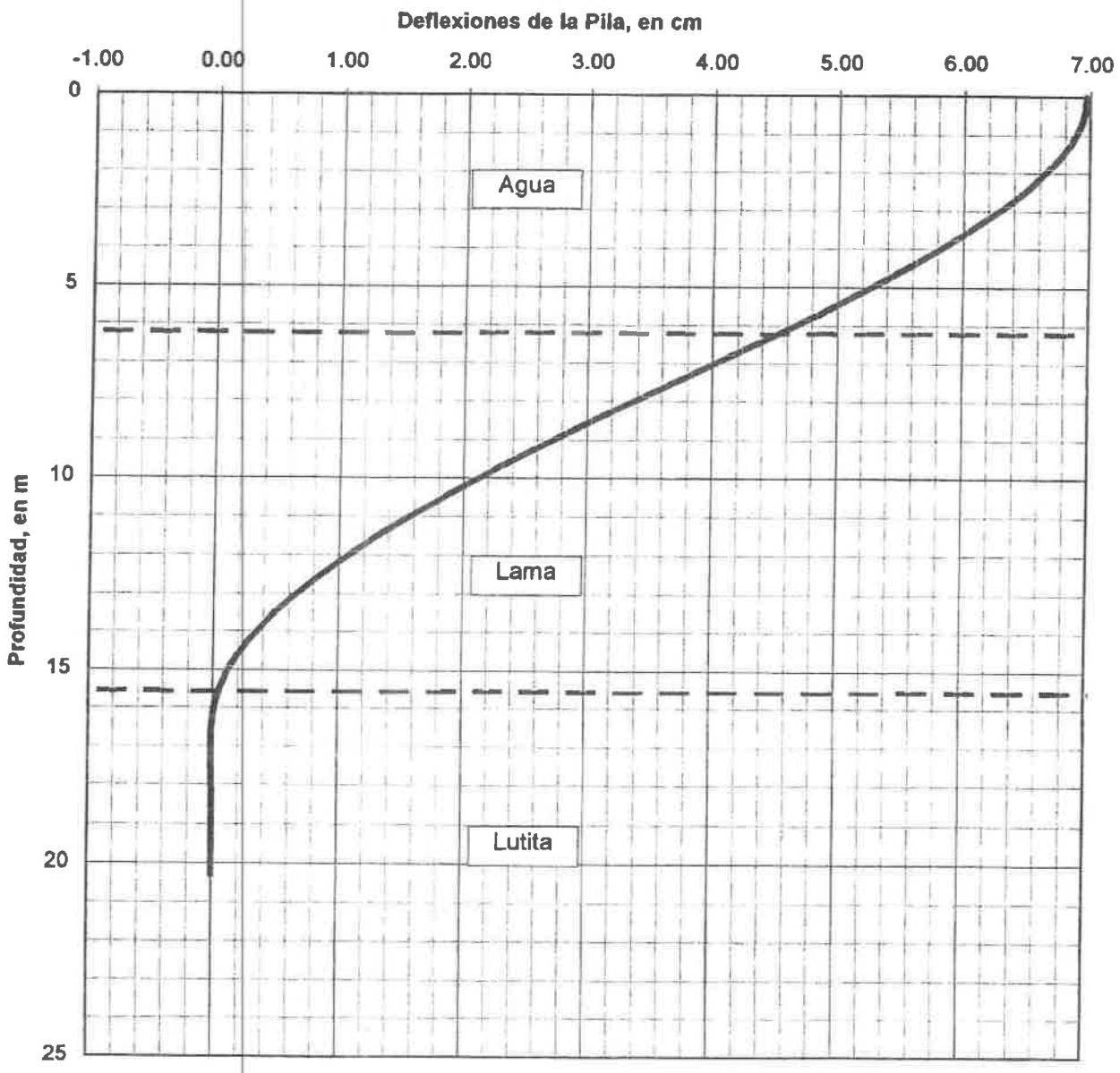
ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "A"
Curva Longitud de Pila vs Reacción del Suelo, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 12

5PMC.XLS

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs DEFLEXIÓN
Pilas marinas

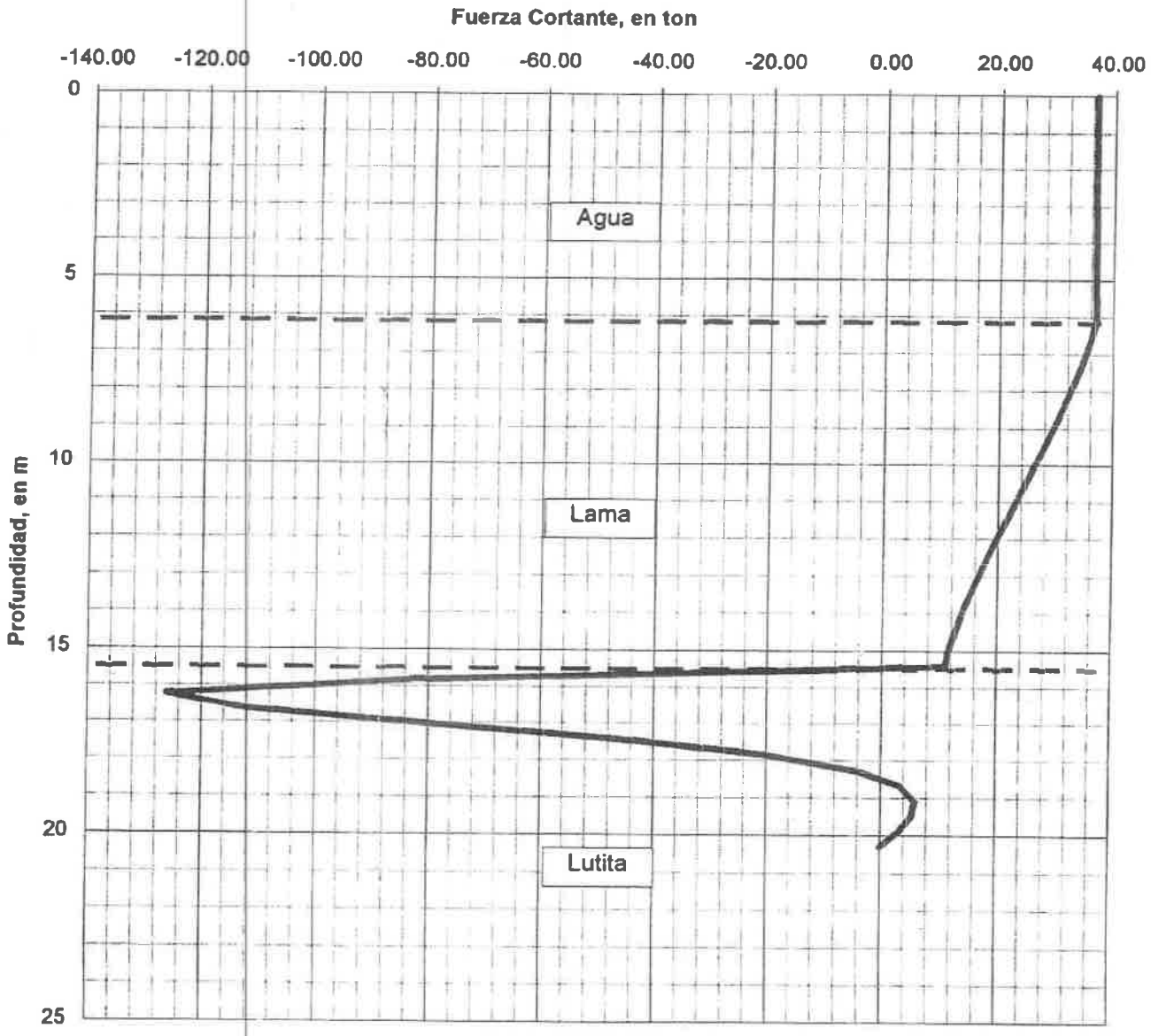


Carga vertical, Pv = 201 ton
Carga horizontal, Ph = 36.8 ton
Diámetro de Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de Pila = 4.8 m
Longitud total de la Pila = 20.5 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "A"
Curva Longitud de la Pila vs Deflexiones, Unión Rígida
México, D. F., Agosto 1997., fig. 13

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs FUERZA CORTANTE
Pilas marinas



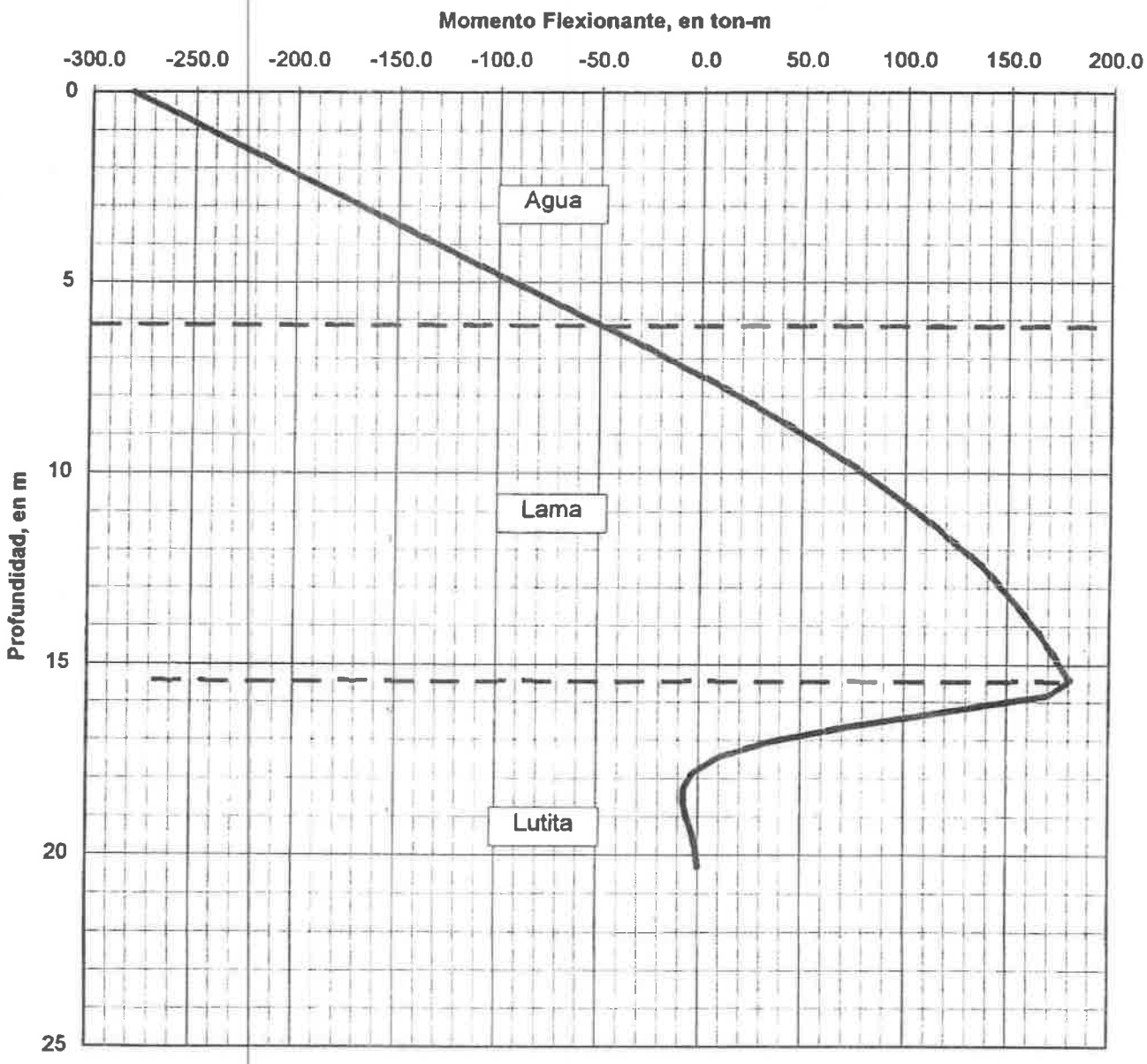
Carga vertical, Pv = 201 ton
Carga horizontal, Ph = 36.8 ton
Diámetro de Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 4.8 m
Longitud total de la Pila = 20.5 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "A"
Curva Longitud de la Pila vs Fuerza Cortante, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 14

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs MOMENTO FLEXIONANTE
Pilas marinas



Carga vertical, Pv = 201 ton
Carga horizontal, Ph = 36.8 ton
Diámetro de la Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 4.8 m
Longitud total de la Pila = 20.5 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

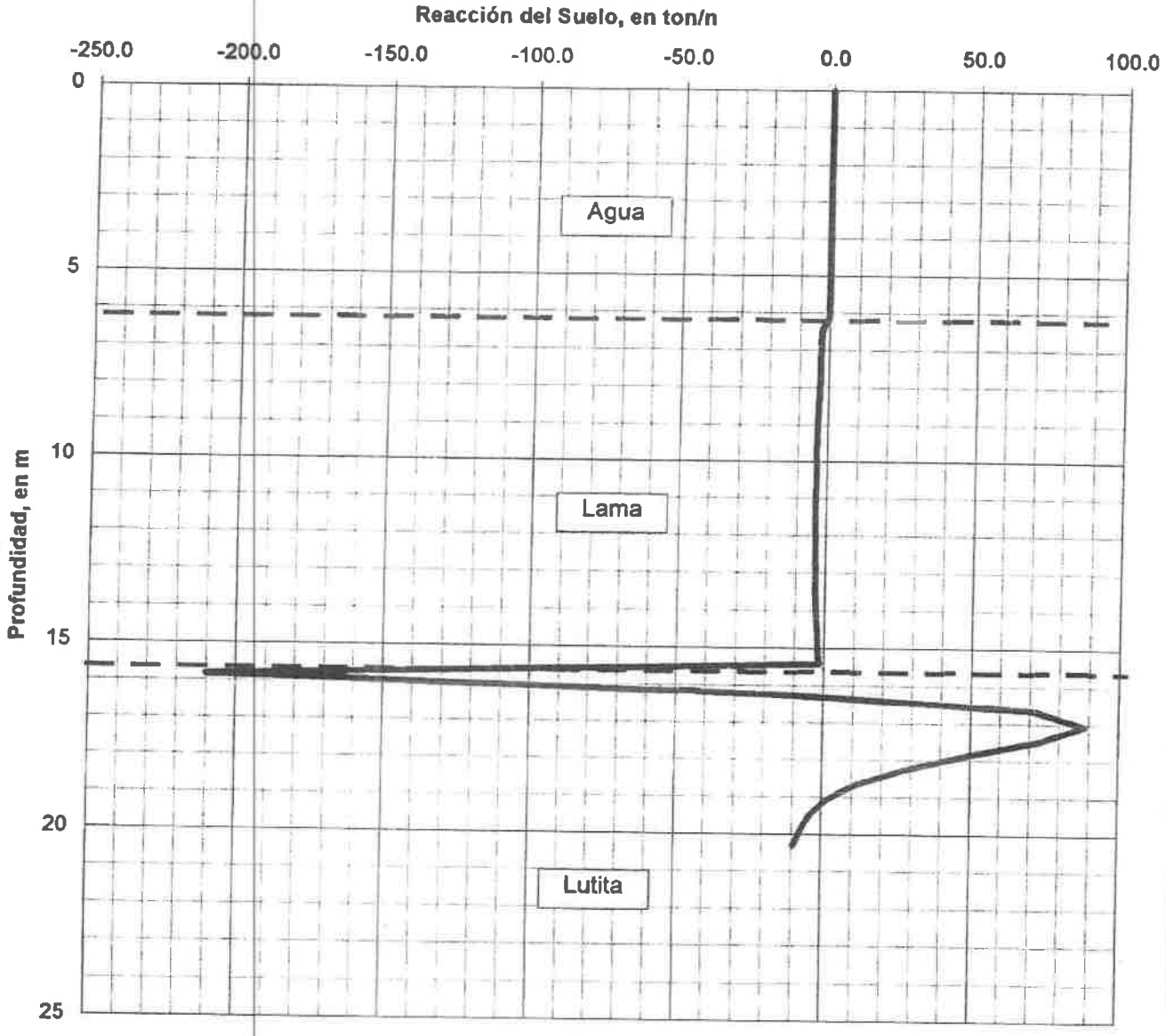
ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "A"
Curva de Longitud de la Pila vs Momento Flexionante, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 15

5PMLC.XLS

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs REACCIÓN DEL SUELO
Pilas marinas



Carga vertical, Pv = 201 ton
Carga horizontal, Ph = 36.8 ton
Diámetro de la Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 4.8 m
Longitud total de la Pila = 20.5 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

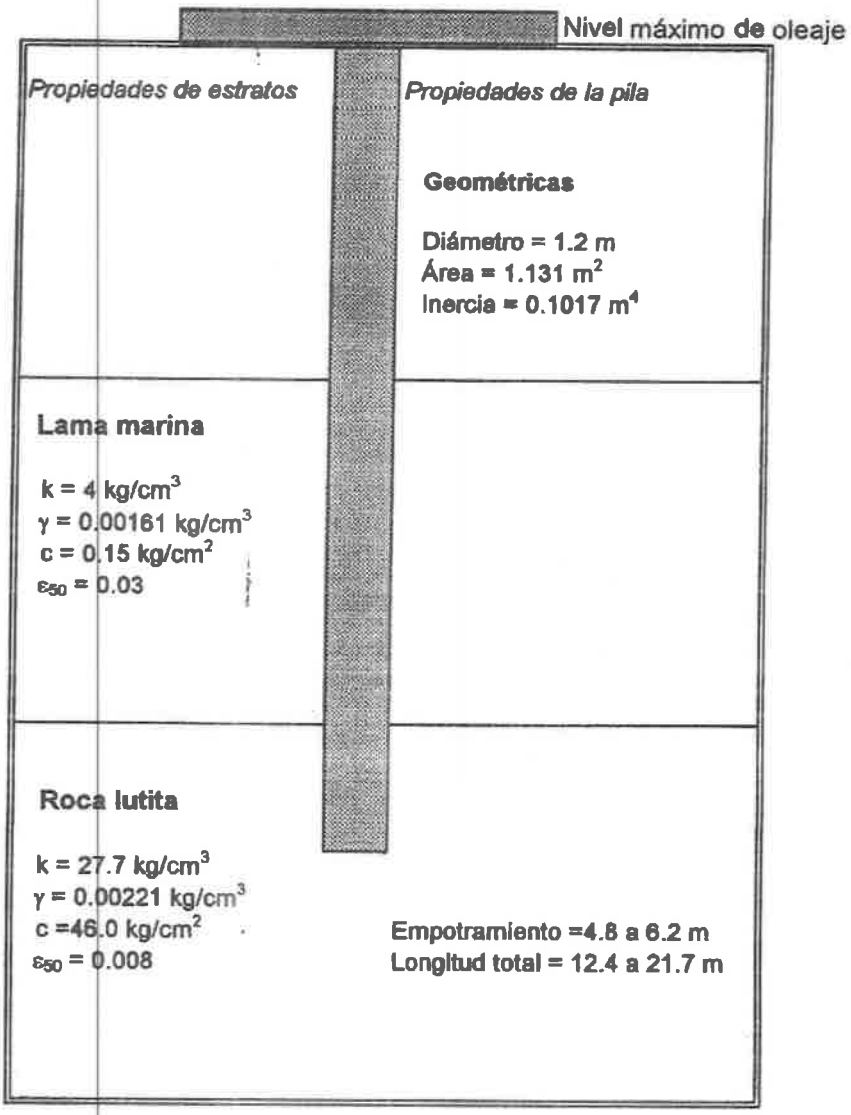
CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "A"
Curva Longitud de Pila vs Reacción del Suelo, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 16

5PMLC.XLS

ANALISIS DE PILAS MARINA

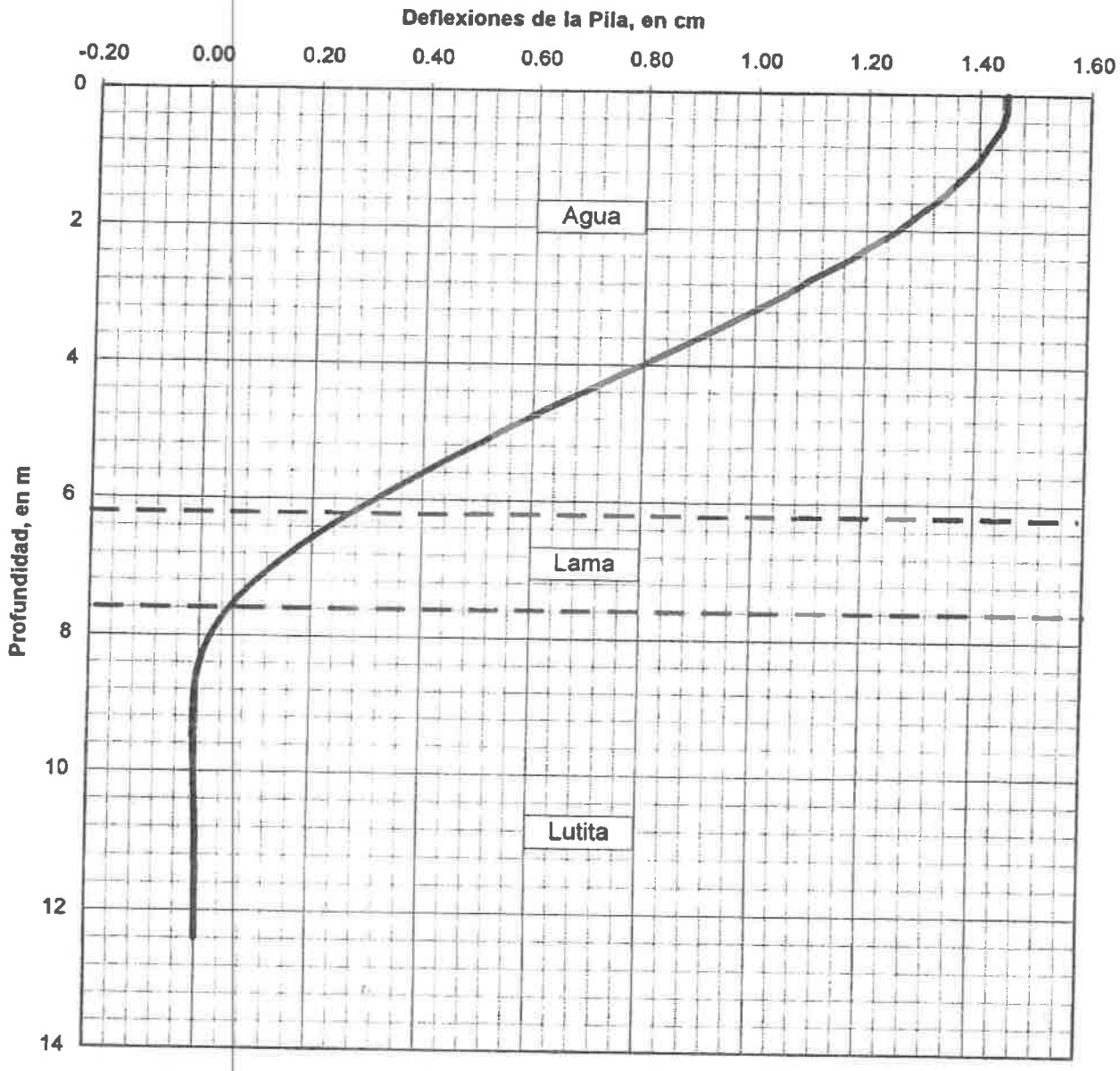
Propiedades de análisis



ICA

CORREDOR SUR PANAMÁ
PANAMÁ REPÚBLICA DE PANAMÁ
Parámetros del análisis de pilas marinas
Alternativa B
México, D.F., Agosto 1997, fig 17

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs DEFLEXIÓN
Pilas marinas



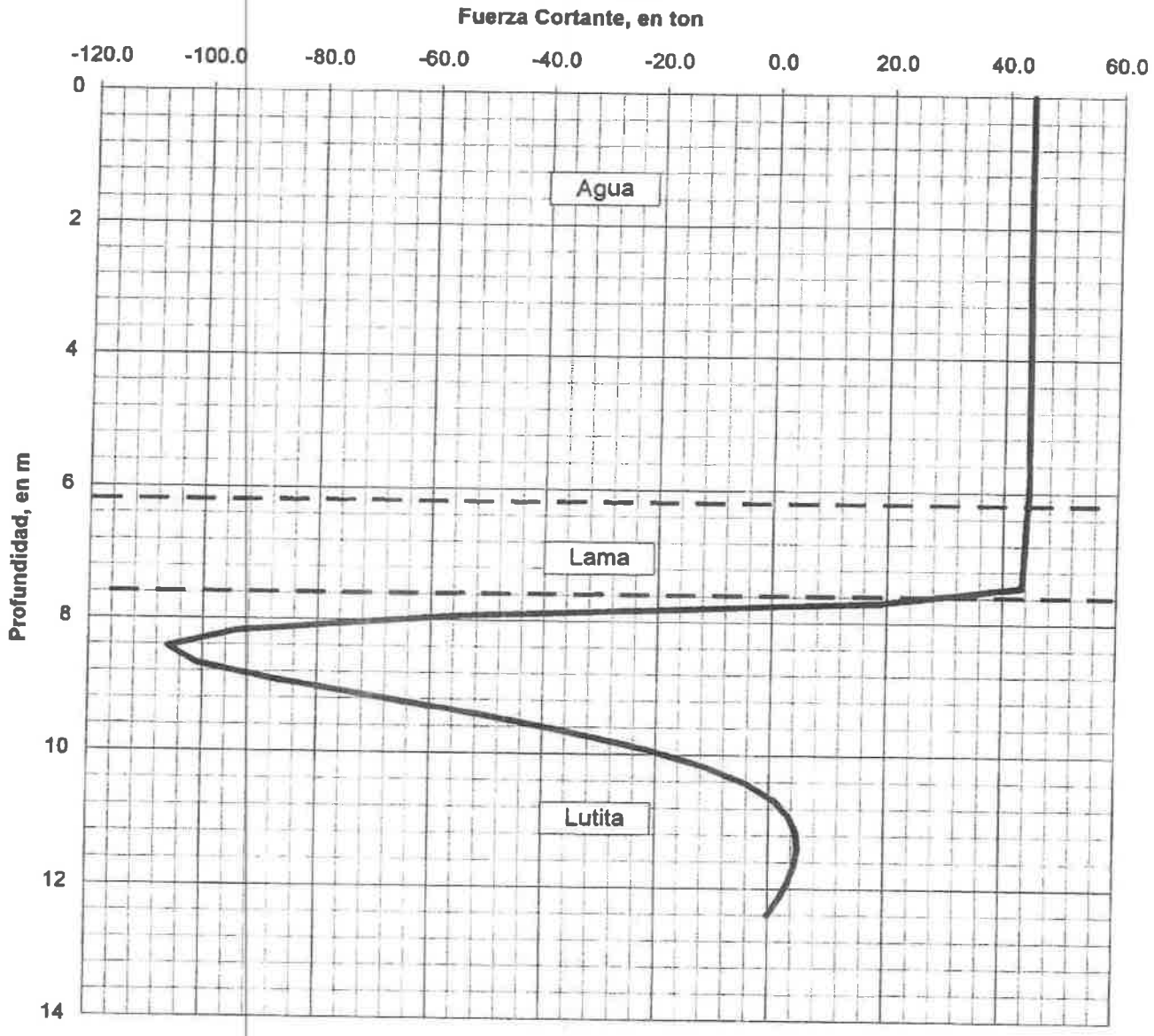
Carga vertical, Pv = 252.6 ton
Carga horizontal, Ph = 44.2 ton
Diámetro de Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de Pila = 4.8 m
Longitud total de la Pila = 12.4 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "B"
Curva Longitud de la Pila vs Deflexiones, Unión Rígida
México, D. F., Julio 1997., fig. 18

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs FUERZA CORTANTE

Pilas marinas



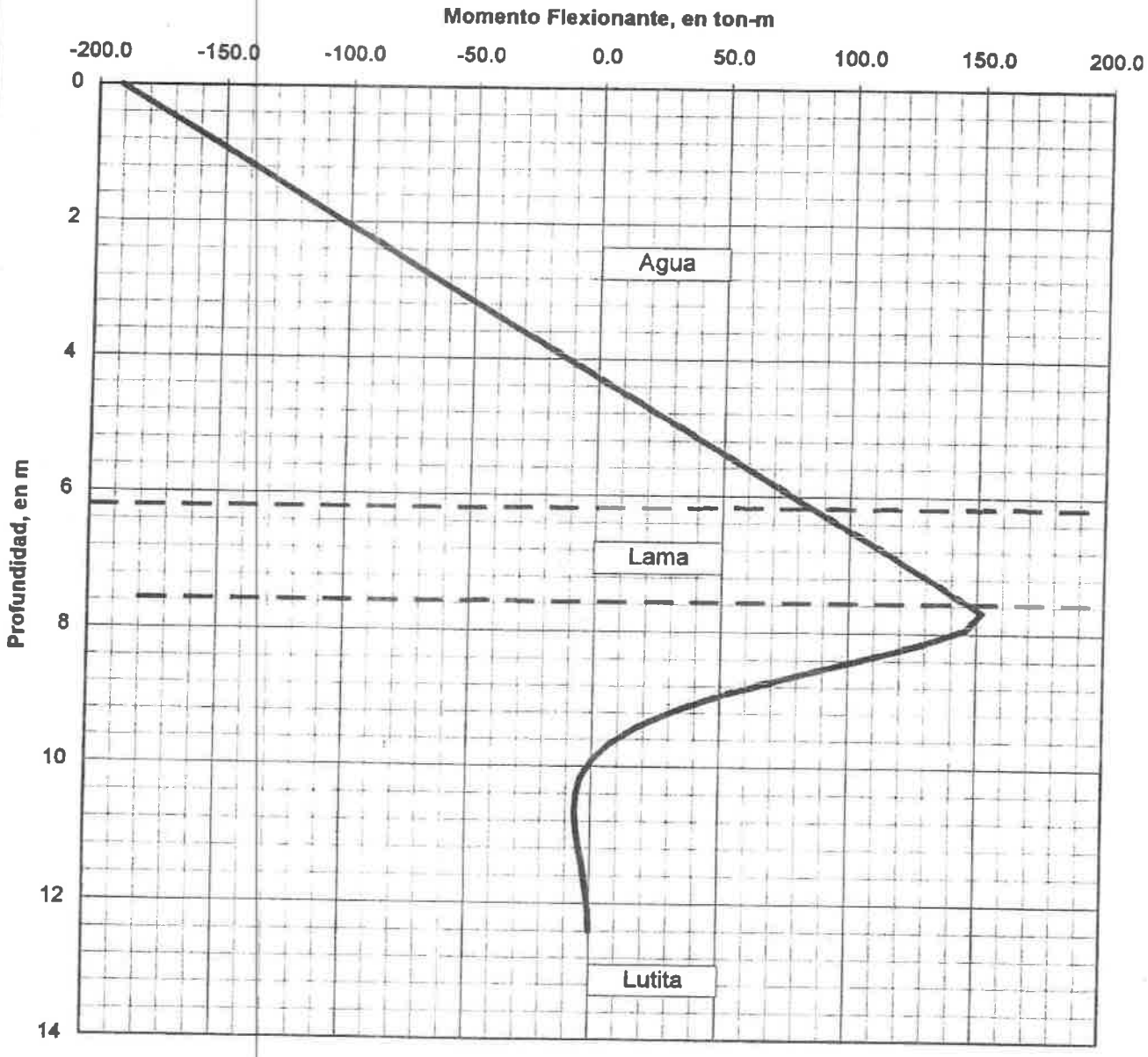
Carga vertical, Pv = 252.6 ton
Carga horizontal, Ph = 44.2 ton
Diámetro de Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 4.8 m
Longitud total de la Pila = 12.4 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "B"
Curva Longitud de la Pila vs Fuerza Cortante, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 19

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs MOMENTO FLEXIONANTE
Pilas marinas



Carga vertical, Pv = 252.6 ton
Carga horizontal, Ph = 44.2 ton
Diámetro de la Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 4.8 m
Longitud total de la Pila = 12.4 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

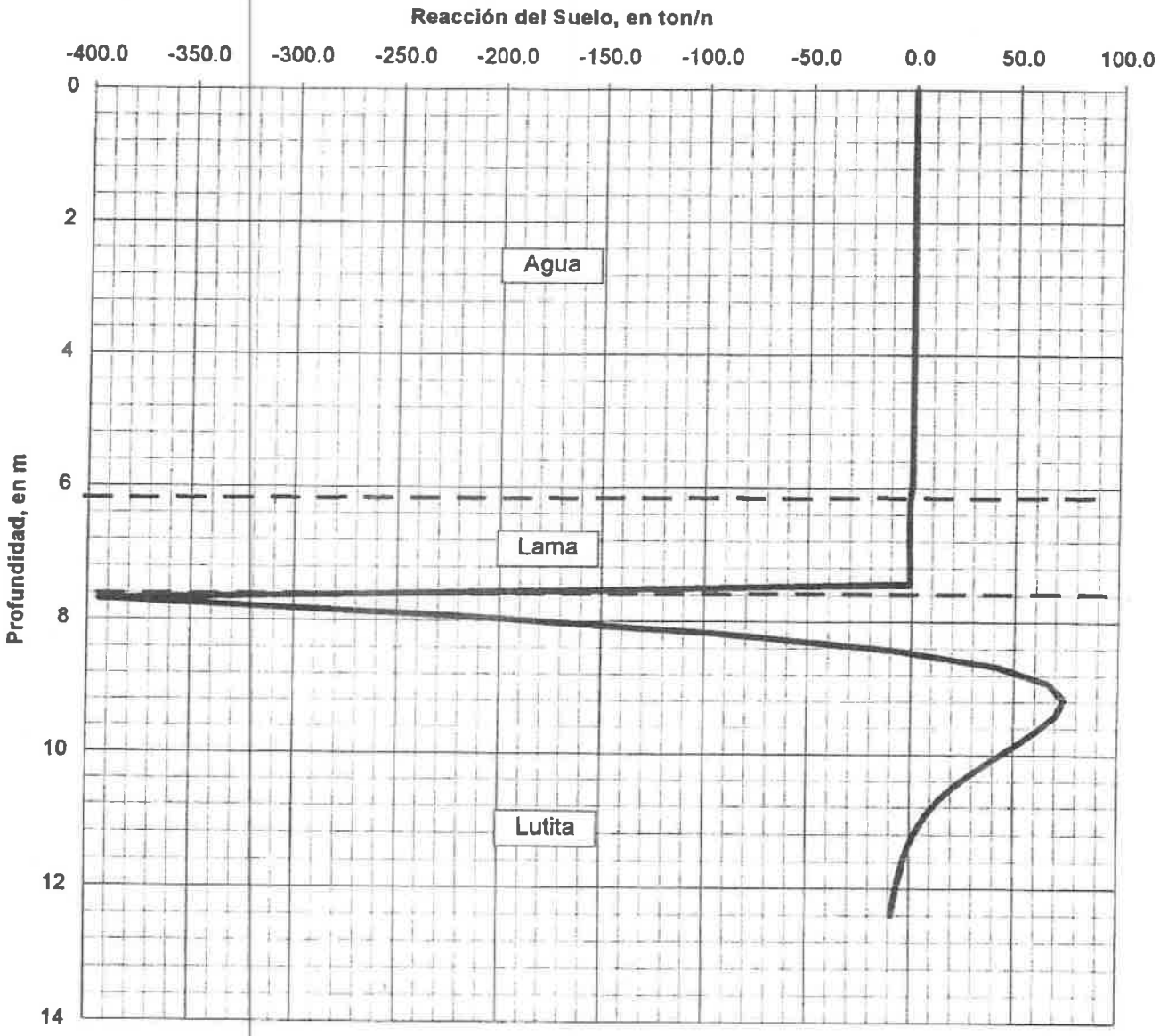
ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "B"
Curva de Longitud de la Pila vs Momento Flexionante, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 20

4PMCC.XLS

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs REACCIÓN DEL SUELO
Pilas marinas



Carga vertical, Pv = 252.6 ton
Carga horizontal, Ph = 44.2 ton
Diámetro de la Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 4.8 m
Longitud total de la Pila = 12.4 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

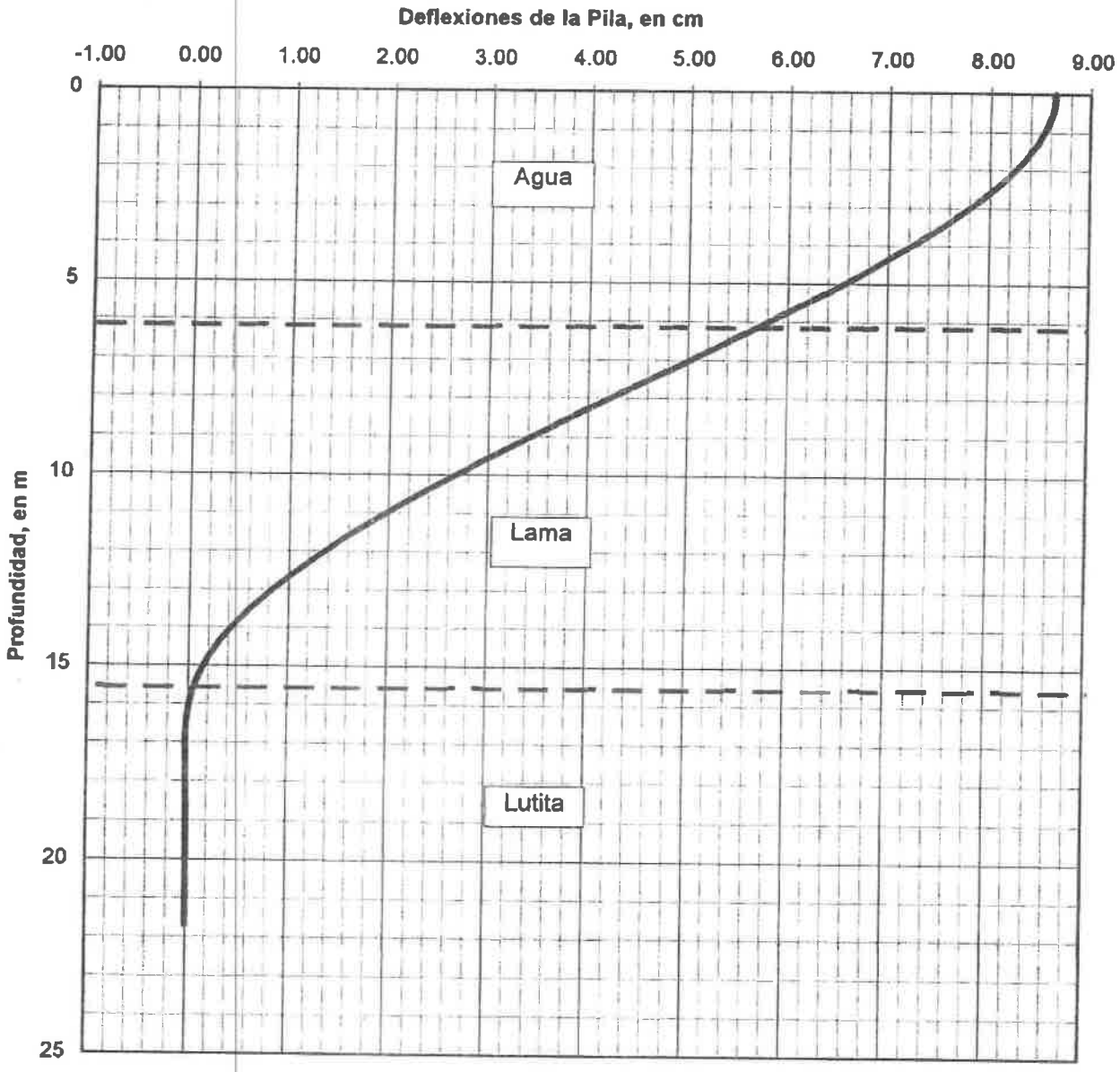
ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "B"
Curva Longitud de Pila vs Reacción del Suelo, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 21

4PMCC.XLS

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs DEFLEXIÓN
Pilas marinas

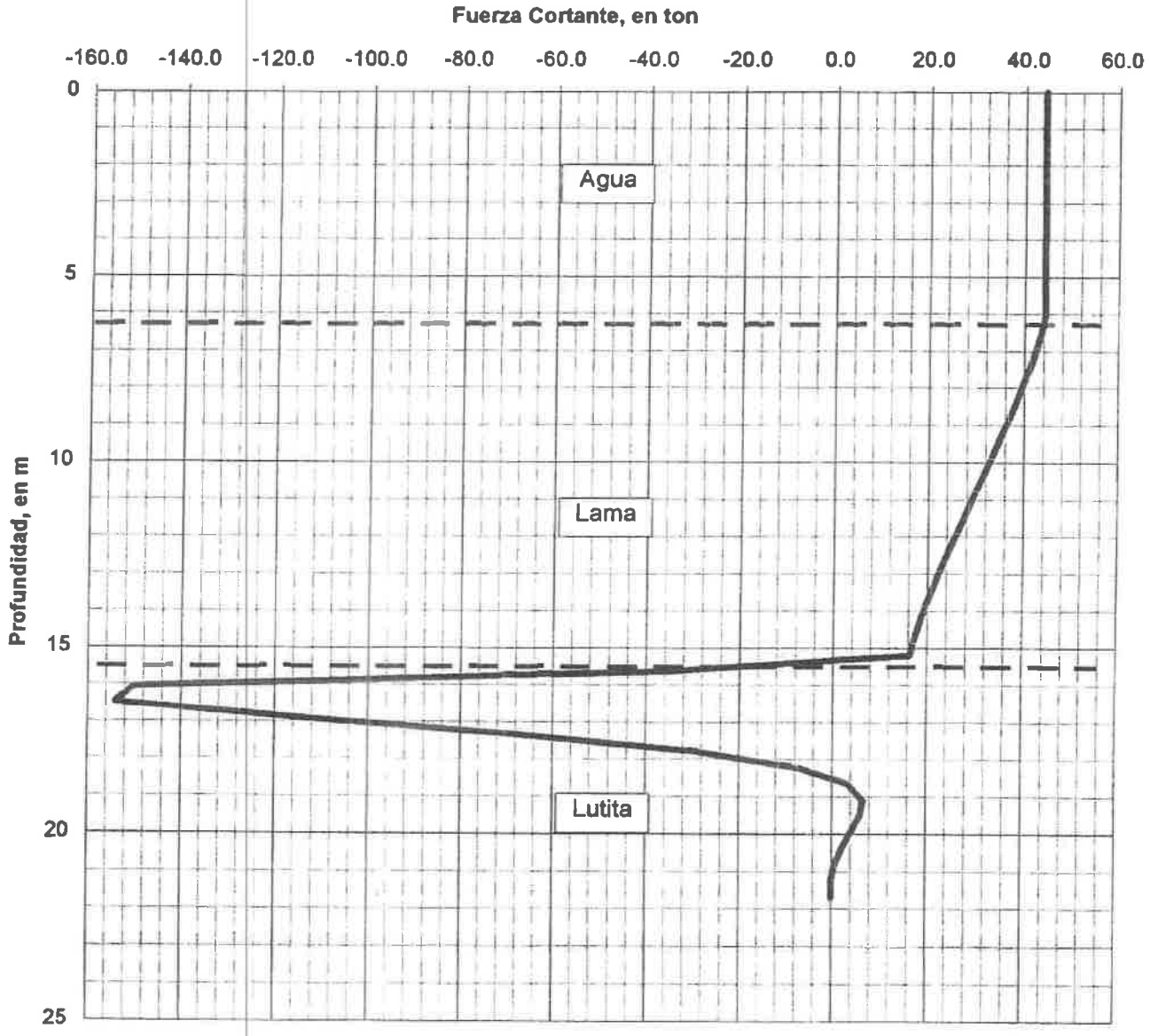


Carga vertical, Pv = 252.6 ton
Carga horizontal, Ph = 44.2 ton
Diámetro de Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de Pila = 6.2 m
Longitud total de la Pila = 21.7 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "B"
Curva Longitud de la Pila vs Deflexiones, Unión Rígida
México, D. F., Agosto 1997., fig. 22

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs FUERZA CORTANTE
Pilas marinas



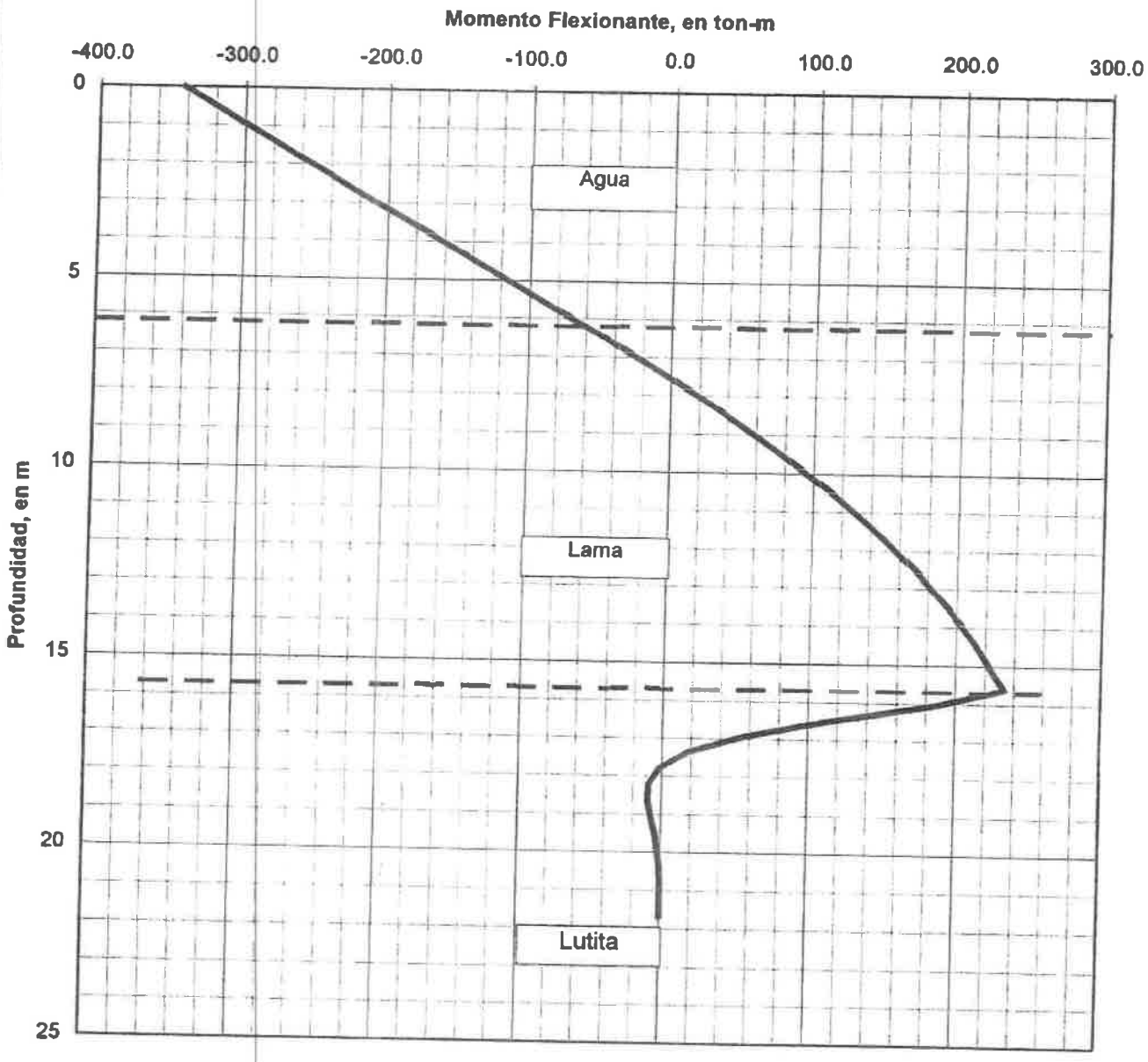
Carga vertical, Pv = 252.6 ton
Carga horizontal, Ph = 44.2 ton
Diámetro de Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 6.2 m
Longitud total de la Pila = 21.7 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "B"
Curva Longitud de la Pila vs Fuerza Cortante, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 23

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs MOMENTO FLEXIONANTE
Pilas marinas



Carga vertical, Pv = 252.6 ton
Carga horizontal, Ph = 44.2 ton
Diámetro de la Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 6.2 m
Longitud total de la Pila = 21.7 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

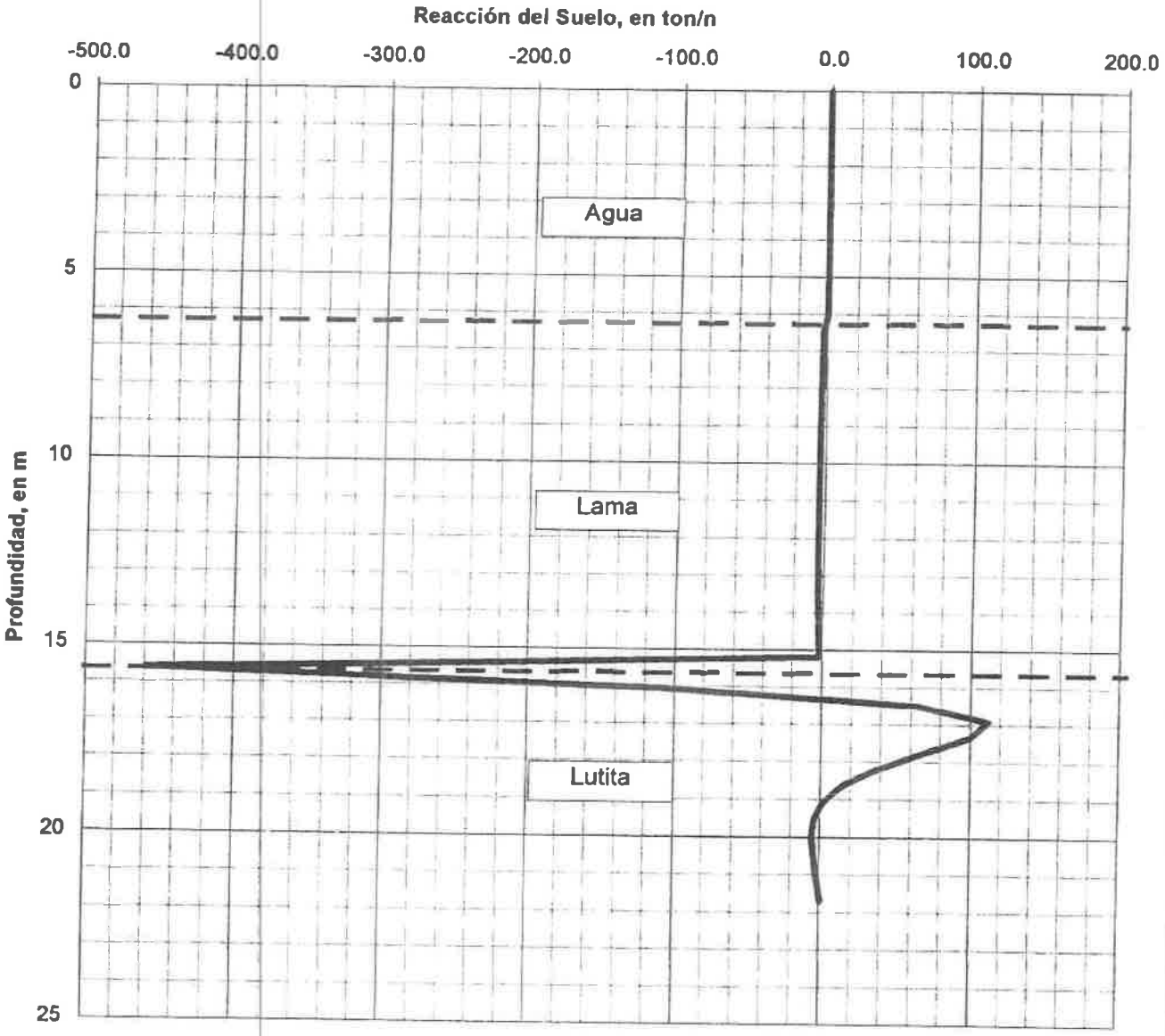
ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "B"
Curva de Longitud de la Pila vs Momento Flexionante, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 24

4PMLC.XLS

GRÁFICA DE LONGITUD DE LA PILA vs REACCIÓN DEL SUELO
Pilas marinas



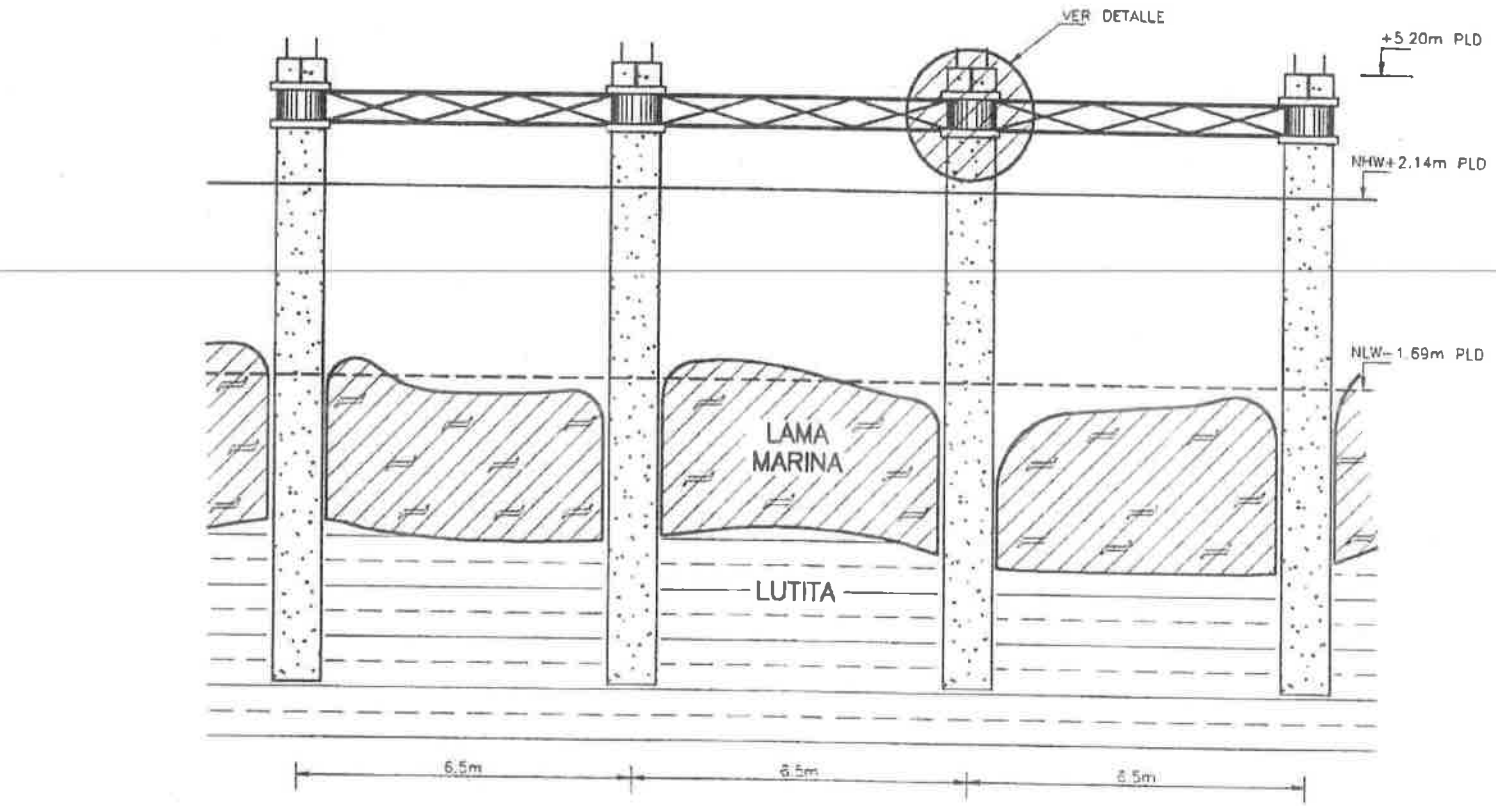
Carga vertical, Pv = 252.6 ton
Carga horizontal, Ph = 44.2 ton
Diámetro de la Pila, D= 1.20 m
Empotramiento de la Pila = 6.2 m
Longitud total de la Pila = 21.7 m
Módulo de elasticidad del concreto, Ec = 158,000 kg/cm2

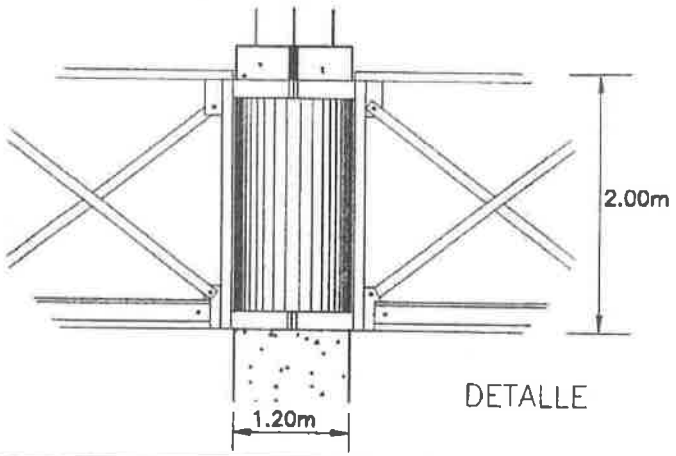
ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
Alternativa "B"
Curva Longitud de Pila vs Reacción del Suelo, Unión Rígida

México, D. F., Agosto 1997., fig. 25

4PMLC.XLS





DETALLE

S I M B O L O G I A

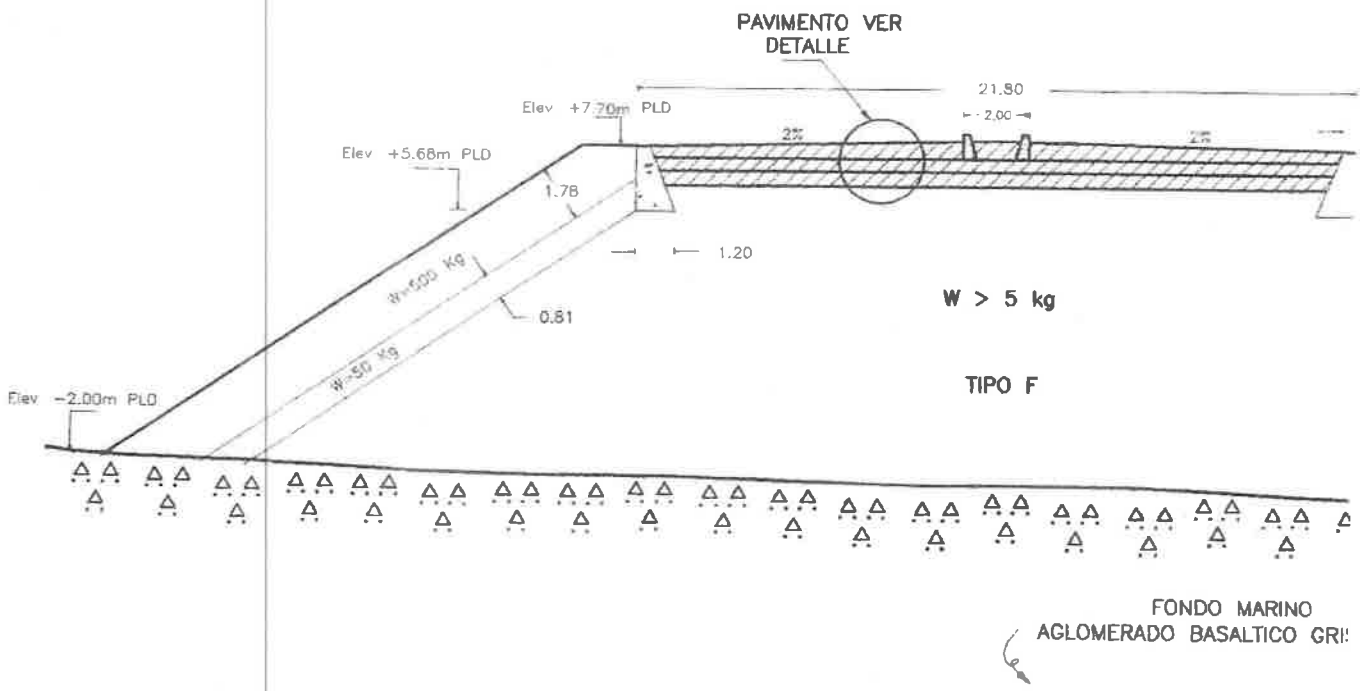
PLD= NIVEL PRECISO (PRECISE LEVEL DATUM)
NHW= NIVEL MAREA ALTA
NLW= NIVEL MAREA BAJA

ICA

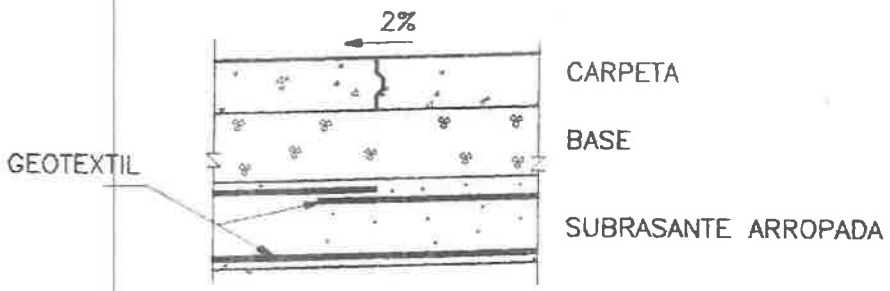
CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

TRABE DE LIGA DE LAS PILAS

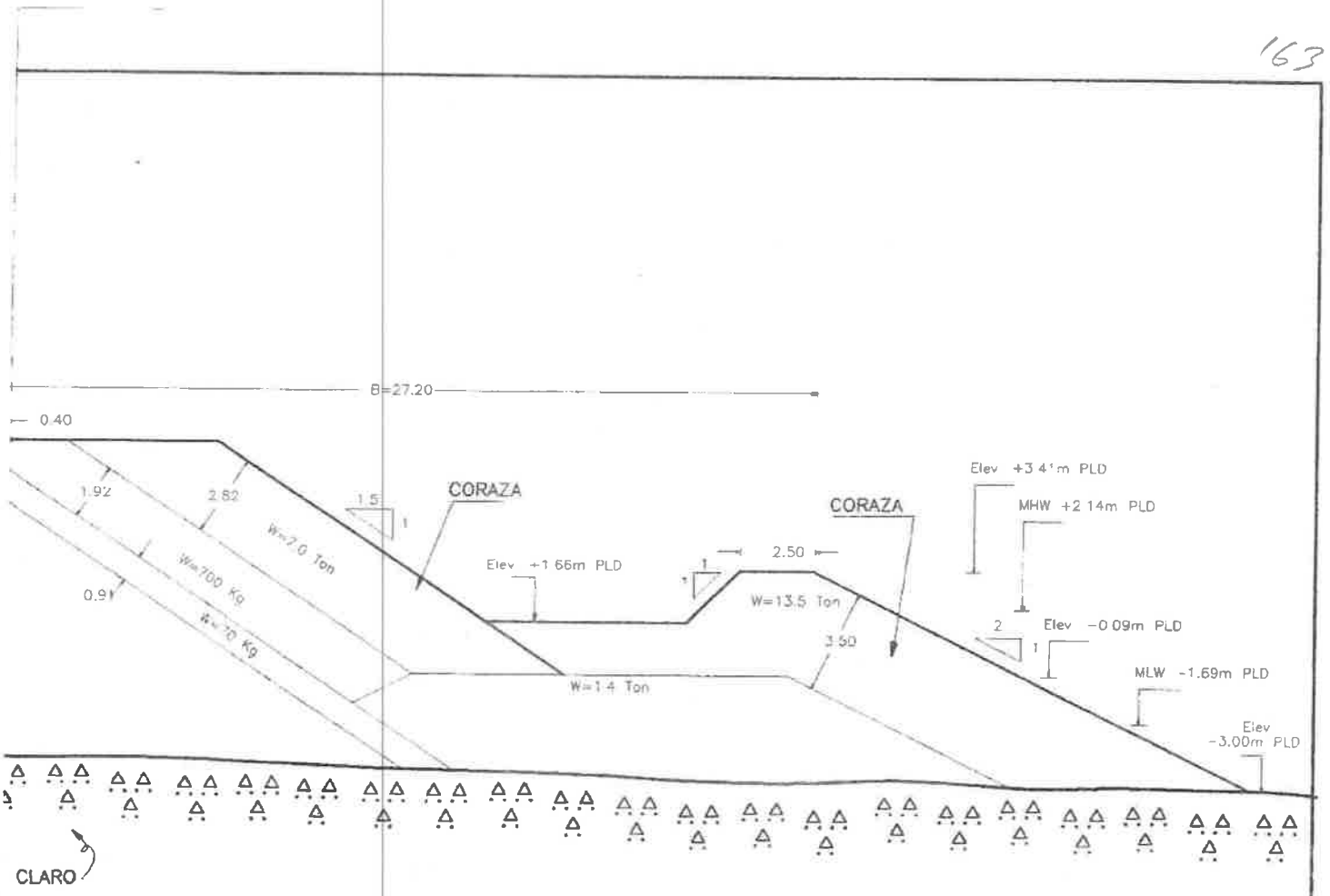
Mexico, D. F., a g o s t o de 1997 Fig. 26



SECCION TRAM
13+000 AL
ESCOLLEF



D E T A L L E



D MARINO
15+150km
RA

T A B L A 1

TIPO	DESPLANTE (PLD)	BERMA (m)	PESO CORAZA
A	+0.5	20.8	1.7ton
B	0.0	20.8	2.7ton
C	−0.5	22.1	4.2ton
D	−1.0	22.1	5.6ton
E	−2.0	27.2	10.3ton
F	−3.0	27.2	13.5ton

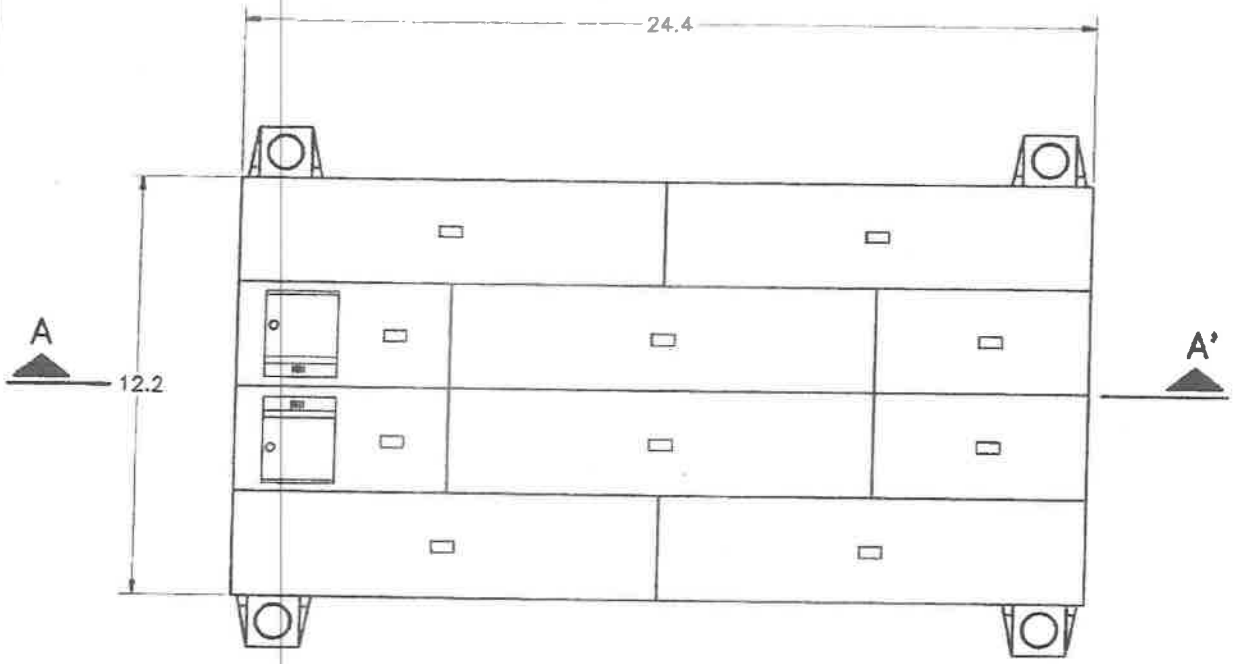
PLD = NIVEL PRECISO (PRECISE LEVEL DATUM)

FIGURA ESQUEMATICA
ACOT. EN m

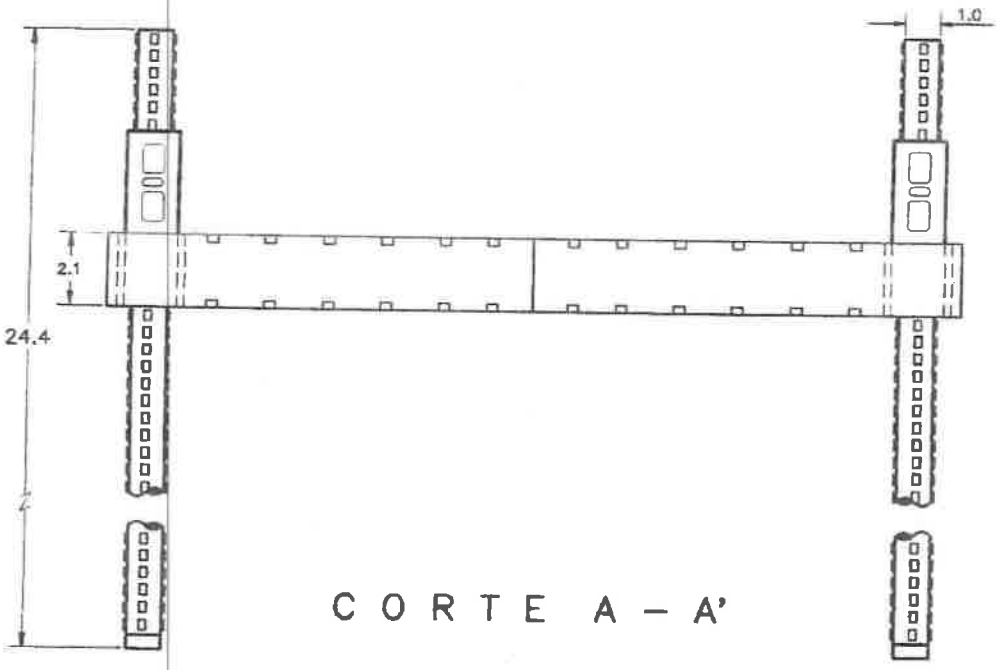
CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SECCION TRAMO MARINO
13+000 — 15+150 km

ICA

México, D. F., a g o s t o de 1997 Fig. 27



P L A N T A



C O R T E A – A'

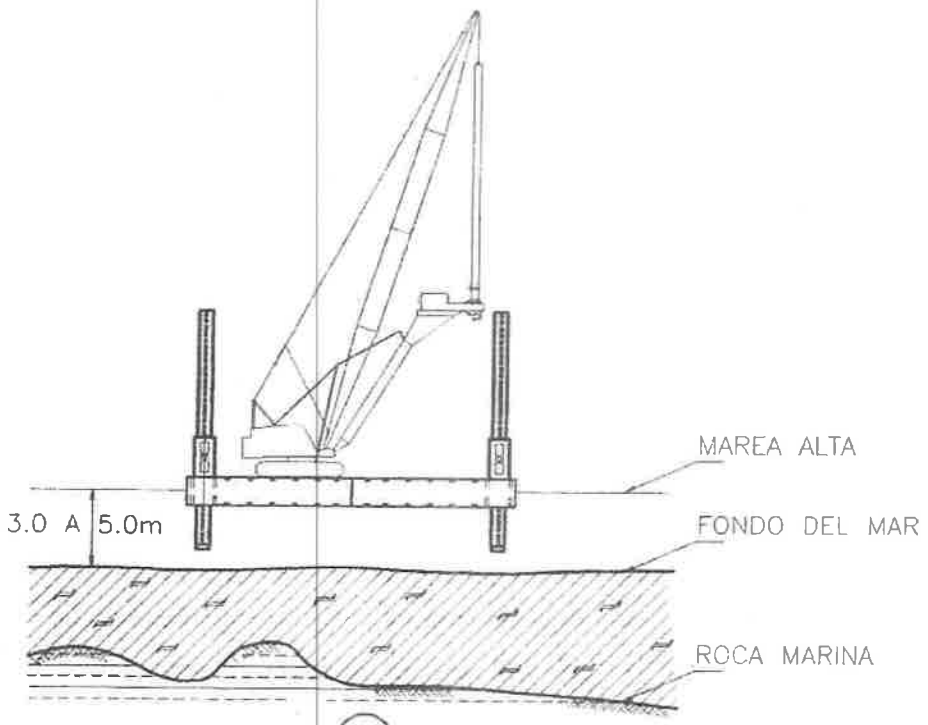
ESCALA 1:200
ACOT. EN m

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
PLATAFORMA AUTOELEVABLE

ICA

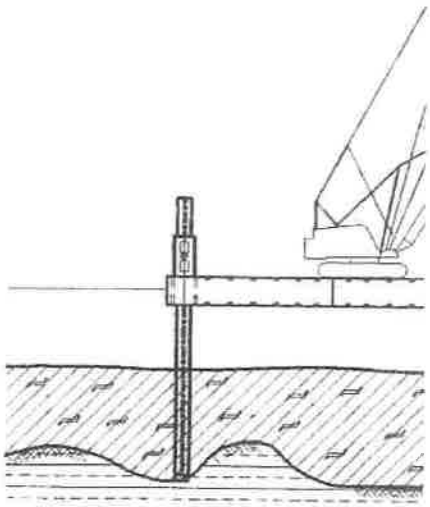
México, D. F., j u n i o de 1997 Fig.28

PLATAFOR.DWG



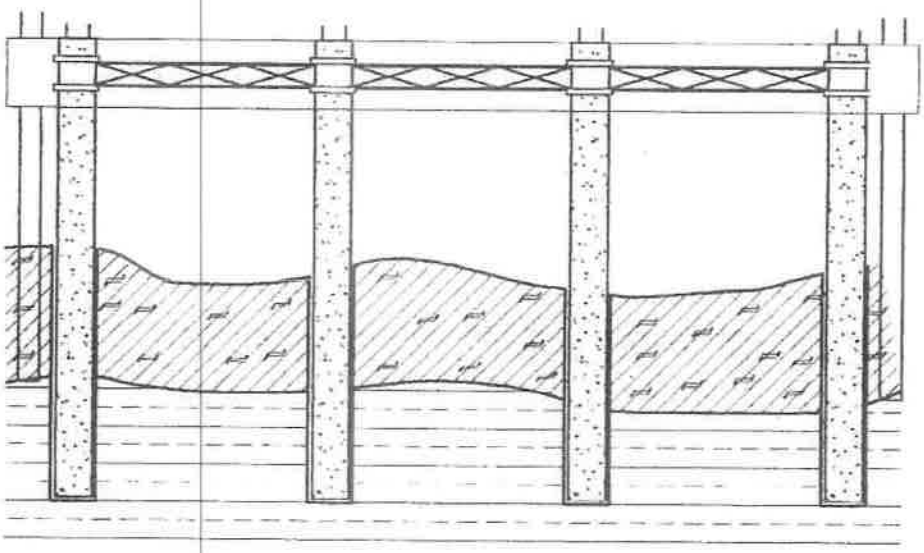
①

POSICIONAMIENTO DE LA PLATAFORMA
EN MAREA ALTA



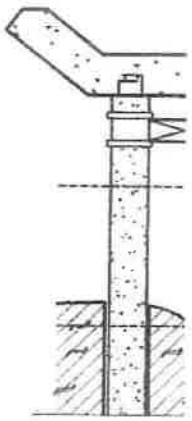
②

BAJADO DE COLU
POSICIONAMIENTO D
DE PERFORA(

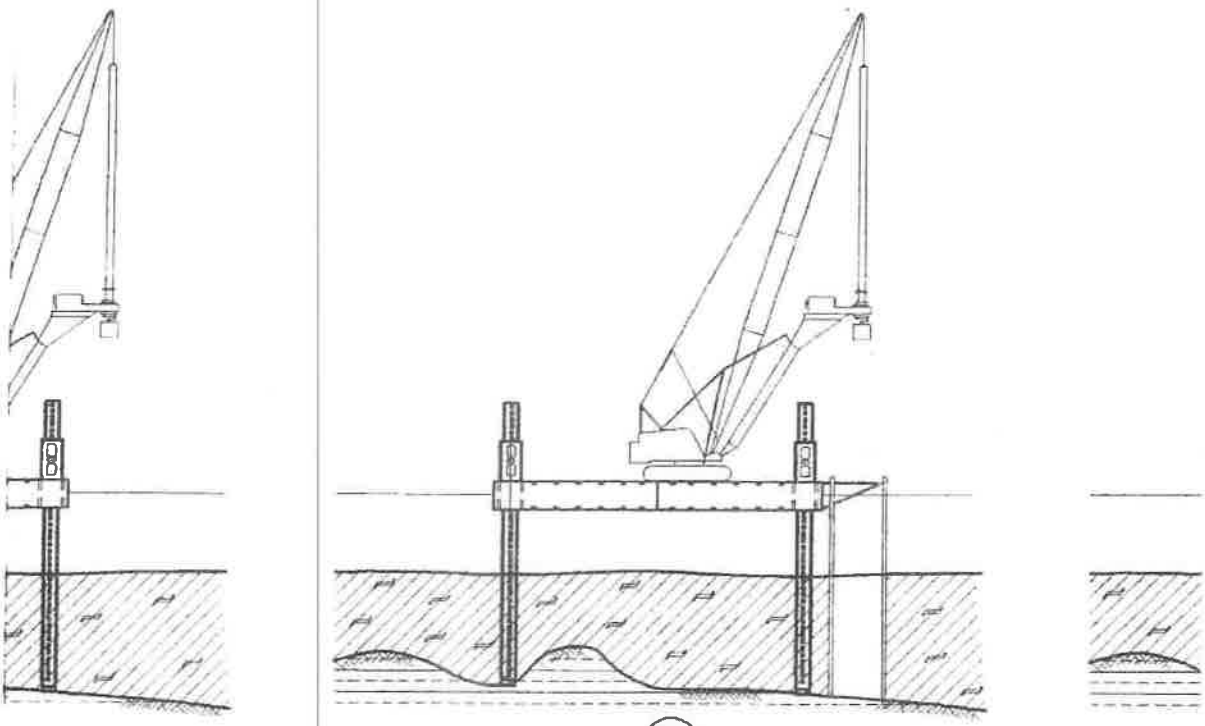


⑦

INSTALACION DE
TRABE DE LIGA PROVISIONAL



S

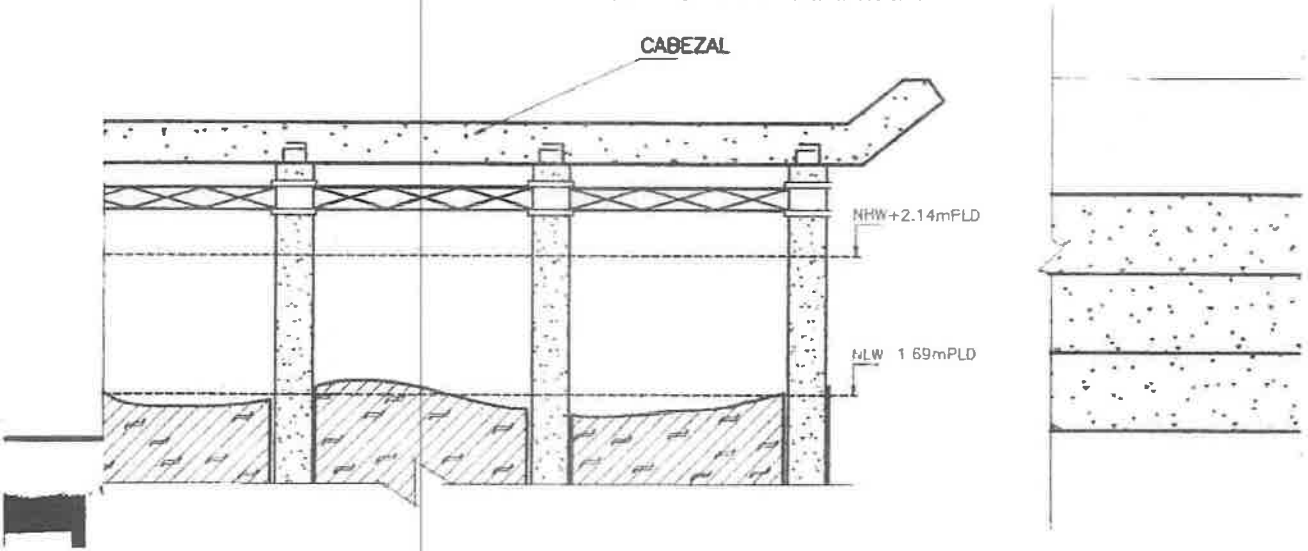


③

MNAS Y
EL EQUIPO
CION

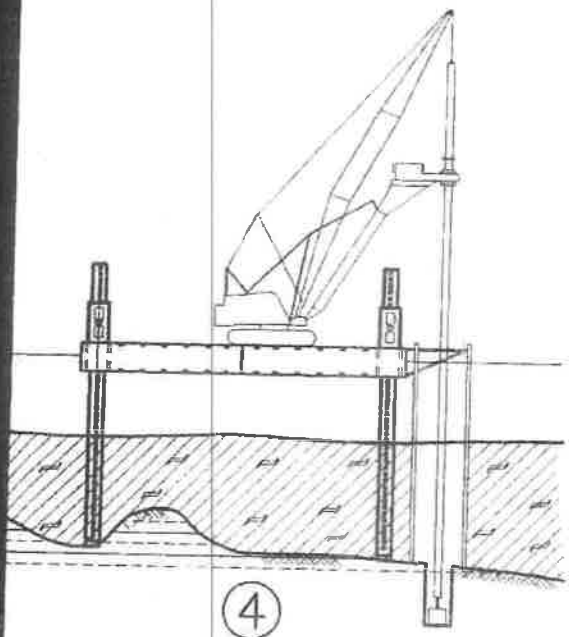
INSTALACION DE ESCANTILLON, BAJADO DEL ADEME DE 1.5m DE DIAMETRO Y LIMPIEZA DE LA LAMA MARINA

DIAMET
SEGUN



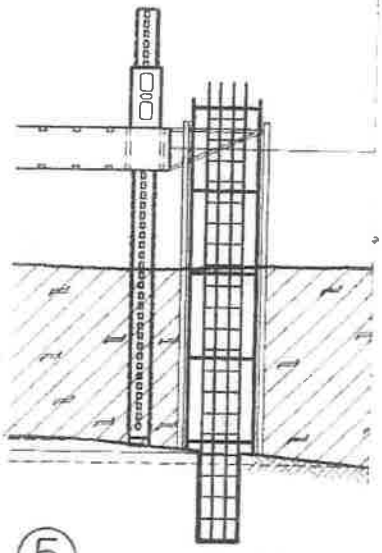
⑧

ALIDA DE LA PLATAFORMA Y COLADO DEL CABEZAL DEL PUENTE



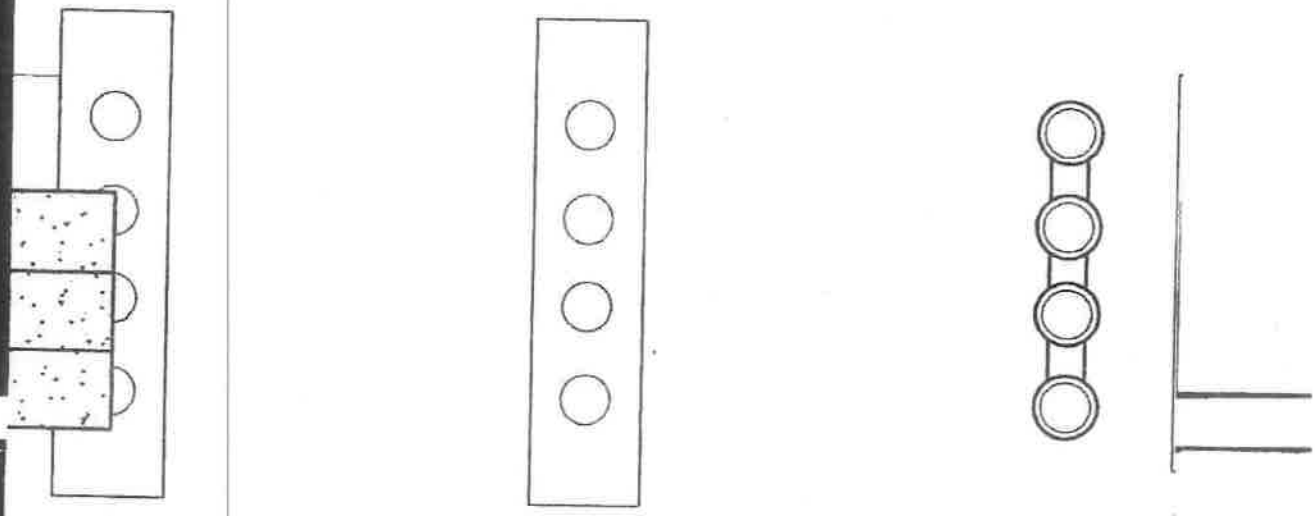
④

PERFORACION EN ROCA,
TRO DE 1.2m, EMPOTRAMIENTO
UN LA SECCION Y ALTERNATIVA



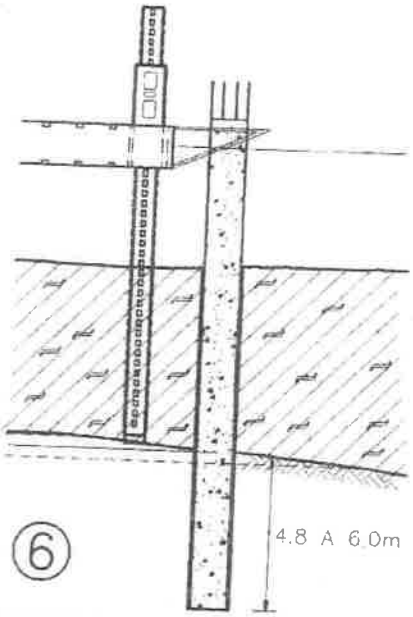
⑤

BAJADO DE LA CIMBRA (CONT
INSTALACION DEL ARMADO Y
PILA CON METODO TR



⑨

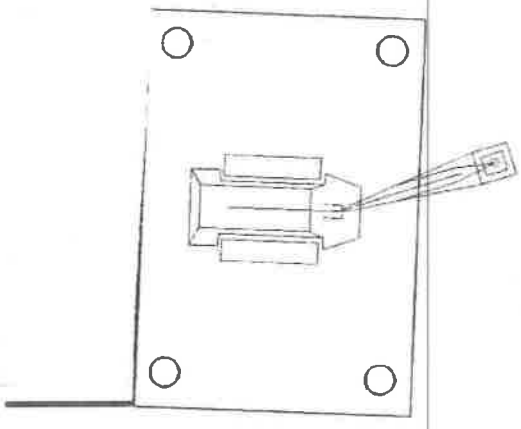
COLOCACION DE TRABES
PLANTA



⑥

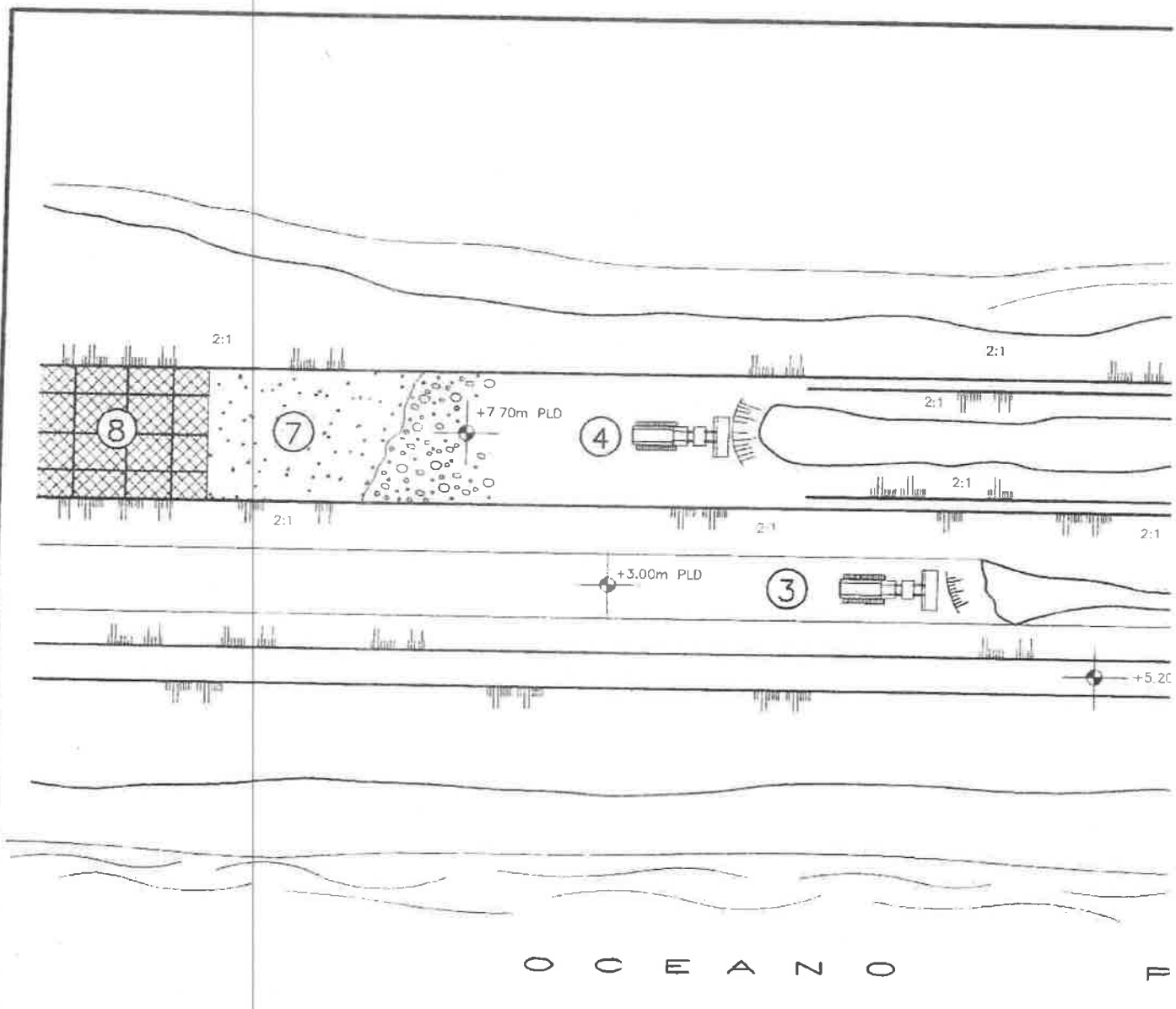
EXTRACCION DE ADEME DE 1.5m
POSTERIORMENTE SE EXTRAE LA CIMBRA
(CONTRA-ADEME) DE 1.2m

TRA-ADEME)
COLADO DE
EMIE



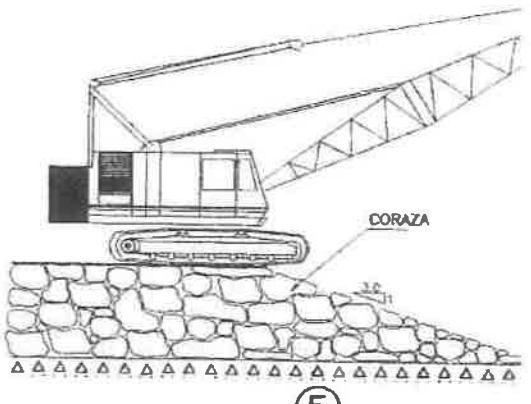


CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
PILAS MARINAS, ALTERNATIVA B
ICA
Mexico D. F.



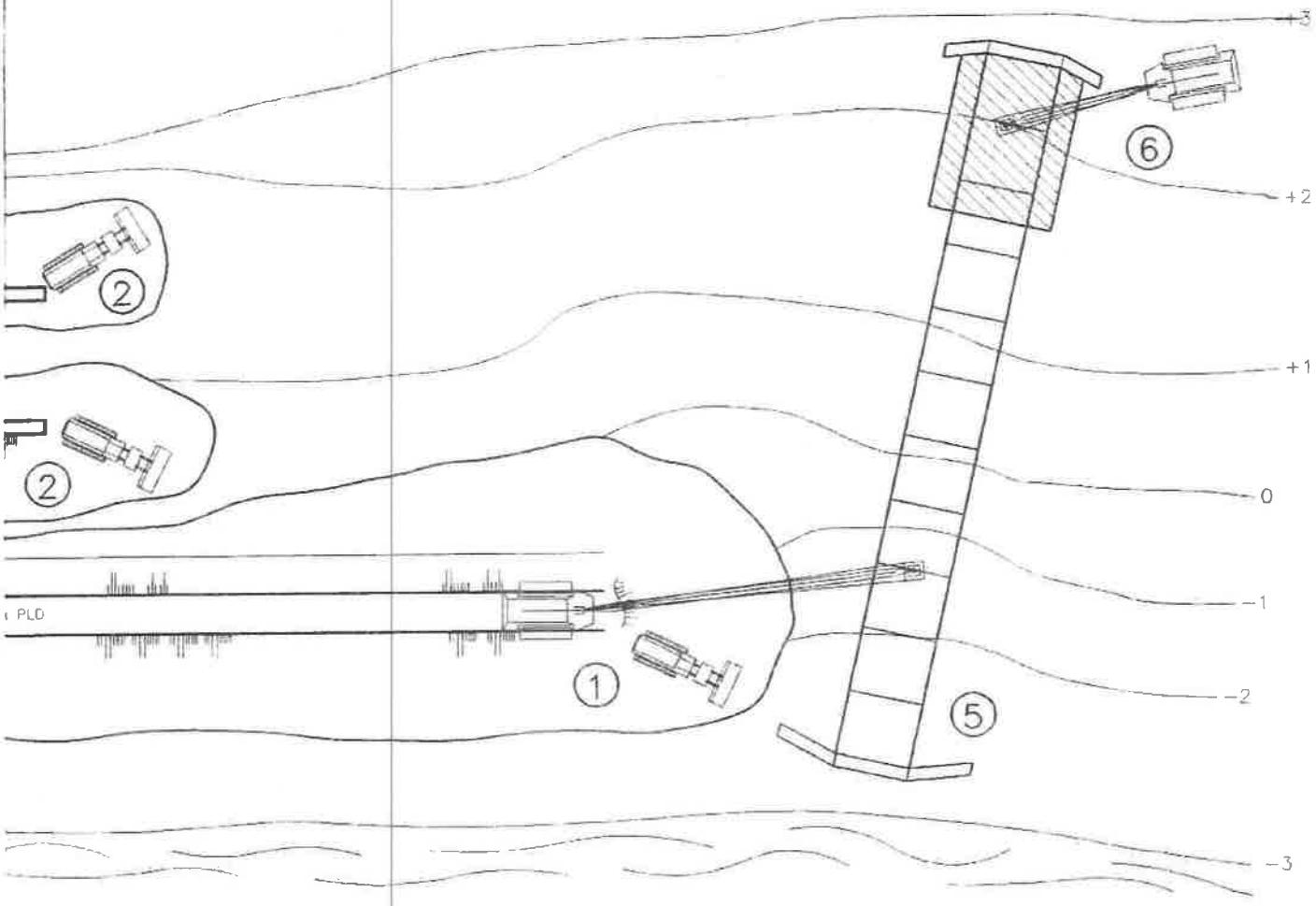
COLOCACION DE LA ESCOLLERA MEDIANTE PUNTA DE LANZA

1 COLOCACION DE LA CORAZA EXTERIOR INCLUYENDO EL BORDE ROMPEDOR
2 COLOCACION DE LA CORAZA INTERIOR DE PROTECCION DE LA SECCION PRINCIPAL
3 CONSTRUCCION FINAL DE LA BERMA ROMPEDORA
4 CONSTRUCCION FINAL DE LA PLATAFORMA DEL CORREDOR
5 INSTALACION DE ALCANTARILLAS DE CONCRETO
6 ARROPE DE LA ALCANTARILLA MEDIANTE FRAGMENTOS DE ROCA (>1.0) EMPACADOS EN UNA MATRIZ DE CONCRETO CICLOPEO
7 CONSTRUCCION DE LAS TERRACERIAS Y BASE
8 CONSTRUCCION DEL PAVIMENTO



⑤

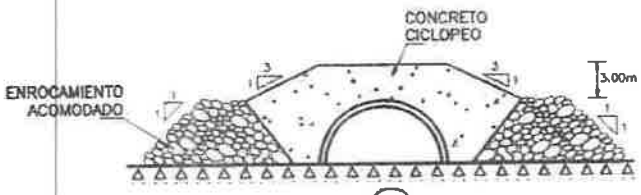
INSTALACION DE LA ALCANTARILLA DE MEDIA CAÑA, TRAMOS DE 10m DE



A C I F I C O



. CONCRETO,
LONGITUD



⑥

ARROPE DE LA ALCANTARILLA,
FRAGMENTOS DE ROCA ACOMODADOS
Y TECHO DE CONCRETO CICLOPEO

CORREDOR SUR PANAMA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

ICA

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
DE LA ESCOLLERA

México, D. F., a g o s t o de 1997 Fig. 30

ANEXO I

PERFILES Y RESULTADOS DE PRUEBA DE LABORATORIO

SONDEOS : SM-1, SM-2, SM-3, SM-4, SM-5, SM-6, SM-7, SM-8, SM-9, SM-10, SM-11, SM-11', SM-12, SM-12', SM-13, SM-13', SM-14 , SM-14', SM-15, SM-15', SM-16', SM-17, SM-18, SM-19, SM-20, SM-21, SM-23, SM-24, SM-25, SM-26, SM-60, SM-64, SM-65, SM-66, SM-67, SM-68, SM-69, SA-1, SA-2, SA-3, SA-4, SA-5, SA-6, SA-7, SA-8, SA-9, SA-9', SA-10, SA-10', SA-11, SA-12, SA-13, SA-14, SA-15, SA-16, SA-17, SA-18, SA-19, SA-20 y SA-21

154

cota del brocal: + 6.00 PLD

fecha de perforación: 22 al 25 de marzo de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	MUESTRA No.
0.00	Relleno arcilla arenosa con cascajo			DT	S/R
				TP	M-1
				DT	S/R
				DT	S/R
3.40	Limo de consistencia media a dura, con gravillas			TP	M-2
				TP	M-4
				DT	S/R
				DT	S/R
				TP	M-5
				DT	S/R
6.20	Limo arenoso de consistencia dura, con gravillas, color gris claro			DT	S/R
				M-3	M-7
	Limo de consistencia media a dura, con gravillas				M-8
					S/R
7.40					M-9
					M-10
					M-11
	Aglomerado basáltico muy fracturado, gris obscuro			BMD	M-12
					M-13
					M-14
15.00					

R Q D , %
RECUPERACION, %
RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*)

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %
LIMITE LIQUIDO %
LIMITE PLASTICO %

x COMPRESION SIMPLE qu
COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²

PROF. m

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TSH= Tubo shelby
BDT= Broca tricónica
BMD= Broca HQ
S/R= Sin recuperación
* = Norma U-1586
PLD= Nivel predio (Precise level datum)
NAF = Nivel de agua freático

SIMBOLOGIA

RELLENO
ARENA
LIMO
AGLOMERADO BASALTICO
GRAVA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-1
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 1

ICA

cota del brocal: + 5.50 PLD

fecha de perforación: 24 al 25 de marzo de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	MUESTRA No.
0.60	Limo arcilloso de consistencia dura, con gravillas			TP	M-1
	Arena fina limosa de compacidad muy suelta, color gris			TS	M-2
1.70	Relleno de consistencia muy blanda, color gris claro			TP	M-3
	Arena limosa, de consistencia - muy firme a dura, color gris claro, con algunas gravillas			TS	M-4
3.80				TP	M-5
				DT	M-6
				TP	M-7
					M-8
					M-9
					M-10
					M-11
					M-12
	Aglomerado basáltico, gris obscuro, poco fracturado en la superficie y sano en la parte inferior			BHD	M-13
					M-14
					M-15
					M-16
15.80					

RQD, % — RECUPERACION, % (20 40 60 80)

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N) (10 20 30 40)

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %

o LIMITE LIQUIDO %

Δ LIMITE PLASTICO %

(20 40 60 80 100)

x COMPRESION SIMPLE q_u

■ COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm² (30 60 90 120)

PROF. m (0 5 10 15 20 25 30)

1.18

$\phi = 11.4°$

$c = 0.71 kg/cm^2$

100

140

160

196

r.- Porcentaje de finos
Ar.- Porcentaje de arena
Gr.- Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
DT= Broca tricónica
BHD= Broca HD
S/R= Sin recuperación
PLD= Nivel Precisa (precisa nivel datum)
naf = Nivel de agua freático

SIMBOLOGIA

ARCILLA — ARENA

GRAVA — LIMO

AGLOMERADO BASALTICO

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-2
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 2

ICA

cota del brocal: + 8.50 PLO

fecha de perforación: 25 al 26 de marzo de 1997

PROF. m.	ESTRATIGRAFIA DEL SUELO — DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	No. MUESTRA
0.00	Relleno arcilla arenosa con cas-			BT	S/R
				TP	M-1 S/R M-2 S/R
	Arcilla arenosa de consistencia fir me a muy firme, colores café – claro y café rojizo			TS	M-3 S/R
				TP	M-4 S/R
				TS	M-5 S/R
4.50	Arena arcillosa de compacidad mediana color gris claro			TP	M-6 S/R
				TS	M-7
				TP	M-8
				BT	S/R
				TS	M-9
	Arena poco arcillosa muy compac- ta color café claro			TP	M-10
				BT	S/R
				TS	M-11
				TP	M-12
				BT	S/R
				TP	M-13
				BT	S/R
				TP	M-14
				BT	S/R
				TP	M-15
				BT	S/R
				TP	M-16
9.80				BT	S/R
					M-17
					M-18
					M-19
	Aglomerado basáltico, poco frac- turado, gris obscuro			BNQ	M-20
					M-21
					M-22
					M-23
					M-24
					M-25
					M-26
20.00					

RQD, % — RECUPERACION, % (20 40 60 80)

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N) (10 20 30 40)

• CONTENIDO NATURAL DE AGUA %

o LIMITE LIQUIDO %

Δ LIMITE PLASTICO %

(20 40 60 80 100)

x COMPRESION SIMPLE qu

≡ COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm² (30 60 90 120)

PROF. m (0 5 10 15 20 25 30)

F= Porcentaje de finos — Más de 30 golpes
Se= Porcentaje de arena — TP= Tubo partido
G= Porcentaje de grava — TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
PLO= Nivel previo (Precise level datum)
NAF = Nivel de agua freático

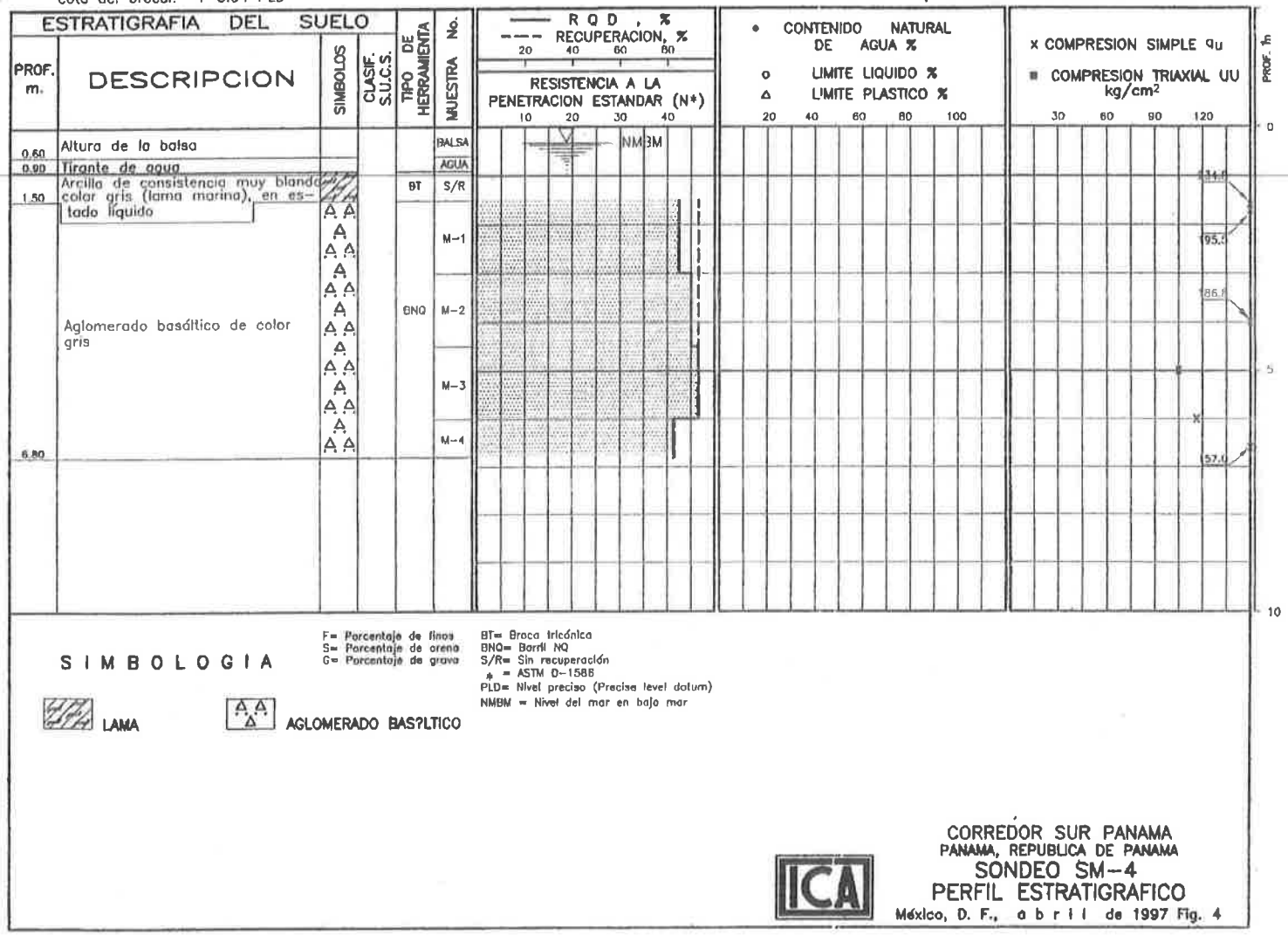
SIMBOLOGIA

RELLENO — ARENA — ARCILLA — AGLOMERADO BASALTICO

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-3
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 3

cota del brocal: + 0.94 PLD

fecha de perforación: 27 de m a r z o de 1997



S I M B O L O G I A

LAMA

AGLOMERADO BASALTICO

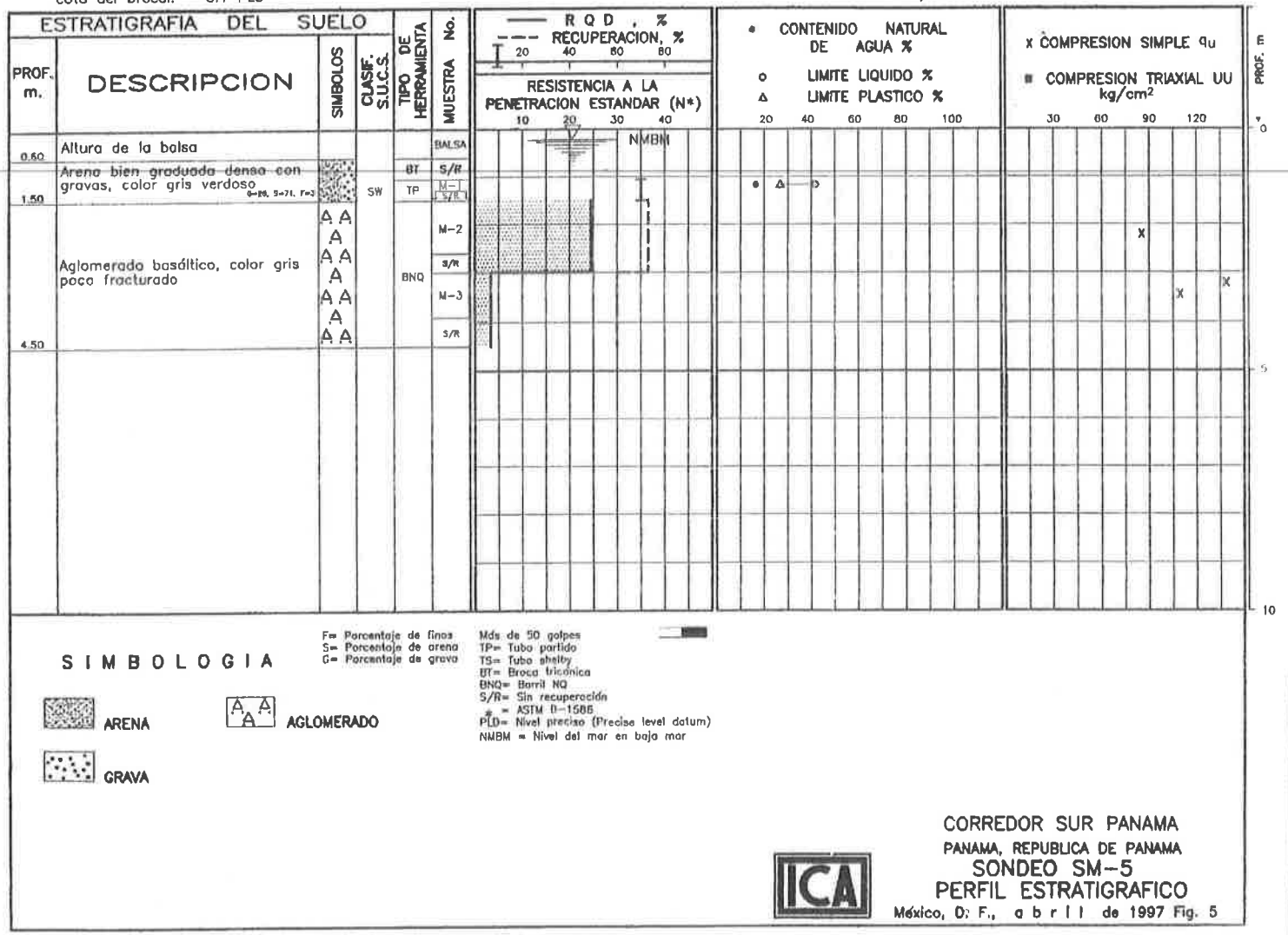
F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en bajo mar

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-4
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 4

cota del brocal: −0.1 PLD

fecha de perforación: 25 de m a r z o de 1997



SIMBOLOGIA

ARENA

AGLOMERADO

GRAVA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Nds de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
# = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

CORREDOR SUR PANAMA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

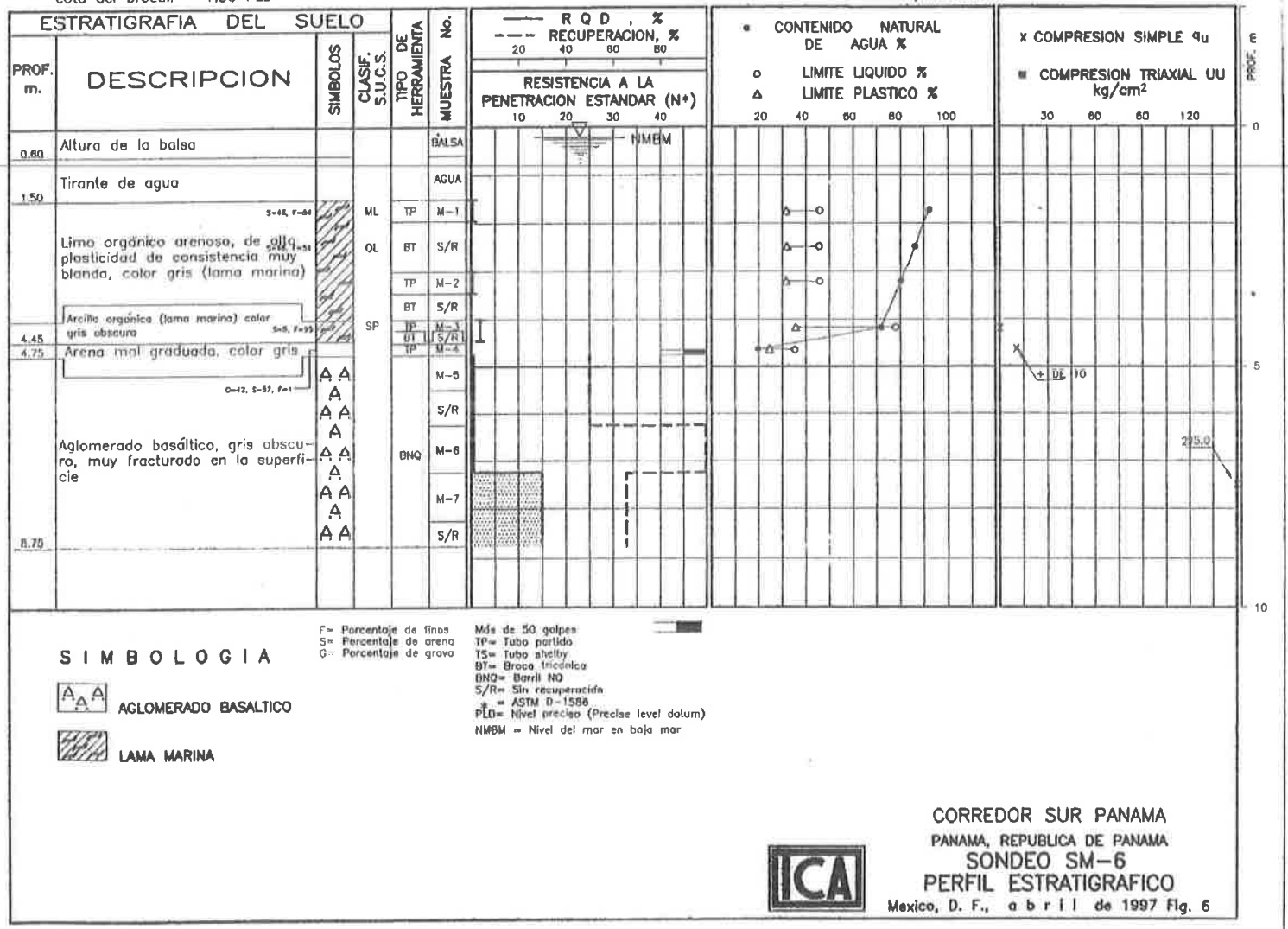
SONDEO SM-5

PERFIL ESTRATIGRAFICO

México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 5

cota del brocal: −1.50 PLD

fecha de perforación: m a r z o de 1997



F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
*= ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

S I M B O L O G I A

AGLOMERADO BASALTICO

LAMA MARINA

CORREDOR SUR PANAMA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

SONDEO SM−6

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Mexico, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 6

cota del brocal: +0.0 PLD

fecha de perforación: 25 de m a r z o de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO						RQD, % / RECUPERACION, % (20 40 60 80)	CONTENIDO NATURAL DE AGUA % / LIMITE LIQUIDO % / LIMITE PLASTICO % (20 40 60 80 100)	x COMPRESION SIMPLE qu / ■ COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm² (30 60 90 120)	PROF. m
PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	No. MUESTRA	RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*) (10 20 30 40)			
		AAA			M-1 S/R	NMBM			0
	Aglomerado basáltico gris claro muy fracturado, arrecife	AAA AAA AAA		BNQ	M-2 M-3 M-4			X X X	
3.40		AAA			M-5				5
									10

SIMBOLOGIA

AA / A — AGLOMERADO BASALTICO

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperacion
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

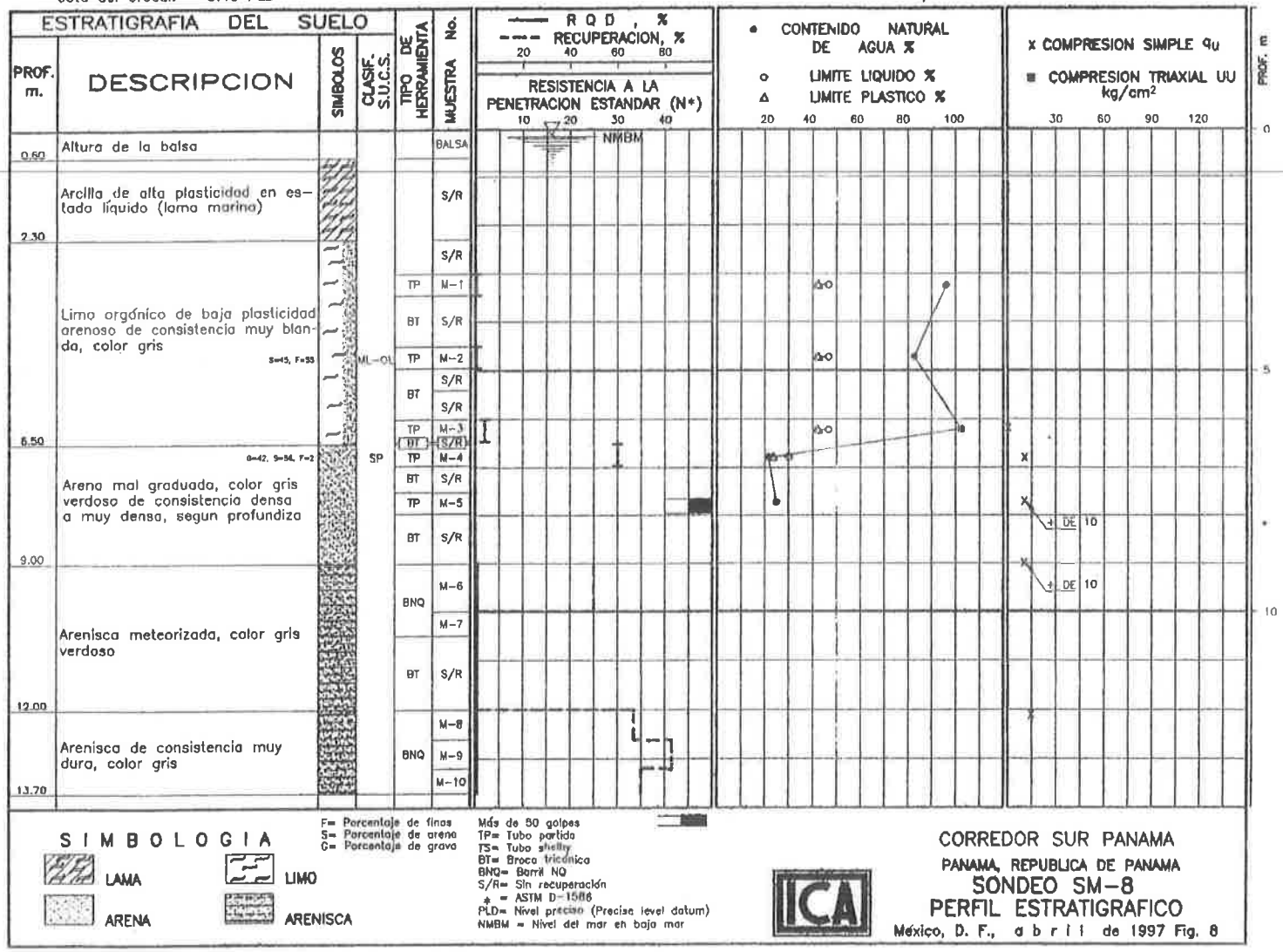
NOTA:
SONDEO REALIZADO EN BAJA MAR CON PERFORADORA ROTARIA PORTATIL

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPULICA DE PANAMA
SONDEO SM-7
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 7

cota del brocal: −0.40 PLD

fecha de perforación: 17 de m a r z o de 1997



SIMBOLOGIA

LAMA

LIMO

ARENA

ARENISCA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

ICA

CORREDOR SUR PANAMA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

SONDEO SM-8

PERFIL ESTRATIGRAFICO

México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 8

147

cota del bracal: 0.19 PLD

fecha de perforación: 19 de m a r z o de 1997

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	MUESTRA No.
0.60	Altura de la bolsa en marea baja				BALSA
				BT	S/R
					S/R
	Arenisca meteorizada, fracturada, color gris				M-1
					M-2
6.50				BNQ	M-3
	Arenisca sana, color gris verdoso				M-4
8.00					
	Lutita color gris obscuro				M-5
9.00					

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

RQD, % — — — RECUPERACION, % (20 40 60 80)

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*) (10 20 30 40)

• CONTENIDO NATURAL DE AGUA %

o LIMITE LIQUIDO %

Δ LIMITE PLASTICO %

(20 40 60 80 100)

COHESION DETERMINADA CON
• TORCOMETRO
x COMPRESION SIMPLE qu
■ COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²
(30 60 90 120)

PROF. m: 0, 5, 10

SIMBOLOGIA

LUTITA

ARENISCA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)

CORREDOR SUR PANAMA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

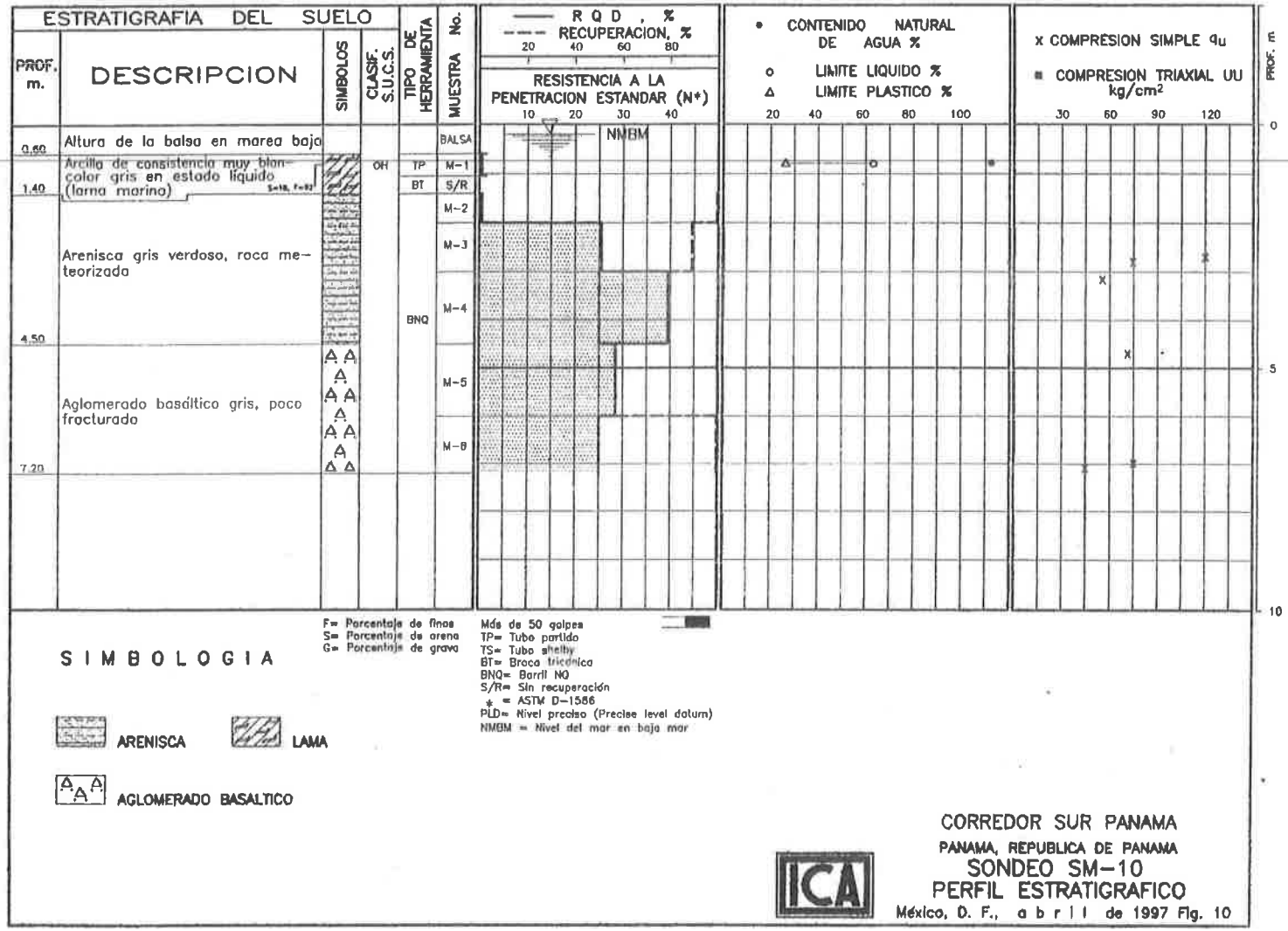
SONDEO SM-9'

PERFIL ESTRATIGRAFICO

México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 9

cota del brocal: +0.0 PLD

fecha de perforación: 21 de m a r z o de 1997



F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

SIMBOLOGIA

ARENISCA

LAMA

AGLOMERADO BASALTICO

CORREDOR SUR PANAMA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

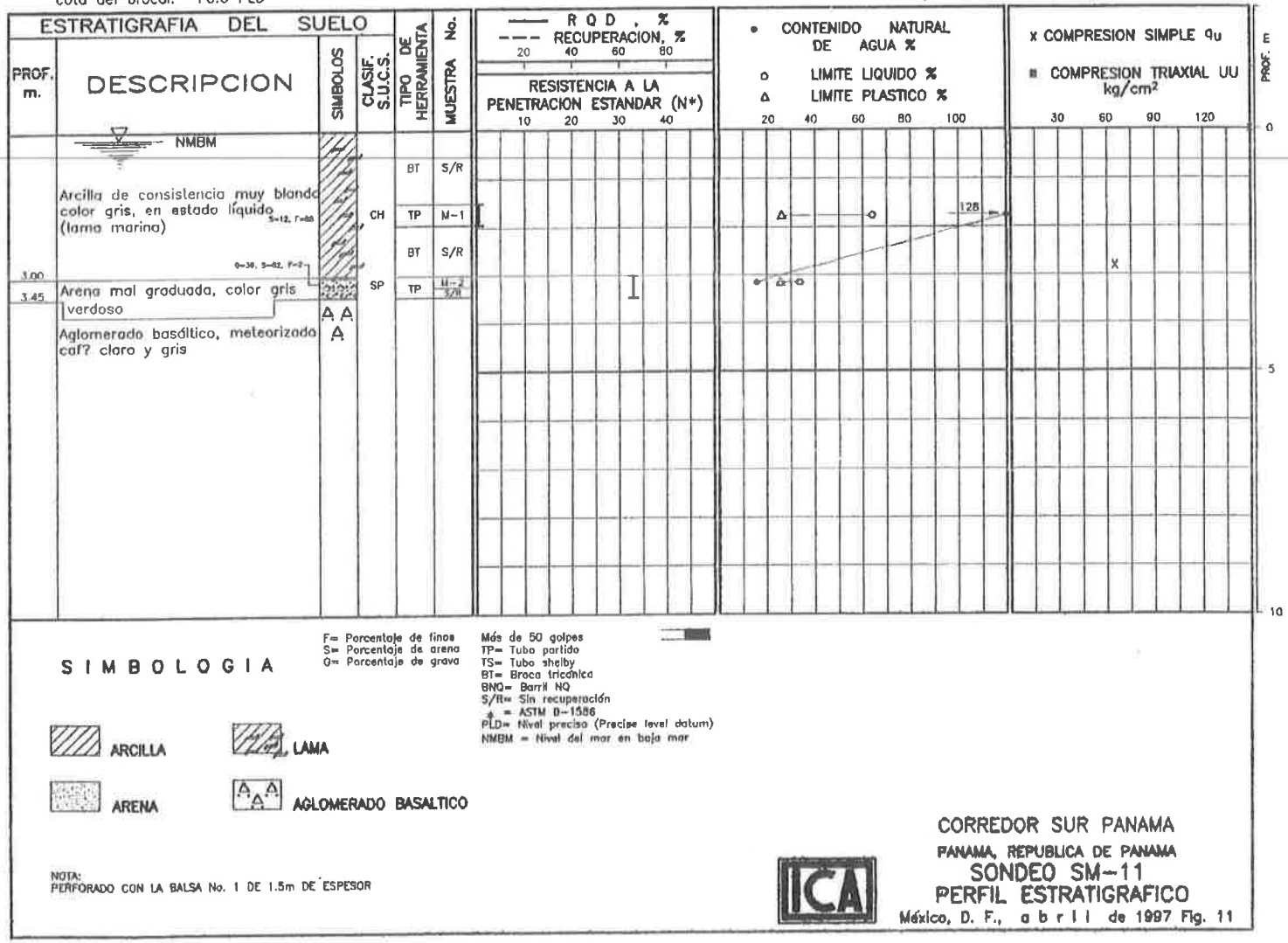
SONDEO SM-10

PERFIL ESTRATIGRAFICO

México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 10

cota del brocal: +0.0 PLD

fecha de perforación: 22 de m a r z o de 1997



SIMBOLOGIA

ARCILLA

LAMA

ARENA

AGLOMERADO BASALTICO

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

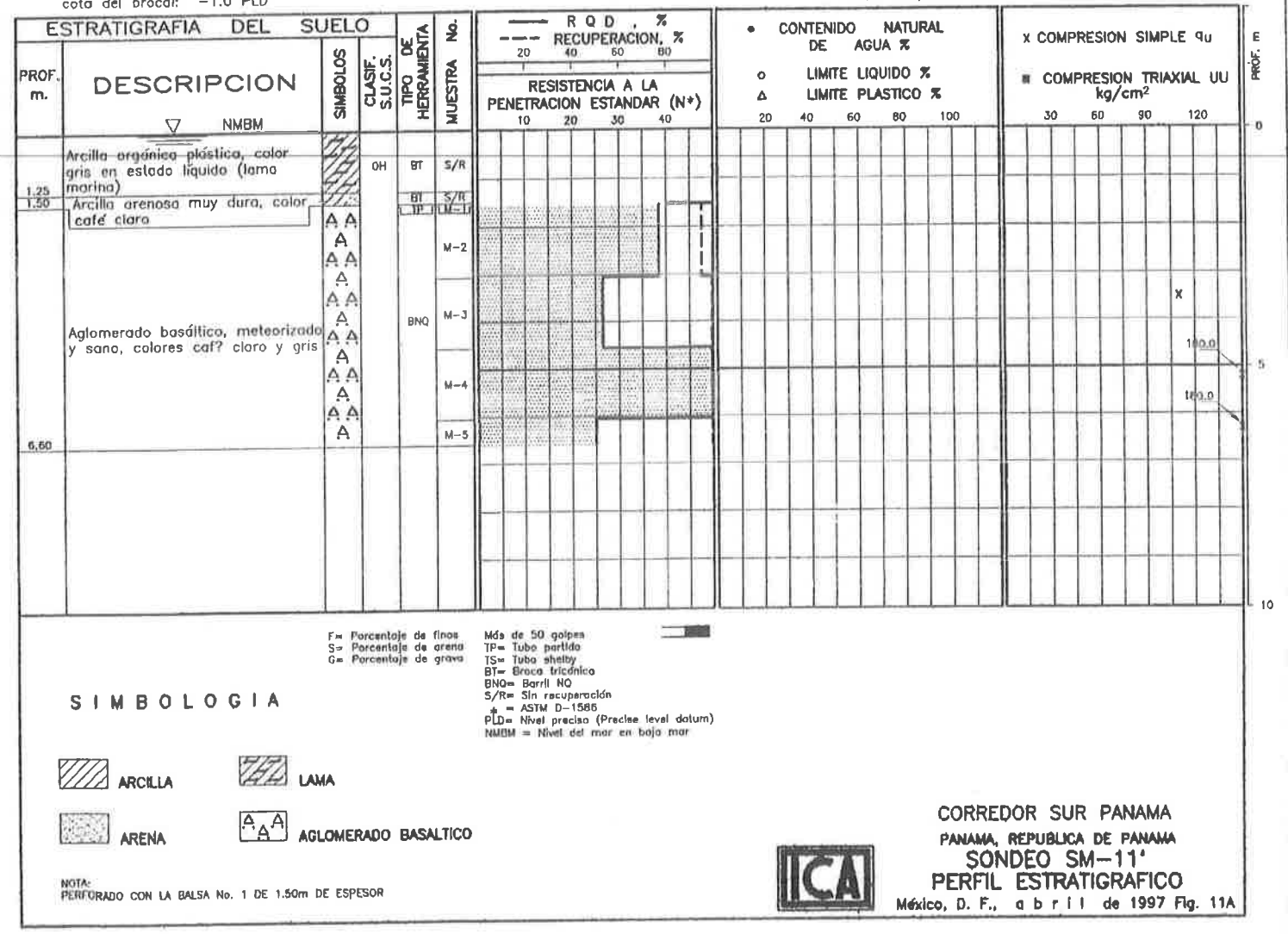
NOTA:
PERFORADO CON LA BALSA No. 1 DE 1.5m DE ESPESOR

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-11
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 11

cota del brocal: −1.0 PLD

fecha de perforación: 23 de m a r z o de 1997



F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

SIMBOLOGIA

ARCILLA

LAMA

ARENA

AGLOMERADO BASALTICO

NOTA:
PERFORADO CON LA BALSA No. 1 DE 1.50m DE ESPESOR

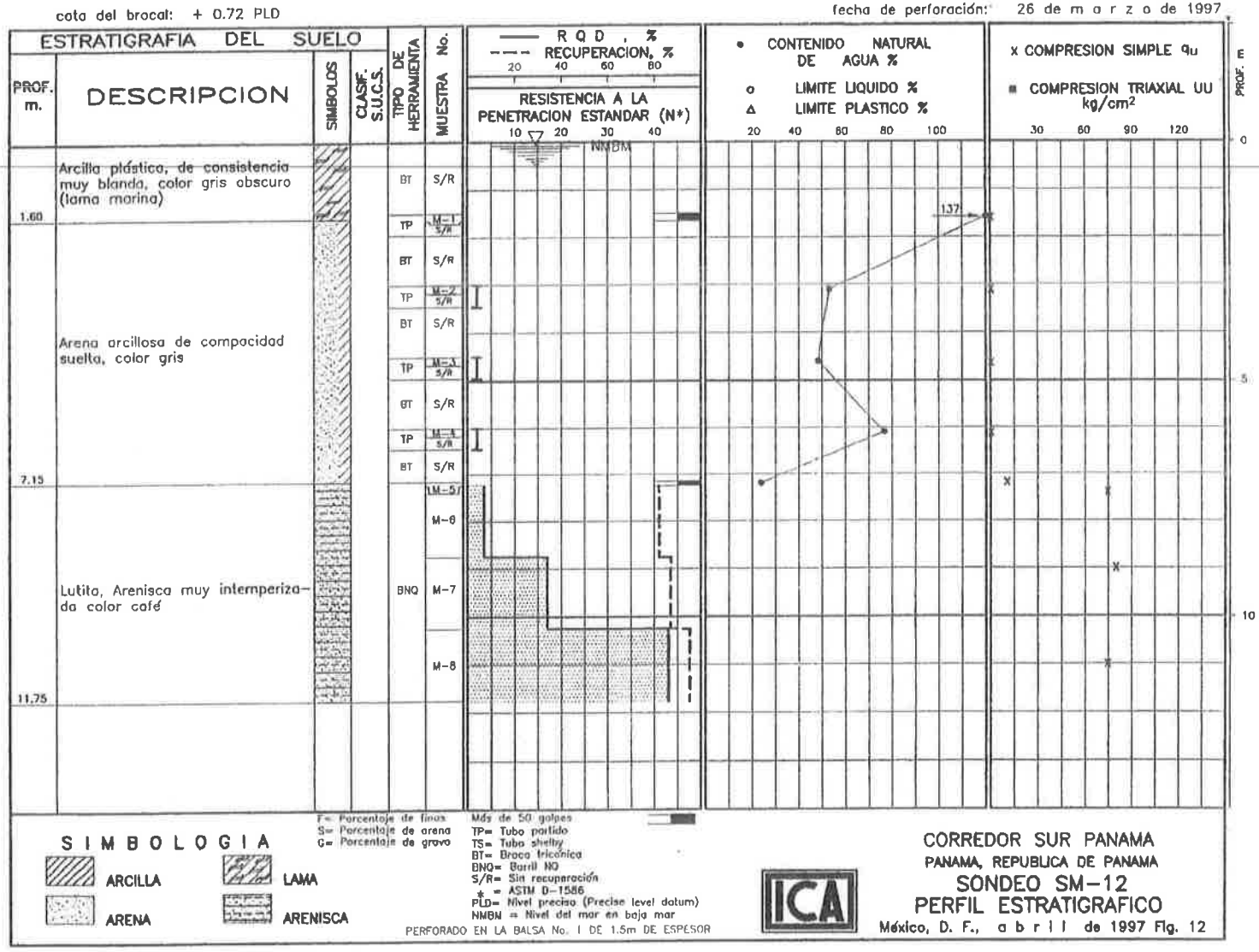
ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-11'
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 11A

143

cota del brocal: + 0.72 PLD

fecha de perforación: 26 de m a r z o de 1997

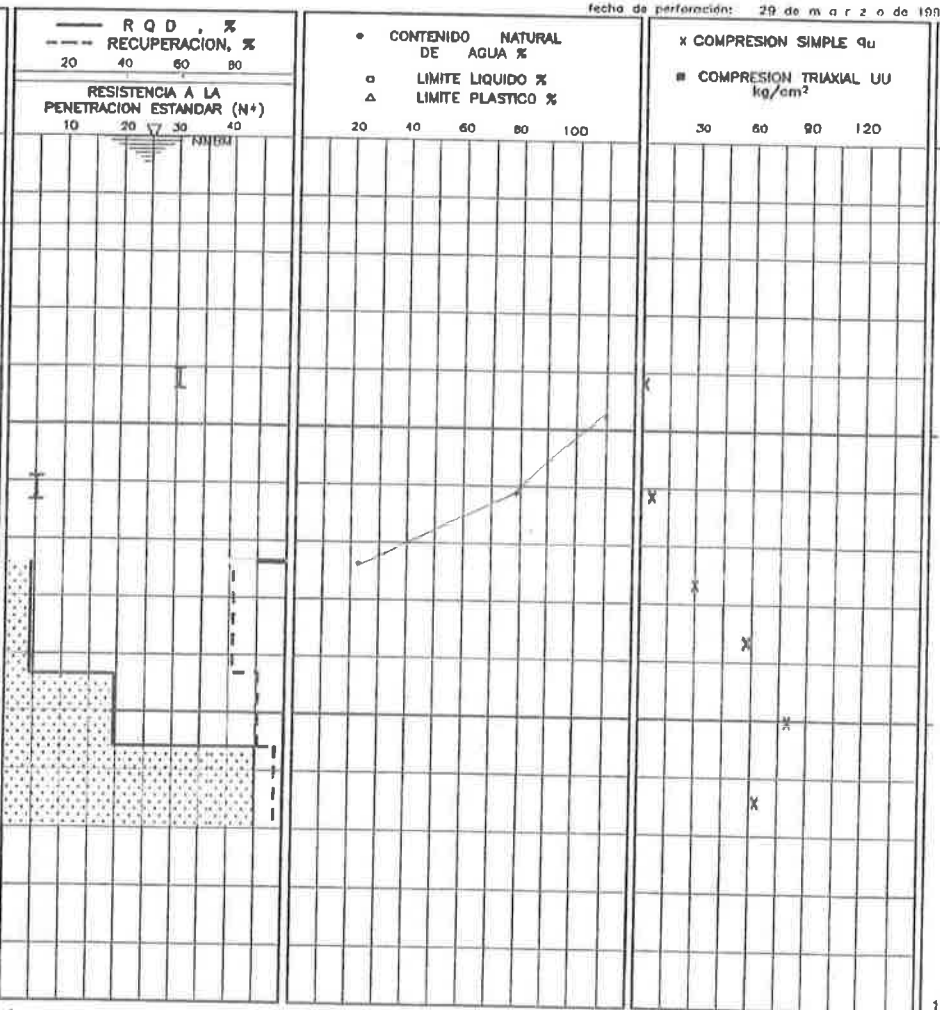


cota del brocal: + 0.77 PLD

fecha de perforación: 29 de m a r z o de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	MUESTRA No.
	Arcilla plástica, de consistencia muy blanda, color gris obscuro (lama marina)			BT	S/R
2.79					
	Arena arcillosa de compacidad suelta, color gris			BT	S/R
				TP	M-1
				BT	S/R
				TP	M-2
7.40				BT	S/R
	Lutita, Arenisca muy intemperizada color café			BNQ	M-3
					M-4
					M-5
					M-6
12.00					



SIMBOLOGIA

ARCILLA — LAMA

ARENA — ARENISCA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMDM = Nivel del mar en baja mar

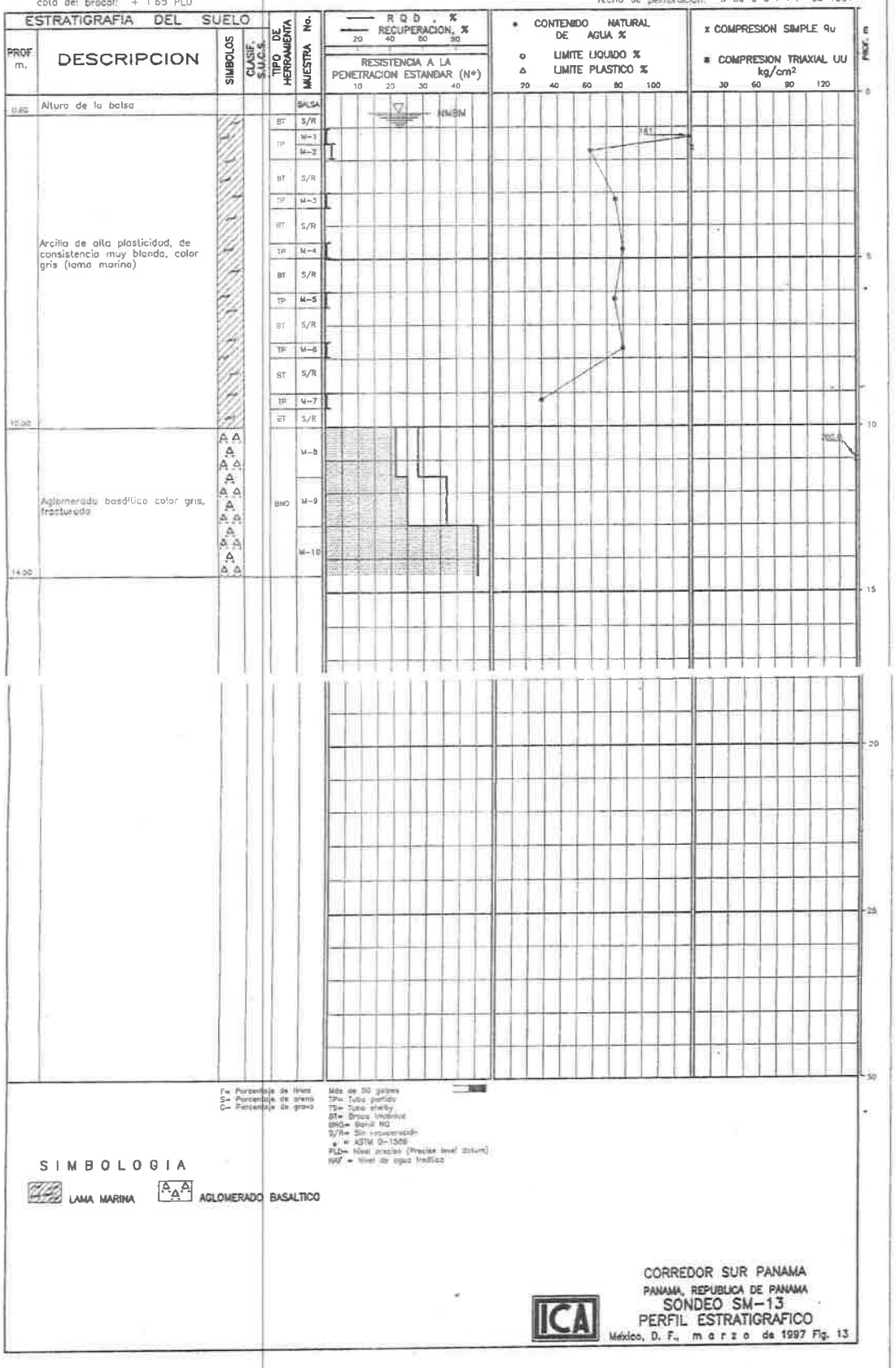
PERFORADO EN LA BALSA No. 1 DE 1.5m DE ESPESOR

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-12
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 12A

cota del brocal: + 1.65 PLD

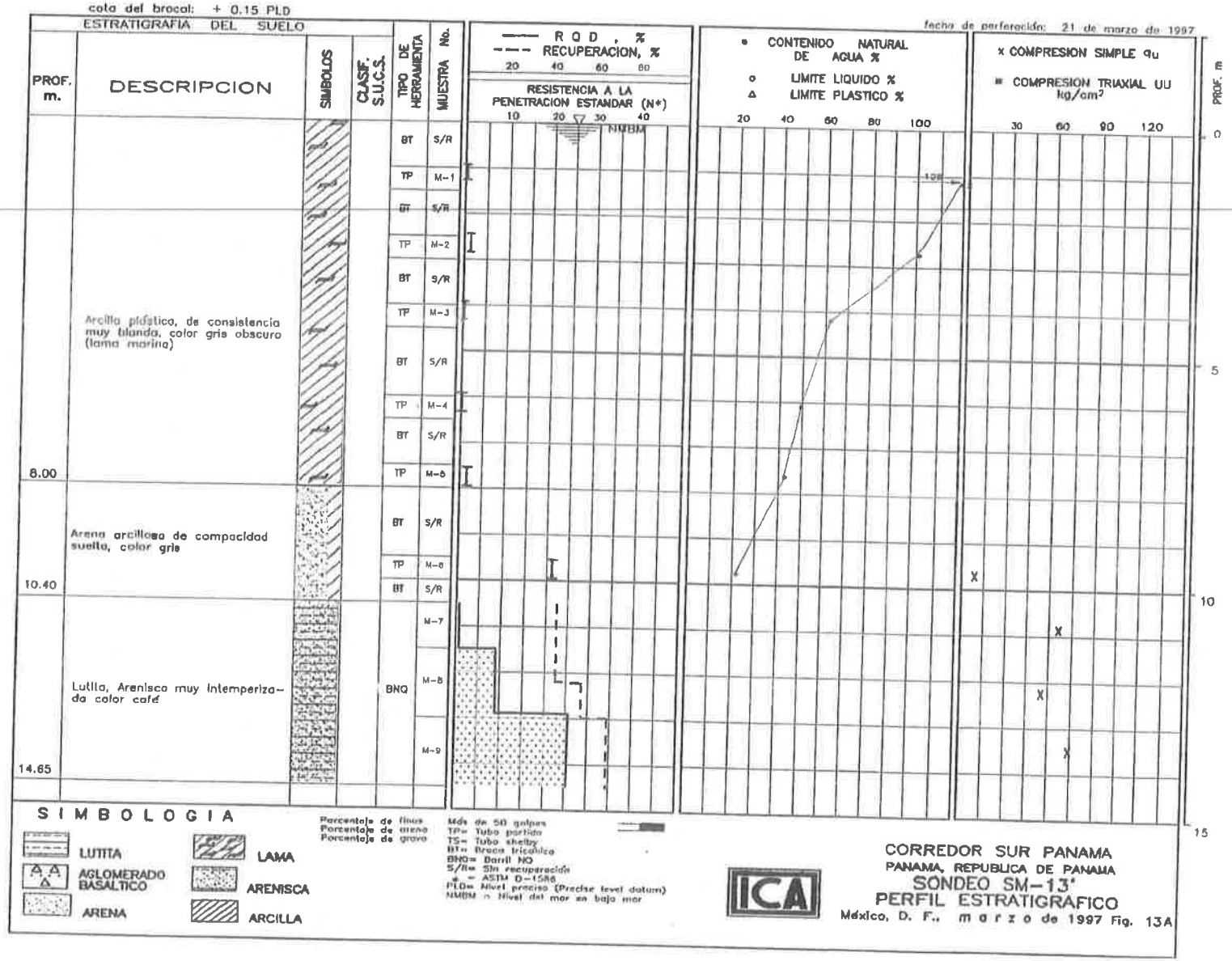
fecha de perforación: 5 de abril de 1997



F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

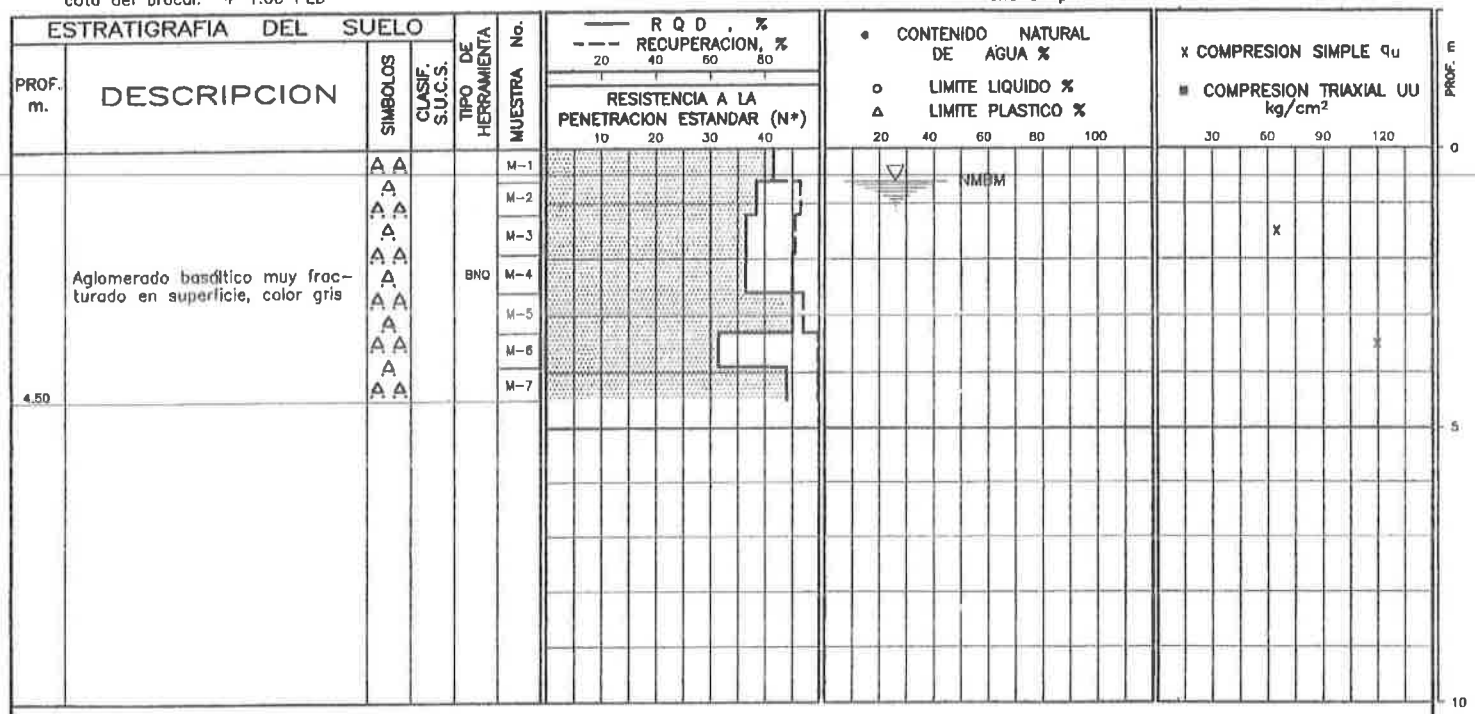
Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel predios (Precise level datum)
NAF = Nivel de agua freática

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-13
PERFIL ESTRATIGRAFICO
ICA
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 13


cota del brocal: + 0.15 PLD
fecha de perforación: 21 de marzo de 1997
ESTRATIGRAFIA DEL SUELO
PROF. m.
DESCRIPCION
SIMBOLOS
CLASIF. S.U.C.S.
TIPO DE HERRAMIENTA
No. MUESTRA
RQD, %
RECUPERACION, %
RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*)
NMBM
CONTENIDO NATURAL DE AGUA %
LIMITE LIQUIDO %
LIMITE PLASTICO %
COMPRESION SIMPLE qu
COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²
PROF. m
Arcilla plástica, de consistencia muy blanda, color gris obscuro (lama marina)
8.00
Arena arcillosa de compacidad suelta, color gris
10.40
Lutita, Arenisca muy intemperizada color café
14.65
BT
TP
BNQ
S/R
M-1
M-2
M-3
M-4
M-5
M-6
M-7
M-8
M-9
SIMBOLOGIA
LUTITA
AGLOMERADO BASALTICO
ARENA
LAMA
ARENISCA
ARCILLA
Porcentaje de finos
Porcentaje de arena
Porcentaje de grava
Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
A = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar
ICA
CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-13'
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 13A

cota del brocal: + 1.00 PLD

fecha de perforación: 27 de m a r z o de 1997



S I M B O L O G I A

AGLOMERADO BAS?LTICO

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

ICA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-14
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 14

cota del brocal: + 1.02 PLD

fecha de perforación: 13 de a b r i l de 1997

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	No. MUESTRA
0.50	Altura de la balsa				BALSA
1.50	Tirante de agua				AGUA
9.42	Arcilla plástica, de consistencia muy blanda, color gris obscuro (lama marina)			BT	S/R
				TP	M-1
				BT	S/R
				TP	M-2
				BT	S/R
				TP	M-3
				BT	S/R
				TP	M-4
				BT	S/R
11.95	Lutita, Arenisca muy intemperizada color café				M-5
					M-6
14.90	Aglomerado basáltica color gris, fracturada			BMQ	M-7
					M-8

RQD . %
RECUPERACION, %
20 40 60 80

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N°)
10 20 30 40

NMBM

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %
LIMITE LIQUIDO %
LIMITE PLASTICO %
20 40 60 80 100

x COMPRESION SIMPLE q_u
COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²
30 60 90 120

10
15
20
25

SIMBOLOGIA

LAMA

ARENISCA

AGLOMERADO BASALTICO

%F= Porcentaje de finos
%A= Porcentaje de arena
%G= Porcentaje de grava

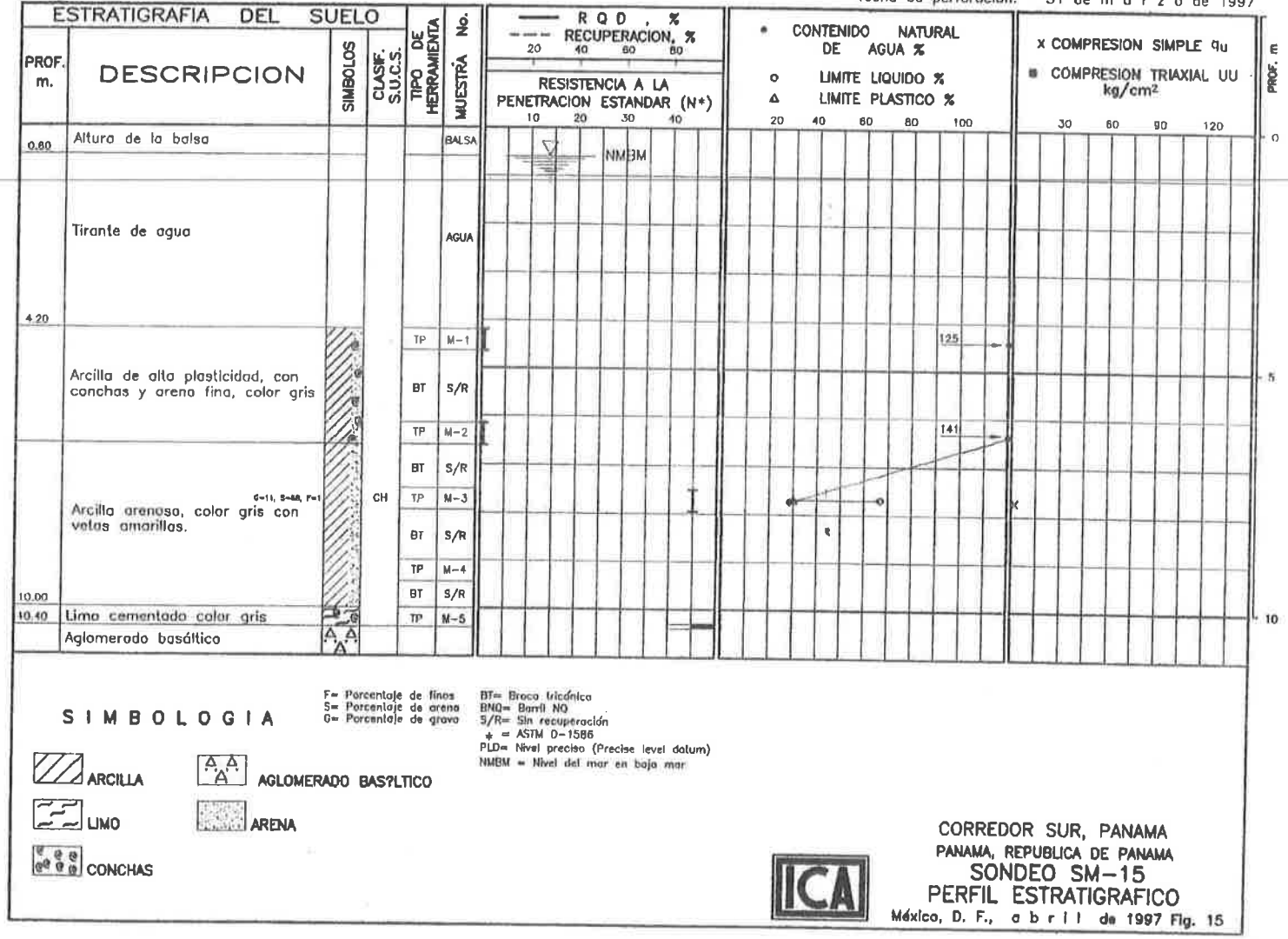
BT= Broca tricónica
BMQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
v = ASTM D-1586
PLD= Nivel predio (Predio level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

ICA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-14'
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 14A

cota del brocal: + 0.00 PLD

fecha de perforación: 31 de m a r z o de 1997



SIMBOLOGIA

ARCILLA

AGLOMERADO BASALTICO

LIMO

ARENA

CONCHAS

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

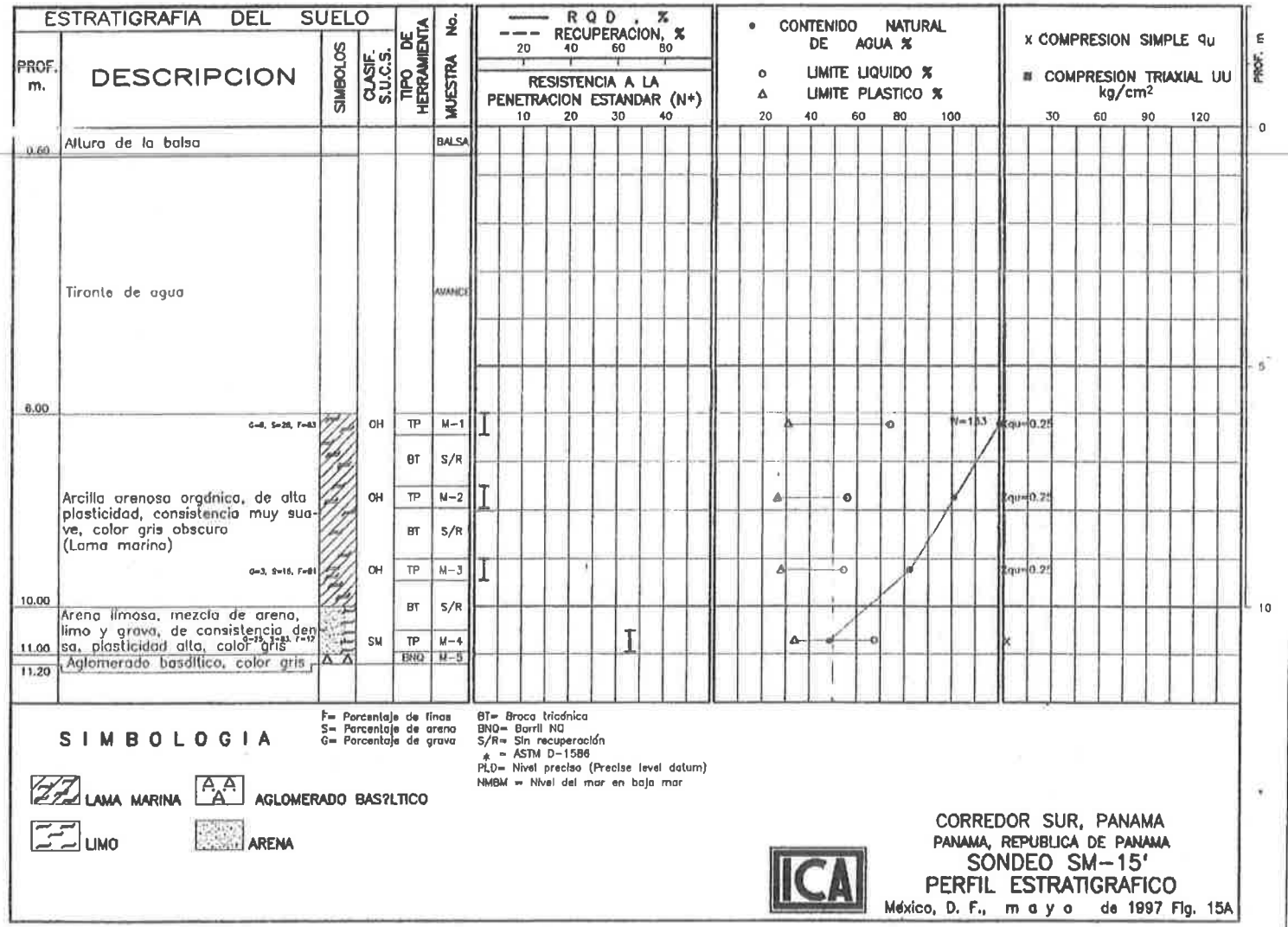
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

ICA

CORREDOR SUR, PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-15
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 15

cota del brocal: + 0.00 PLD

fecha de perforación: 18 de a b r i l de 1997



SIMBOLOGIA

LAMA MARINA

AGLOMERADO BAS?LTICO

LIMO

ARENA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

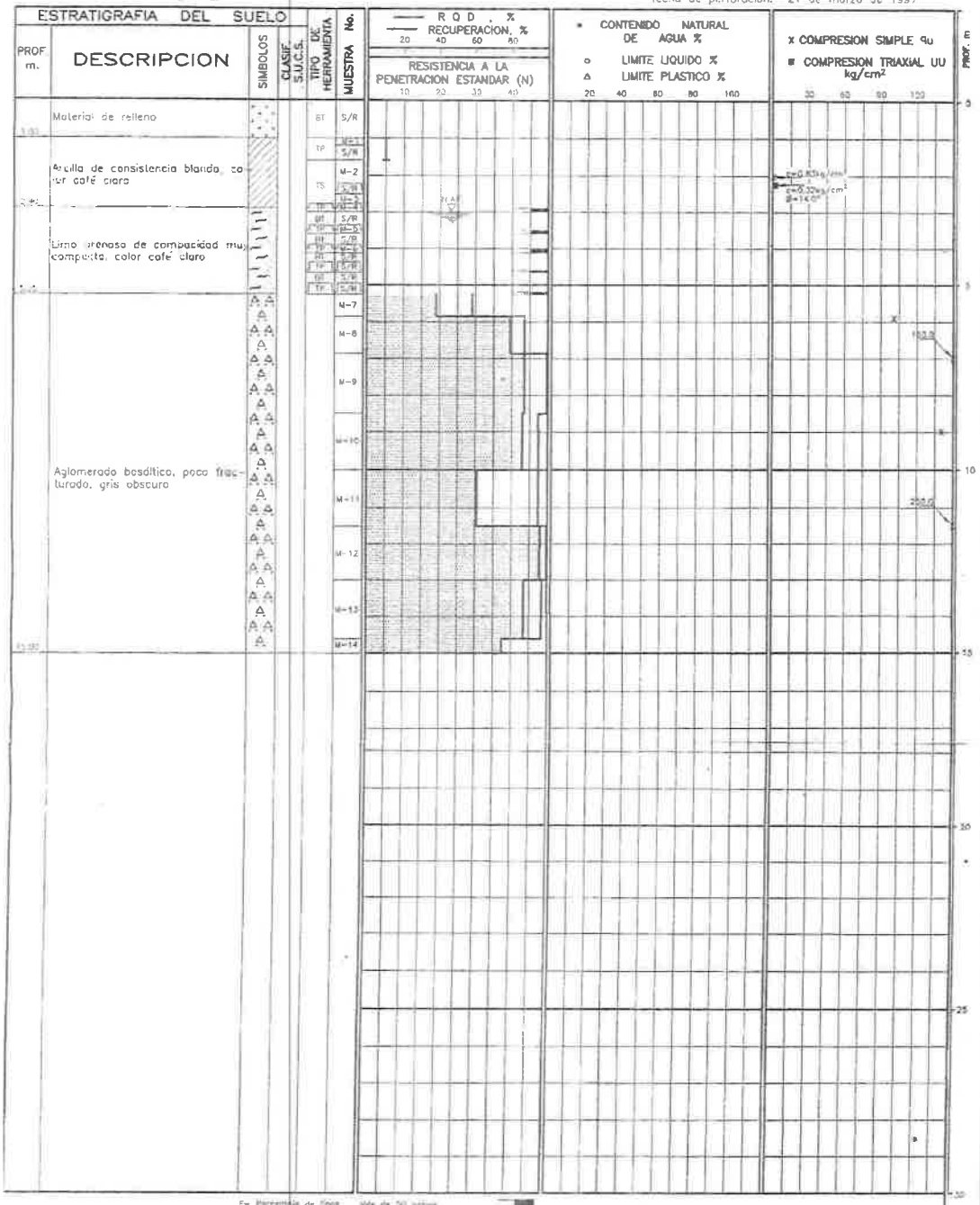
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

ICA

CORREDOR SUR, PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-15'
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., m a y o de 1997 Fig. 15A

cota del brocal: + 7.00 PLD

fecha de perforación: 21 de marzo de 1997



F= Porcentaje de finos (Más de 50 pasa)
Sa Porcentaje de arena
Gr Porcentaje de grava

TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NAF = Nivel de agua freática

SIMBOLOGIA

ARCILLA
ARENA
GRAVA
LIMO
AGLOMERADO BASALTICO
RELLENO

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-16
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 16

cota del brocal: + 0.94 PLC

fecha de perforación: 20 de m a r z o de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	MUESTRA No.
0.60	Altura de la balsa				BALSA
				BT	S/R
				TP	M-1
				BT	S/R
				TP	M-2
	Arcilla plástica, de consistencia muy blanda, color gris obscuro (lama marina)			BT	S/R
				TP	M-3
				BT	S/R
				TP	M-4
9.60				BT	S/R
	Lutita, Arenisca muy intemperizada color café			BNQ	M-5
10.75					
	Aglomerado basáltico color gris, fracturado				M-6
					M-7
14.17					M-8

RQD , %
RECUPERACION, %
20 40 60 80

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*)
10 20 30 40

NMBM

• CONTENIDO NATURAL DE AGUA %
o LIMITE LIQUIDO %
Δ LIMITE PLASTICO %
20 40 60 80 100

x COMPRESION SIMPLE qu
■ COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²
30 60 90 120

190.0

PROF. m
0
5
10
15

SIMBOLOGIA

LAMA MARINA

AGLOMERADO BASALTICO

ARENISCA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
Δ = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en bajo mar

ICA

CORREDOR SUR, PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-16'
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., m a r z o de 1997 Fig. 16A

cota del brocal + 5.50 PLD

fecha de perforación: 21 de marzo de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	No. MUESTRA
	Espacio entre el muelle y el fondo marino				
5.50	Relleno: Cascajo y basura, depósito bajo el muelle			BNQ	M-1 M-2 S/R
9.65	Limo arenoso de consistencia dura, color gris verdoso, con grava			BP BP BT BP	S/R M-3 M-4 S/R M-5 M-6 M-7
					M-8 M-9 M-10 M-11 M-12 M-13 M-14 M-15 M-16 M-17 M-18 M-19 M-20 M-21 M-22 M-23
	Aglomerado basáltico, muy fracturado en la superficie, y sano en la parte inferior, gris obscuro			BNQ	
30.00					

RQD, % — RECUPERACION, %
20 40 60 80

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N)
10 20 30 40

NMEM

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %
LIMITE LIQUIDO %
LIMITE PLASTICO %
20 40 60 80 100

x COMPRESION SIMPLE q_u
COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²
30 60 90 120

PROF. m
0 5 10 15 20 25 30

F= Porcentaje de finos (más de 50 quitara)
S= Porcentaje de arena TB= Tubo partido
G= Porcentaje de grava TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
PLD= Nivel presente (Pleistoceno Inferior)
NMEM = Nivel del mar en bajo mar

SIMBOLOGIA

- RELLENO
- ARENA
- GRAVA
- LIMO
- AGLOMERADO BASALTICO

NOTA:
SONDEO PERFORADO DESDE LA PLATAFORMA DEL MUELLE DE PESCADORES

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-17
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 17

cota del brocal: + 6.50 PLD

fecha de perforación: 7 de marzo de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	No. MUESTRA
1.00	Relleno, Arcilla arenosa con cascajo			BT	S/R
2.00	Relleno Arcilla café claro y obscuro, con gravillas			TS	M-1 S/R M-2 M-3
3.50	Relleno Arena bien graduada limosa			S/R	M-R
5.75	Relleno Boleos de basalto, con lentes de gravas y gravillas			BMQ	M-4 M-5 M-6 S/R M-7 M-8 S/R S/R
11.40	Relleno Arena limosa muy compacta color café clara			TP BT TP BT TP BT TP BT TP BT TP BT TP	M-9 S/R M-10 S/R M-11 S/R M-12 S/R M-13 S/R M-14 S/R
14.50	Relleno Boleos de basalto con lentes de arena limosa con grava			BT BMQ TP BT BMQ TP BT	M-15 M-16 M-17 S/R M-18 M-19 M-20 S/R
19.00	Aglomerado basáltico muy fracturado color obscuro			BMQ	M-21 M-22 M-23 M-24 M-25 M-26 M-27 M-28 M-29 M-30 M-31

RQD, % — RECUPERACION, % (20 40 60 80)

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N) (10 20 30 40)

N.A.F.

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %

o LIMITE LIQUIDO %

Δ LIMITE PLASTICO %

(20 40 60 80 100)

x COMPRESION SIMPLE q_u

■ COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²

(30 60 90 120)

PROF. m (0 5 10 15 20 25 30)

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BMQ= Barril HQ
S/R= Sin recuperación
NAF = Nivel de agua freática
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)

SIMBOLOGIA

AGLOMERADO BASALTICO
RELLENO
ARCILLA
GRAVA
LIMO

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-18
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 18

Cota del brocal: + 4.00 PLD

Fecha de perforación: 17 de marzo de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	No. MUESTRA
1.00	Relleno: Arcilla con cascajo			BT	S/R
2.00	Relleno: Arena limosa consistencia compacta a muy compacta			TP BT BT	M-1 S/R M-2
6.20	Residuo: Ignimbrita de basalto, con lentes de arena y grava			BHQ	M-3 M-4 M-5 M-6 M-7 M-8 M-9 M-10 M-11
15.40	Aglomerado basáltico, poco fracturado, gris obscuro.			BHQ	M-12 M-13 M-14 M-15 M-16 M-17 M-18 M-19 M-20 M-21 M-22 M-23 M-24 M-25 M-26 M-27

RQD , %
RECUPERACION, %
RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N)

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %
LIMITE LIQUIDO %
LIMITE PLASTICO %

COMPRESION SIMPLE q_u
COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²

PROF. m

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BHQ= Barril HQ
S/R= Sin recuperación
NAF = Nivel de agua Freática
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)

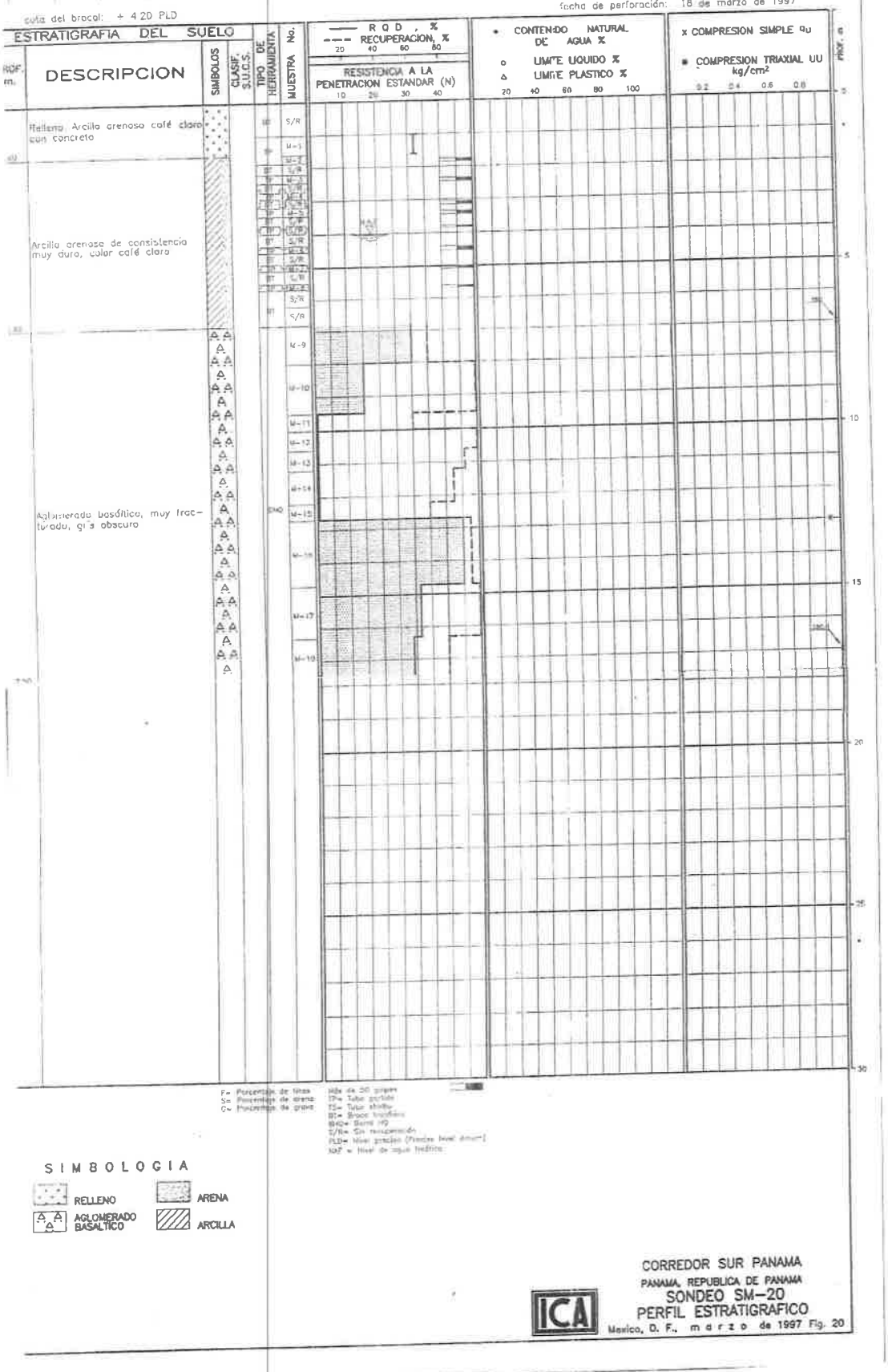
SIMBOLOGIA

AGLOMERADO
RELLENO
LIMO
ARENA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-19
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 19

cota del brocal: + 4.20 PLD

fecha de perforación: 18 de marzo de 1997



F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 30 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BHQ= Barril HQ
S/R= Sin recuperación
PLD= Nivel perforación (Pleistoceno Inferior Dilúvium)
NAF = Nivel de agua freático

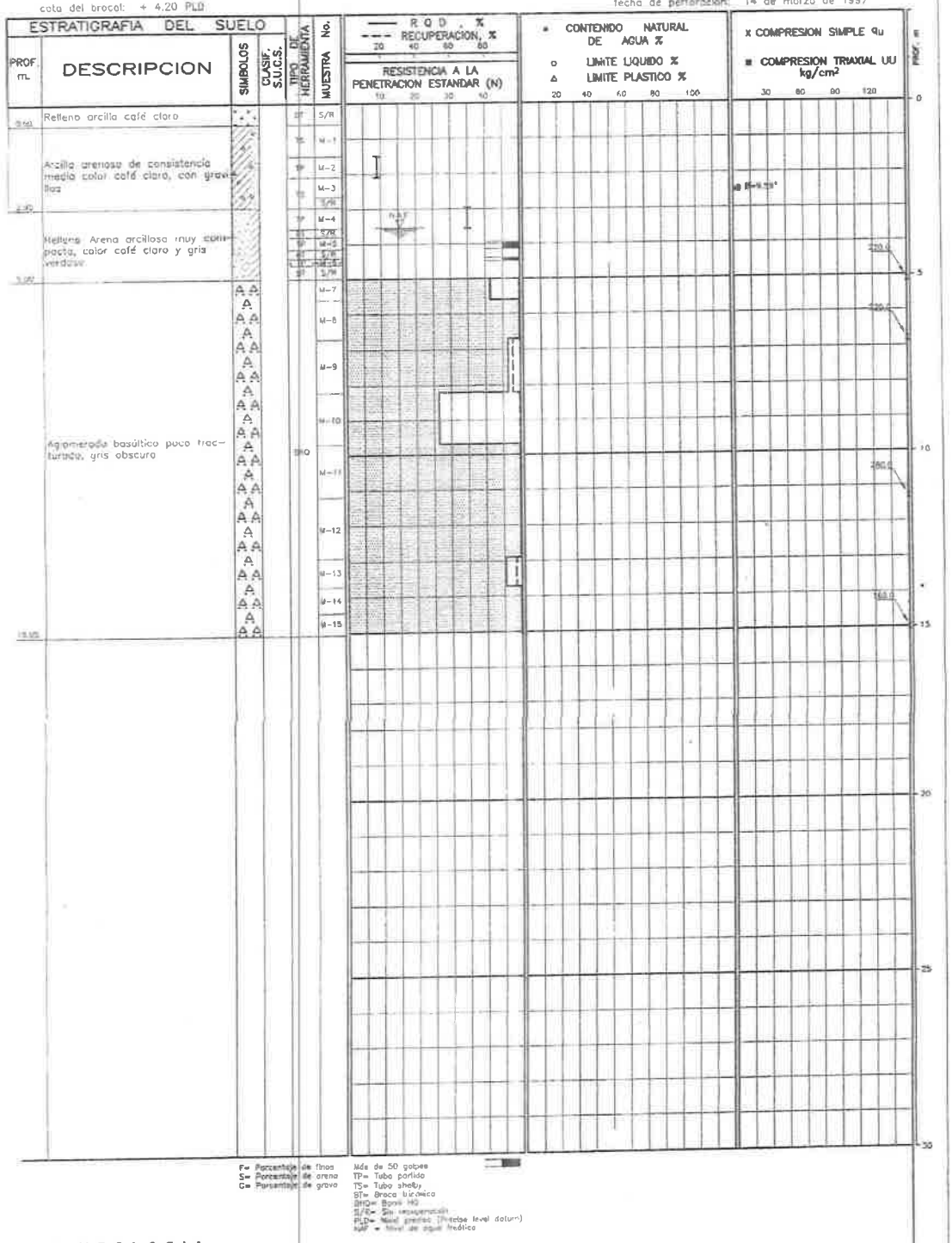
SIMBOLOGIA

RELLENO
ARENA
AGLOMERADO BASALTICO
ARCILLA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-20
PERFIL ESTRATIGRAFICO
ICA
Mexico, D. F., marzo de 1997 Fig. 20

cota del brocal: + 4.20 PLD

fecha de perforación: 14 de marzo de 1997



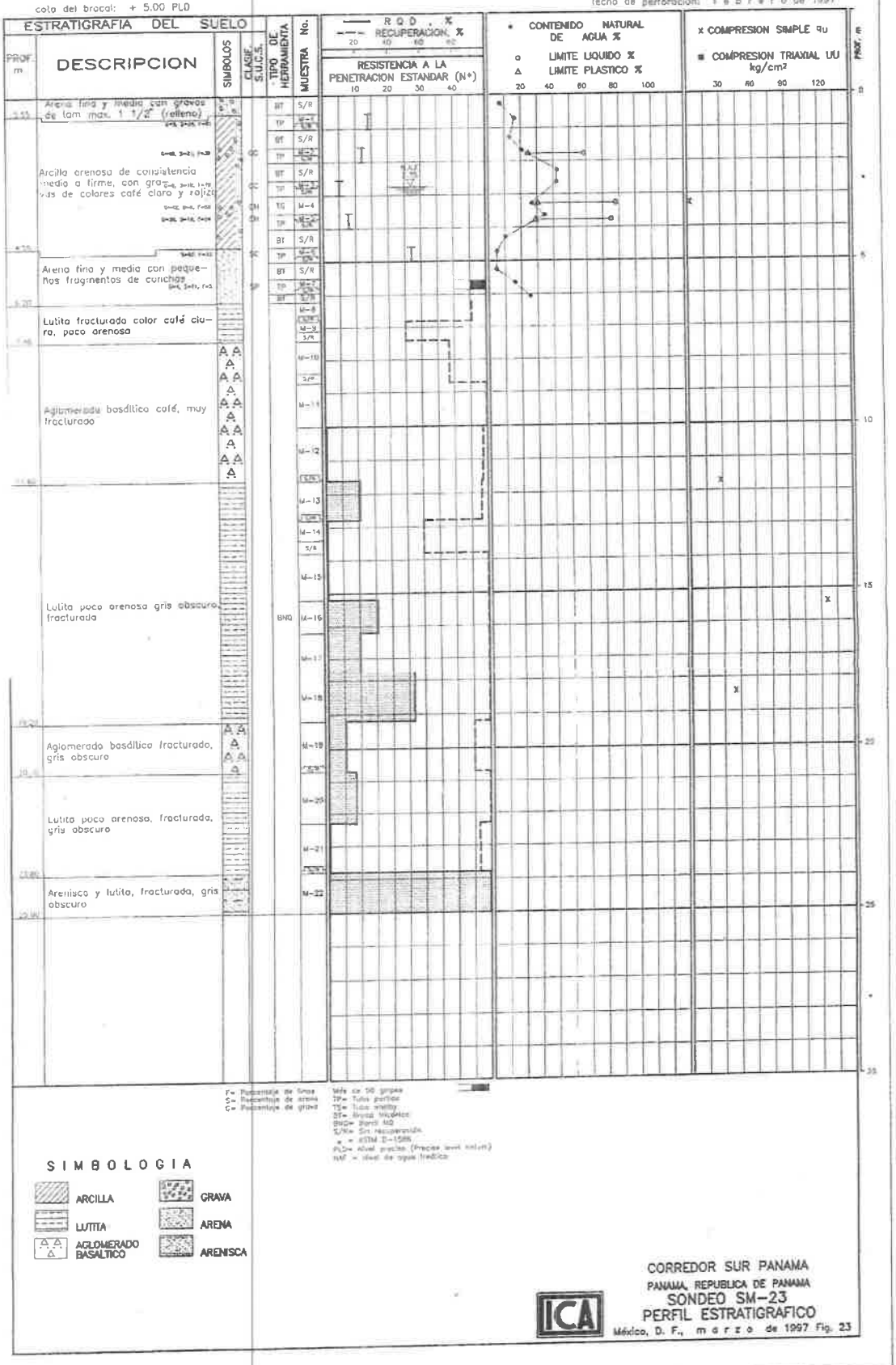
SIMBOLOGIA

ARCILLA
ARENA
AGLOMERADO BASALTICO
RELLENO

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-21
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 21

cota del brocal: + 5.00 PLD

fecha de perforación: f e b r e r o de 1997



F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TG= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel practico (Precise level datum)
NAF = nivel de agua freático

SIMBOLOGIA

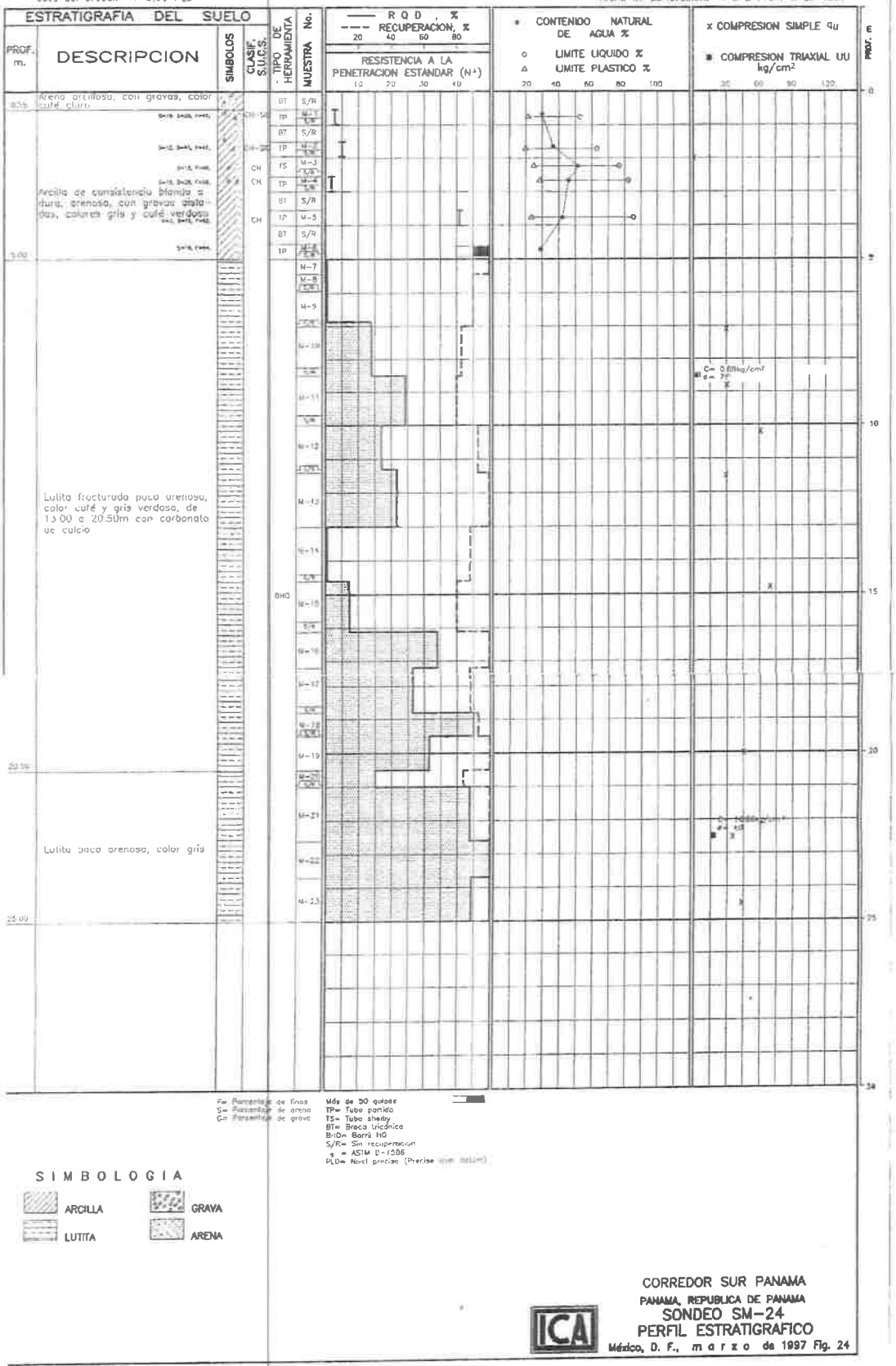
ARCILLA
LUTITA
AGLOMERADO BASALTICO
GRAVA
ARENA
ARENISCA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-23
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., m a r z o de 1997 Fig. 23

126

cota del brocal: + 3.00 PLD

fecha de perforación: f e b r e r o de 1997



CORREDOR SUR PANAMA

PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

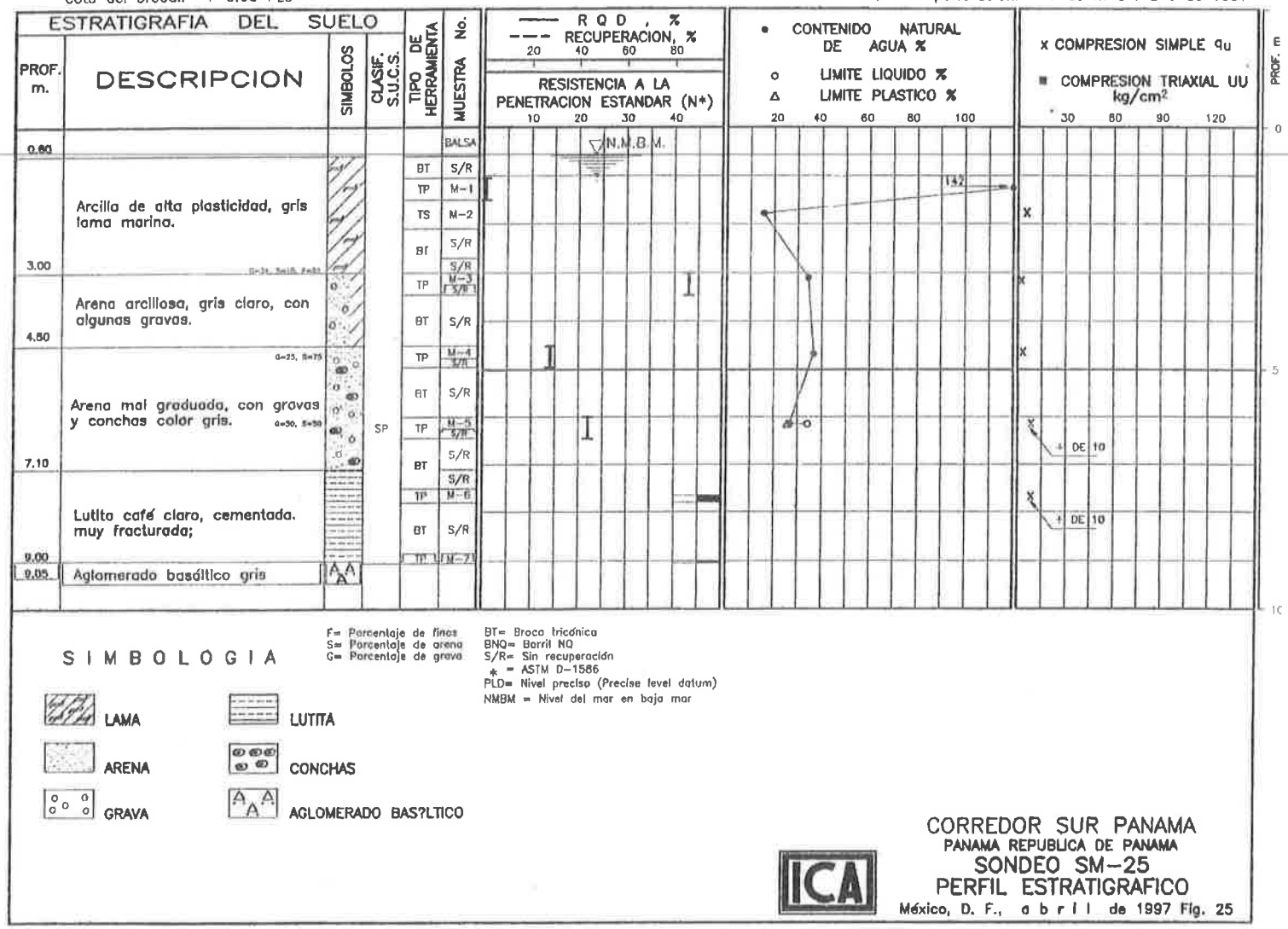
SONDEO SM-24

PERFIL ESTRATIGRAFICO

México, D. F., m a r z o de 1997 Fig. 24

cota del brocal: + 0.60 PLD

fecha de perforación: 7 de m a r z o de 1997



S I M B O L O G I A

LAMA
LUTITA
ARENA
CONCHAS
GRAVA
AGLOMERADO BAS?LTICO

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-25
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 25

125

cota del brocal + 0.45 PLD

fecha de perforación 18 de a b r i l de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	MUESTRA No.
0.60	Altura de la bolsa				NMSM
	Arcilla plástica, de consistencia muy blanda, color gris obscuro (lama marina)			BT	S/R
				TP	M-1
				BT	S/R
				TP	M-2
				BT	S/R
				TP	M-3
				BT	S/R
				TP	M-4
8.57				BT	S/R
	Lutita, Arenisca muy intemperizada color café		BNQ		M-5
					M-6
					M-7
					M-8
					M-9
14.40					M-10

R Q D , %
RECUPERACION, %
20 40 60 80

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*)
10 20 30 40

NMSM

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %
LIMITE LIQUIDO %
LIMITE PLASTICO %
20 40 60 80 100

x COMPRESION SIMPLE q_u
COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²
30 60 90 120

1
11
20
25

SIMBOLOGIA

LAMA
ARENA
ARENISCA
LUTITA
ARCILLA
ADLOMERADO BASALTICO

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

BT- Broca Tricónica
BNQ- Barril NQ
S/R- Sin recuperación
ϕ = ASTM D-1586
PLD= Nivel pradeo (Precise level datum)
NMSM = Nivel del mar en baja mar

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-25'
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., a b r i l de 1997 Fig. 25A

ICA

cota del brocal: + 7.70 PLD

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

COF. n.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	No. MUESTRA
	Relleno, basura mezcada con arcilla café claro			BT	S/R
				TP	M-1
				BT	S/R
				TP	M-2
				BT	S/R
				TP	M-3
				BT	S/R
				TP	M-4
				BT	S/R
				TS	M-5
				TP	M-6
	Arcilla de baja plasticidad, color gris obscuro (Lama marina), con algunos conchas		CL	BT	S/R
			OH	TP	M-7
				BT	S/R
				TP	M-8
				BT	S/R
	Lutita muy fracturada				
				BT	S/R
	Arenisca muy fracturada color gris verdoso			TP	M-11
					M-12
					M-13
	Lutita muy fracturada color gris			BxQ	M-15
					M-16
					M-17
					M-18

RQD, % — RECUPERACION, % (20 40 60 80)

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*) (10 20 30 40)

• CONTENIDO NATURAL DE AGUA %

o LIMITE LIQUIDO %

Δ LIMITE PLASTICO %

(20 40 50 80 100)

x COMPRESION SIMPLE qu

■ COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm² (30 60 90 120)

PROF. m (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30)

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BxQ= Barril HQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD= Nivel predio (Precise level datum)
NAF = Nivel de agua freático

SIMBOLOGIA

- LAMA MARINA
- ARENA
- LUTITA
- CONCHAS
- RELLENO

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-26
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., marzo de 1997 Fig. 26

cota del brocal: + 7.46 PLD

Fecha de perforación: 21 de julio de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m.	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	MUESTRA No.
0.00	Relleno, basura mezclada con arcilla café claro			ST TP TP TP ST TP	S/R M-1 M-2 M-3 M-4 S/R M-6 S/R M-7 M-8 S/R M-9 S/R M-10
8.57					
	aglomerado basáltico color gris, fracturado			BMG	M-11 M-12 M-13 M-14 M-15 M-16 M-17 M-18
14.40					

RQD, % — RECUPERACION, %

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*)

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %

LIMITE LIQUIDO %

LIMITE PLASTICO %

x COMPRESION SIMPLE q_u

COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²

200.0

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Nota: de 30 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BG= Broca tricónica
BMC= Barril MC
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD = Nivel predicho (Previous level datum)
NMBM = Nivel del mar en boca mar

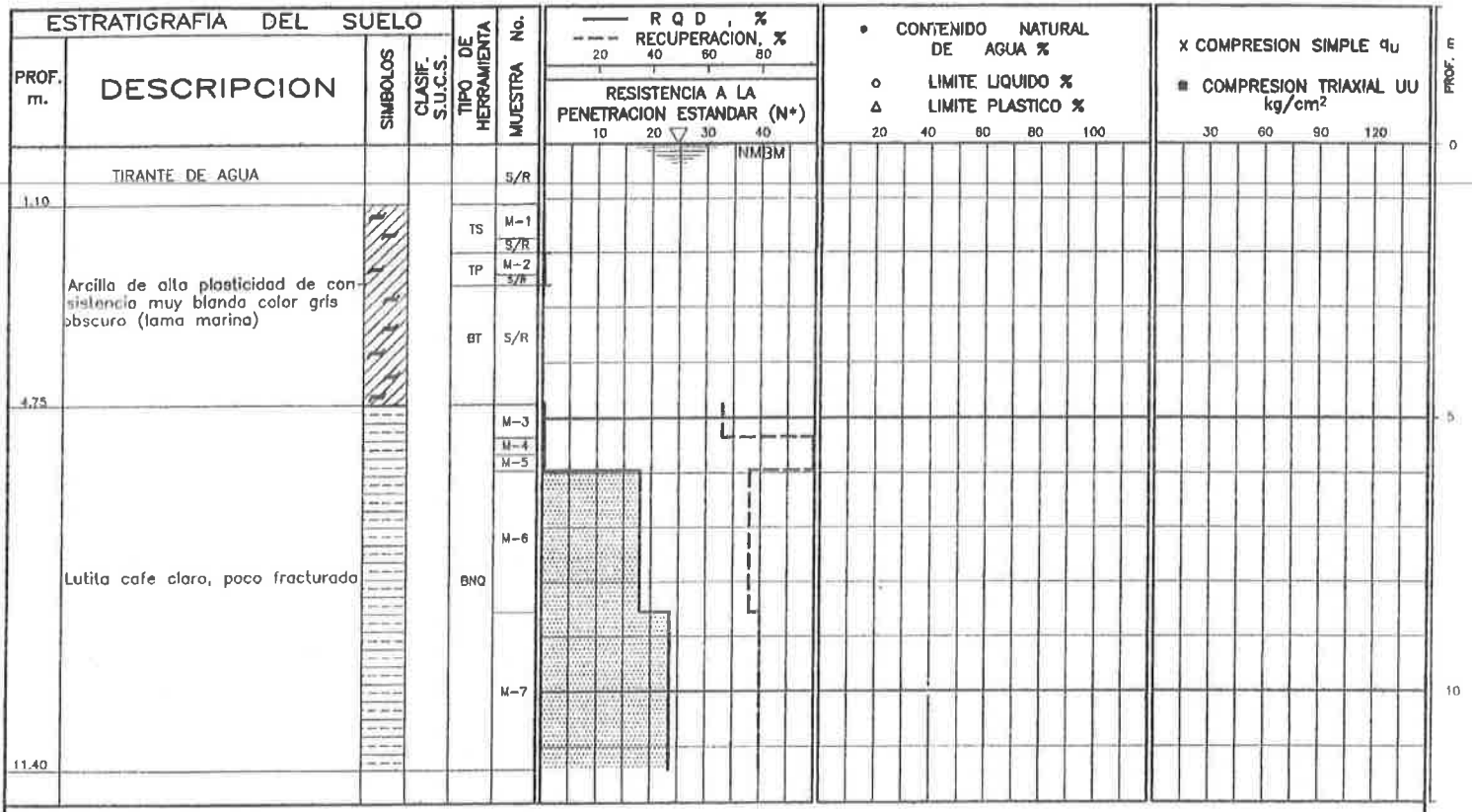
SIMBOLOGIA

- LAMA MARINA
- RELLENO
- LUTITA
- AGLOMERADO BASALTICO

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-60
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., julio de 1997 Fig. 60

cota del brocal: + 0.72 PLD | cadenamiento: 15+850m | fecha de perforación: 11 de j u l i o de 1997



SIMBOLOGIA

LUTITA

LAMA MARINA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

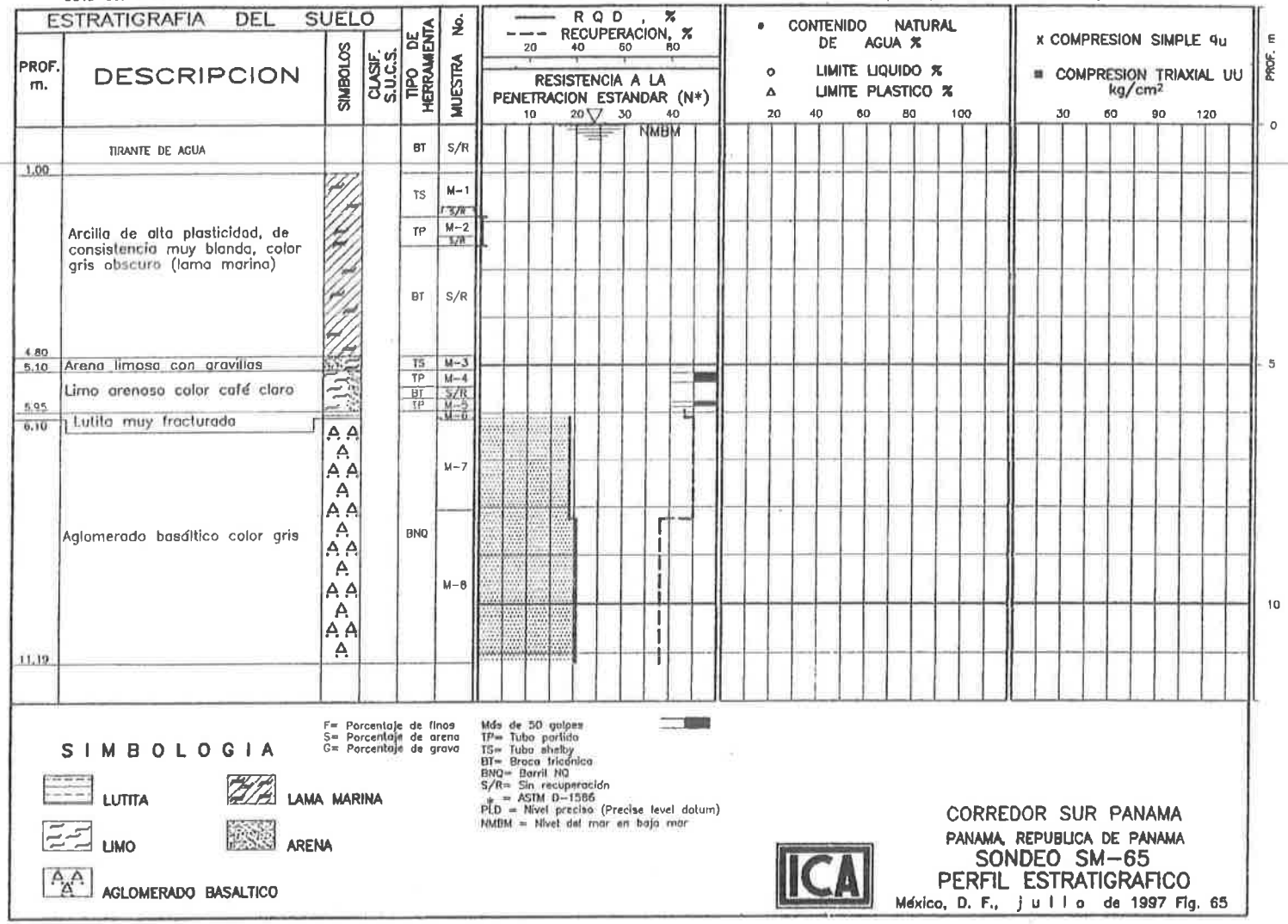
Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD = Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

ICA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-64
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., j u l l o de 1997 Fig. 64

121

cota del brocal: + 0.15 PLD cadenamiento: 16+350m fecha de perforación: 12 de julio de 1997



SIMBOLOGIA

LUTITA

LAMA MARINA

LIMO

ARENA

AGLOMERADO BASALTICO

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD = Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-65
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., julio de 1997 Fig. 65

cota del brocal: + 0,45 PLD | cadenamiento: 15+650km | fecha de perforación: 22 de julio de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

PROF. m	DESCRIPCION	SIMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	TIPO DE HERRAMIENTA	MUESTRA No.
0.45	TIRANTE DE AGUA				S/R
4.90	Arcilla de alta plasticidad, de consistencia muy blanda, color gris obscuro (lama marina)			BT	S/R
14.70	Aglomerado basáltico, color gris			BNQ	M-2, M-3, M-4, M-5

RQD, % — RECUPERACION, %

RESISTENCIA A LA PENETRACION ESTANDAR (N*)

CONTENIDO NATURAL DE AGUA %

LIMITE LIQUIDO %

LIMITE PLASTICO %

x COMPRESION SIMPLE qu

■ COMPRESION TRIAXIAL UU kg/cm²

PROF. m

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BHQ= Barril HQ
S/R= Sin recuperación
ϕ = ASTM D-1586
PLD = Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en baja mar

SIMBOLOGIA

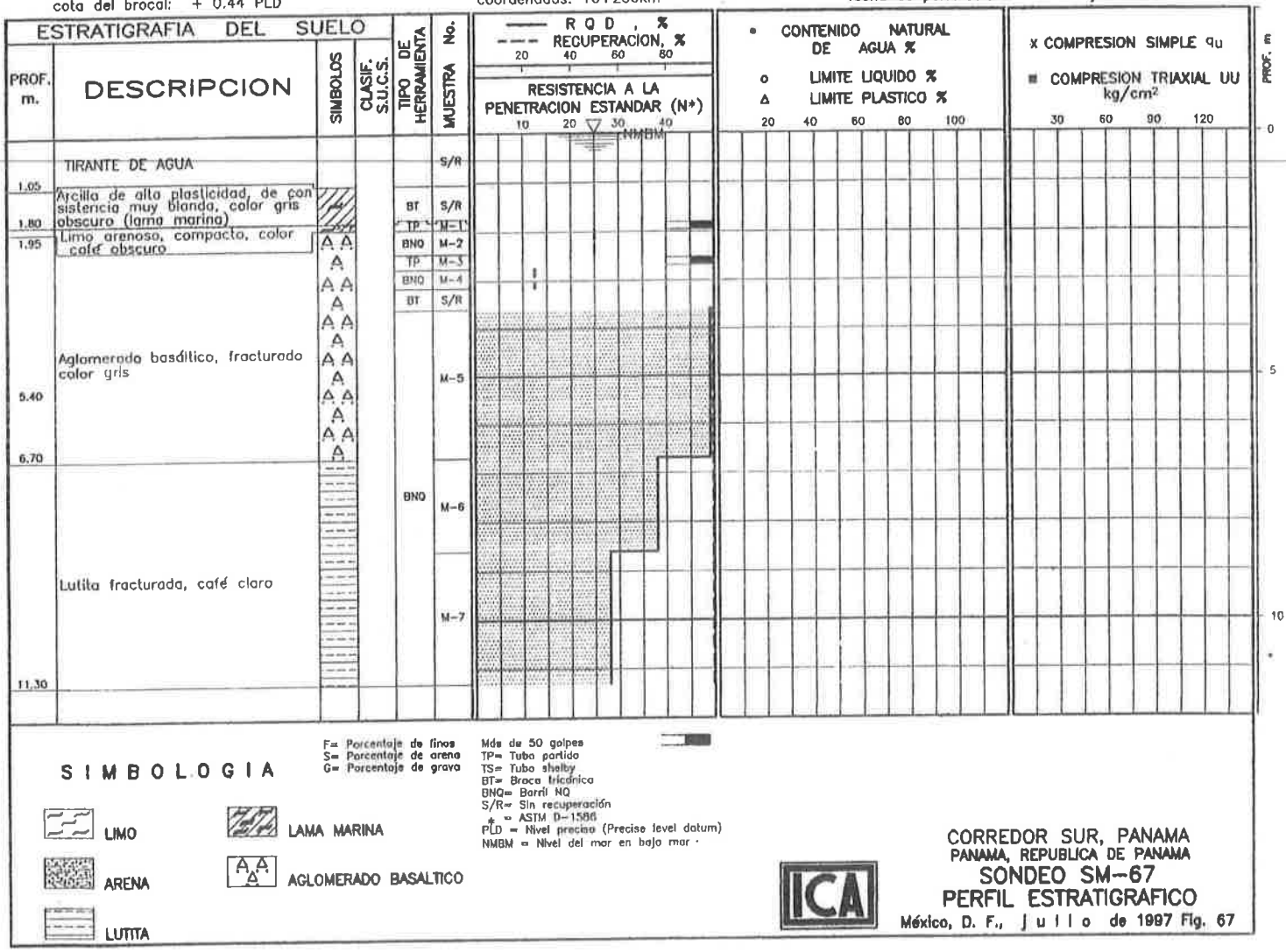
LAMA MARINA — LUTITA

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-66
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., julio de 1997 Fig. 66

cota del brocal: + 0.44 PLD

coordenadas: 16+200km

fecha de perforación: 23 de j u l i o de 1997



SIMBOLOGIA

LIMO

LAMA MARINA

ARENA

AGLOMERADO BASALTICO

LUTITA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

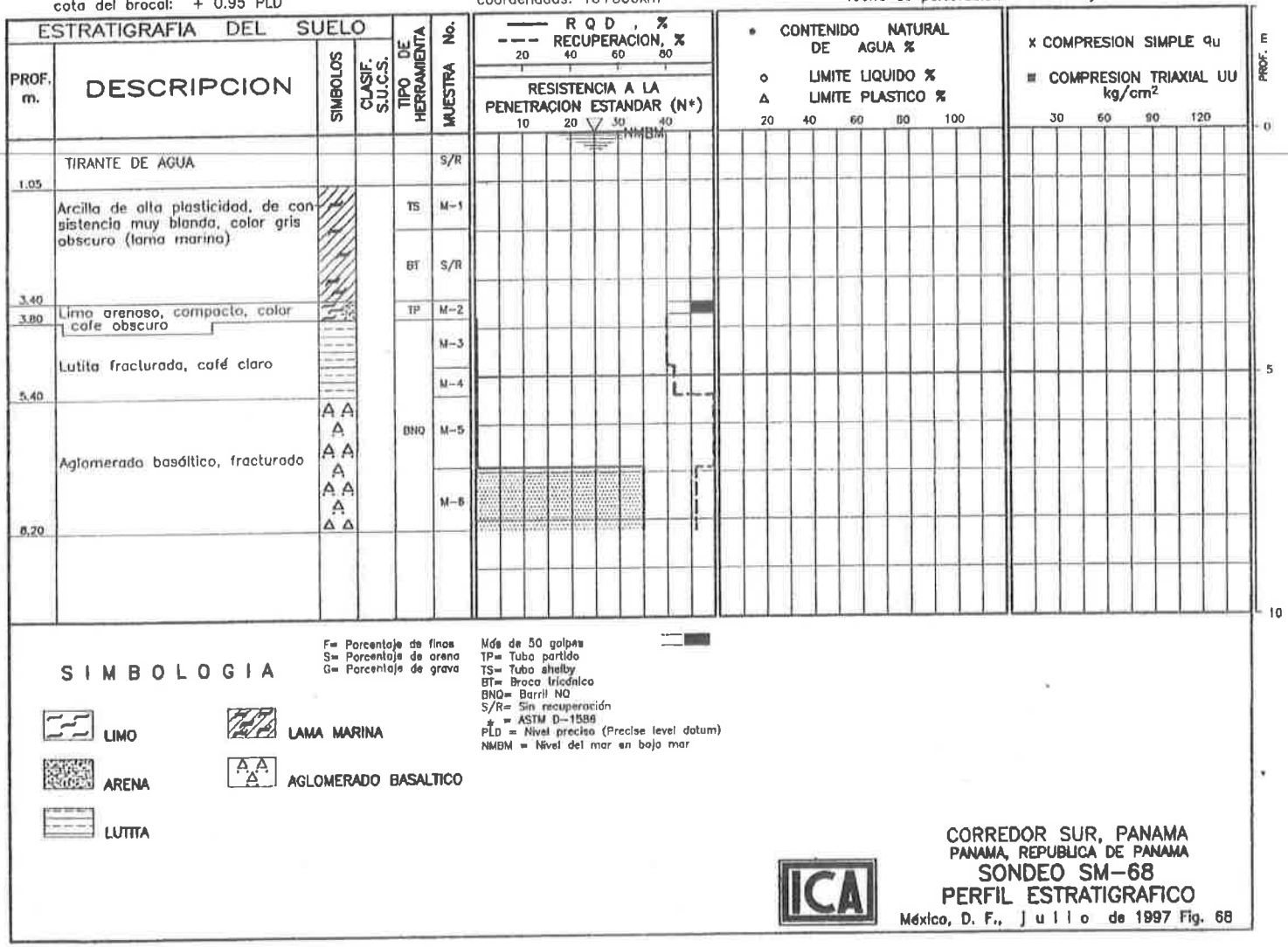
Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD = Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en bajo mar

CORREDOR SUR, PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-67
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., j u l i o de 1997 Fig. 67

cota del brocal: + 0.95 PLD

coordenadas: 16+800km

fecha de perforación: 24 de julio de 1997



SIMBOLOGIA

- LIMO
- LAMA MARINA
- ARENA
- AGLOMERADO BASALTICO
- LUTITA

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

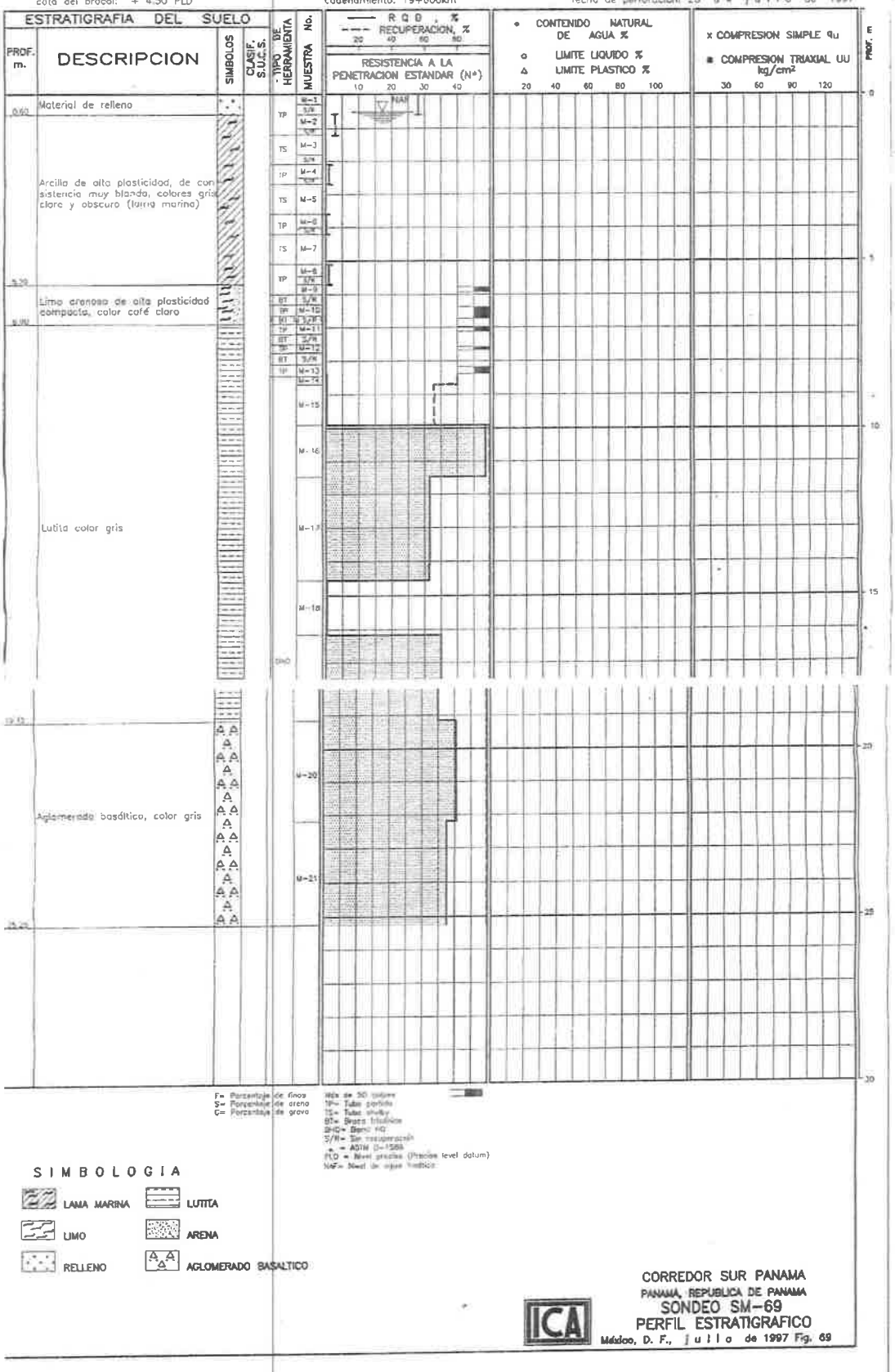
Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónico
BNQ= Barril NQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD = Nivel preciso (Precise level datum)
NMBM = Nivel del mar en bajo mar

ICA

CORREDOR SUR, PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-68
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., Julio de 1997 Fig. 68

117

cota del brocal: + 4.50 PLD — cadenamiento: 19+600km — fecha de perforación: 26 de julio de 1997



F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BHQ= Barril HQ
S/R= Sin recuperación
+ = AGN (0-1569
NAF= Nivel de agua freático

SIMBOLOGIA

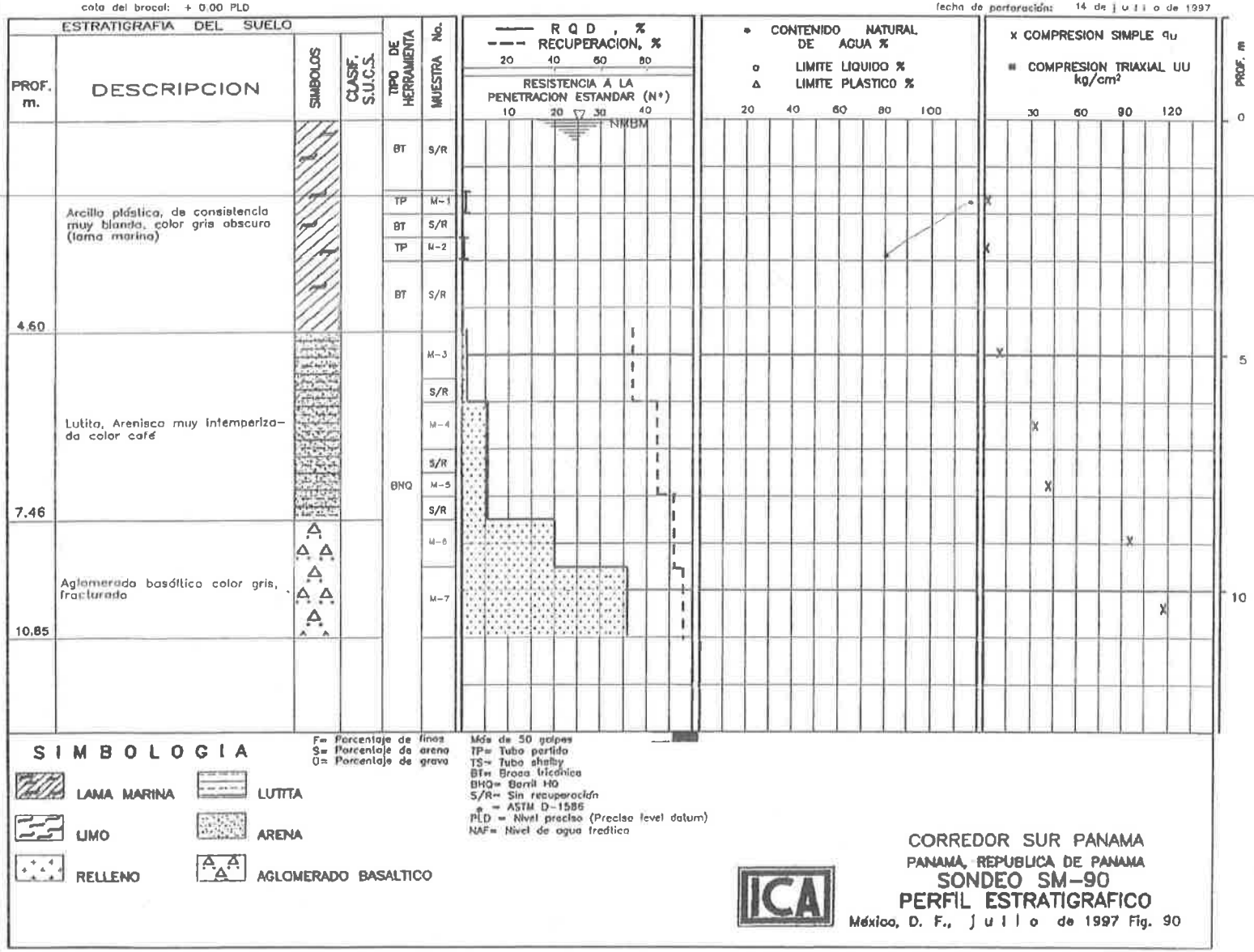
- LAMA MARINA
- LUTITA
- LIMO
- ARENA
- RELLENO
- AGLOMERADO BASALTICO

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-69
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., julio de 1997 Fig. 69

ICA

cota del brocal: + 0.00 PLD

fecha de perforación: 14 de julio de 1997



SIMBOLOGIA

- LAMA MARINA
- LUTITA
- LIMO
- ARENA
- RELLENO
- AGLOMERADO BASALTICO

F= Porcentaje de finos
S= Porcentaje de arena
G= Porcentaje de grava

Más de 50 golpes
TP= Tubo partido
TS= Tubo shelby
BT= Broca tricónica
BNQ= Barril HQ
S/R= Sin recuperación
* = ASTM D-1586
PLD = Nivel preciso (Precise level datum)
NAF= Nivel de agua freática

CORREDOR SUR PANAMA
PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA
SONDEO SM-90
PERFIL ESTRATIGRAFICO
México, D. F., julio de 1997 Fig. 90

Respuesta a la Primera Informac
Aclaratoria.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

113

MEMORANDO
DAPB-0157-2022

Para: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

AA

De: por Laura E. Reinoso
SHIRLEY BINDER
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

Asunto: Entrega de informe técnico

Fecha: 02 de febrero de 2022

Por este medio, y en repuesta al MEMORANDO DEEIA-0830-2112-2022, remitimos el respectivo informe técnico, del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II titulado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR"** a desarrollarse en el corregimiento de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A**

SB/LF/EN/ab

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 1/2/2022
Hora: 1:38 pm

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (DAPB-0157-2022)

Proyecto: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO- CORREDOR SUR"**

Ubicación: **Corregimiento de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá,**

No. de Expediente: **DEIA-II-F-121-2021.**

Promotor: **ENA SUR, S.A.**

Luego de la revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO- CORREDOR SUR",** le indicamos que no tenemos observaciones con respecto a lo presentado.

En caso de ser aprobado el EsIA en mención, previo al inicio de obras, deberá contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre **aprobado**, el cual deberá ser presentado para su evaluación, al Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente, de acuerdo a lo establecido en el Artículo I de la Resolución AG- 0292- 2008 "*Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre*"

Verificar el punto 10.7 y aclarar porque la liberación de los animales será en el Bosque Protector y Paisaje Protegido San Lorenzo.*"Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora*" acciones de plan *"Coordinar con el personal del Parque Bosque Protector y Paisaje Protegido San Lorenzo la reubicación de fauna"* ver página 248.

Técnico evaluador:

LIC. ANAURY AYARZA
Técnica de Biodiversidad
Departamento de Biodiversidad

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Anaury Y. Ayarza C.
C.T. Idoneidad N° 407

111

Panamá, 20 de enero de 2022.
DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022

REPUBLICA DE PANAMA | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
NOTIFICADO POR ESCRITO
De DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022
Fecha 28/01/2022 Hora 9:14am
Notificador Louis Abrego
Retirado por Erick Morales

V 18/2

Señor
LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA
Representante Legal
ENA SUR, S.A.
E. S. D.

Señor Abrego:

De acuerdo con lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado "**AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR**" a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. En el punto **6.6.1 Calidad de aguas superficiales**, pág. 106 del EsIA, se indica que la empresa Corporación Quality Services, S.A. (adjunto en los anexos), tomó una muestra de agua dentro del área donde se ejecutará el proyecto…; sin embargo, se presenta copia simple del Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural, pág. 814-819 de Anexos. Por lo que se solicita:
   a. Presentar Informe de Resultado de Monitoreo de Calidad de Agua Natural original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

2. En el punto **6.7 Calidad del Aire**, pág. 111 del EsIA, se indica que se realizó un monitoreo de calidad de aire el 30 de abril de 2021…En Anexos, pág. 820-826, se presenta copia simple del Informe de Monitoreo de Calidad de Aire, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Dado lo anterior, se solicita:
   a. Presentar Informe de Monitoreo de Calidad de Aire original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

3. En el punto **6.7.1 Ruido**, pág. 112 del EsIA, se indica que la medición de ruido ambiental se realizó el 23 de abril de 2021 en el Entronque de Costa del Este y el 15 de mayo de 2021 en

REVISADO

el Entronque Hipódromo. En Anexos, pág. 827-833, se presenta copia simple del Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Por lo mencionado anteriormente, se solicita:

a. Presentar Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

4. En el punto **8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados**, pág. 170 del EsIA, se indica que *"Se realizó la prospección en las áreas destinadas al proyecto, de manera superficial debido a que el suelo ha sido impactado con movimiento de tierra y rellenos para la construcción de infraestructura vial existe..."*. En Anexos (pág. 784-812), se adjunta copia simple del Informe de Prospección Arqueológica, sin firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Dado lo anterior, se solicita:
   a. Presentar Informe de Prospección Arqueológica original o copia autenticada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración y análisis.

5. En el punto **7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción**, Tabla 39, pág. 140 del EsIA, se presentan 4 especies vulnerables (VU) o en peligro (EN) identificadas, según la IUCN y también las especies protegidas según las nacionales de la República de Panamá, entre ellas: Guayacán (Tabebuia guayacán (Seem) Hemsl)-VU, Mangle Negro (Avicennia germinans (L.) L.)-EN, Mangle Salado (Avicennia bicolor Standl)-EN, Roble (Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.)-VU. Sin embargo, no se indica la cantidad y especies a intervenir o conservar durante la ejecución del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, del 16 de Diciembre de 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar dichos especímenes en el país. Por lo que se solicita:
   a. Indicar su conservación o intervención en el área de desarrollo del proyecto de la especie identificada como Vulnerable (VU) y En Peligro (EN), según la Resolución DM-0657-2016, del 16 de diciembre de 2016.
   b. Definir la superficie (presentar coordenadas UTM) y tipo de vegetación de manglar que será intervenida y de las que no serán intervenidas con la ejecución del proyecto, sin limitar la superficie que abarcan según su altura o el diámetro a la altura del pecho.

6. En el **Programa de Control de Generación de Desechos**, Impacto: Generación de desechos líquidos y Generación de desechos sólidos, Medidas de Mitigación, Desechos líquidos, pág. 198 del EsIA, se indica que *"Se dispondrá de una tina de lavado del concreto para las*

REVISADO

mezcladoras portátiles; El lavado de las concreteras o mixer, deben realizarse en un sitio aprobado por el Promotor y se debe cumplir con las siguientes medidas utilización de una tina hecha con láminas de plywood el cual debe estar cubierto con un plástico o realizar una excavación, cubrirlo con malla geotextil y plástico. El material que se genere debe ser retirado a más tardes dos (2) días después del lavado del equipo". Sin embargo, se debe considerar que serán desechos peligrosos mezclados con agua, con alto potencial de contaminación si su manejo y disposición final no son las adecuadas, por lo que se solicita:

a. Aportar coordenadas UTM con Datum de referencia del sitio donde se instalarán las tinas.
b. Aclarar, cómo será el manejo y la disposición final de estos desechos en el sitio del proyecto, considerando que serán desechos peligrosos mezclados con agua e indicar coordenadas UTM de la ubicación de las tinas.
c. Describir detalladamente su función en el proceso, manejo, impactos ambientales y medidas de mitigación a implementar.
d. Definir detalladamente el diseño, construcción y materiales a utilizar para las tinas para la disposición de inertes, su capacidad, periodicidad de los mantenimientos, reutilización de aguas y las medidas contempladas para evitar fugas de agua en el proceso.

7. En el punto **10.3 Monitoreo**, Tabla 61. Actividad de Monitoreo por cada Impacto Ambiental, pág. 204-207 del EsIA, se indica para algunas actividades que, la frecuencia del monitoreo, será según lo determine MiAmbiente. En el punto **10.4 Cronograma de Ejecución**, Tabla 62. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación-Fase de construcción, para el Plan de Monitoreo, pág. 207-208, definen el tiempo en que se realizarán los mismos. Por lo anteriormente mencionado, se solicita:
   a. Presentar propuesta específica del rango de tiempo en que el promotor realizará los monitoreos para cada impacto ambiental identificado en la ejecución del proyecto.

8. En el punto **8.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad, a través del Plan de Participación Ciudadana**, pág. 167 del EsIA, se indica que *"...las encuestas se realizaron en sitios de recreación, plazas comerciales y áreas en construcción. Además, las entrevistas fueron levantadas a actores claves"*; sin embargo, no se presenta evidencia de la participación de actores claves, tal como lo establece el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Por lo que se solicita:
   a. Presentar los aportes de los Actores Claves, que involucre a los dos corregimientos donde se ubica el proyecto e incluir dicha información dentro del análisis de ese punto con los respectivos resultados.

108

9. En atención a la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, la **Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente** mediante Nota DIPA-265-2021 señala lo siguiente:
   - *"Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto con importancia mayor o igual que 29 (≥29), indicados en la Tabla 53 y Tabla 54 de evaluación de impactos ambientales (páginas 176 a 181 del Estudio de Impacto Ambiental). Además, valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y que se encuentren por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.*
   - *Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.*
   - *Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor que 10 años".*

BENEFICIOS/COSTOS	AÑOS									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	....t
	BALBOAS									
1. BENEFICIOS										
1.1 Ingresos por venta de productos o servicios										
1.2 Valor monetario de impactos sociales positivos										
1.3 Valor monetario de impactos ambientales positivos										
1.4 Otros beneficios										
2. COSTOS										
2.1 Costo de inversión										
2.2 Costos de operación										
2.3 Costos de mantenimiento										
2.4 Costos de la gestión ambiental										
2.5 Valor monetario de impactos ambientales negativos										
2.5 Valor monetario de impactos sociales negativos										
2.6 Otros costos										
FLUJO NETO ECONÓMICO										

10. La **Dirección de Costas y Mares**, mediante Memorando DICOMAR-719T-2021, recibido el 5 de enero de 2022, indica lo siguiente:

REVISADO

a. El inventario cuantificó las especies de mangle individualmente en base a criterios forestales (DAP), lo cual no es aceptable dado que la norma para afectar el área de manglar indica que se debe señalar la superficie y desde el punto de vista eco sistémico, así como las propiedades del manglar, este debe ser dimensionado en toda su complejidad, sin descartar individuos por su altura o grosor del DAP, toda vez que estos ecosistemas se tipifican listados dentro de la normativa de las especies de fauna y flora amenazadas en calidad de la República de Panamá, por lo cual son ecosistemas frágiles.

11. En la página 14 del EsIA, punto 2 Resumen Ejecutivo, señala que: *"Costa del Este es una zona urbana de desarrollo inmobiliario en la ciudad de Panamá que se encuentra ubicada en el límite de dos (2) corregimientos: corregimiento de Juan Díaz y el corregimiento de Parque Lefevre, por lo cual, el objetivo de esta intervención es la puesta de nuevos accesos de entrada y salida desde el Corredor Sur hasta Costa del Este y viceversa, para mayor agilización del tráfico que se generen en estas zonas"*, no obstante, mediante verificación de coordenadas realizadas por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-0026-2022, donde señala que: *"División Política Administrativa – Provincia: Panamá, Distrito: Panamá, Corregimiento: San Francisco, Parque Lefevre, Juan Díaz"*, por lo antes descrito se solicita:
    a) Verificar ubicación y división política de la huella del proyecto en evaluación.
    b) Presentar coordenadas de la huella del proyecto.

12. En la verificación de coordenadas realizadas por **DIAM** mediante **MEMORANDO-DIAM-0026-2022**, se observa que el polígono del Entronque Costa del Este se ubica dentro de la zona de amortiguamiento de Panamá La Vieja, considerando la cercanía que puede llegar a producir impactos al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo durante la etapa de construcción, se solicita:
    a) Presentar diagnóstico de las posibles afectaciones al Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo y las medidas de mitigación correspondientes.
    b) Valorizar los impactos producto del diagnóstico realizado en el literal anterior e integrarlos en la tabla 52. Evaluación de Impactos Ambientales en la Fase de Construcción – Entronque Costa del Este, del EsIA.

13. En la **página 84** del EsIA, **punto 5.4.2 Construcción/ejecución**, Entronque Costa del Este, señala: *"Fundaciones y Estructuras: Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, se utilizarán plataformas de trabajo auto elevables y se realizarán los trabajos en periodo de marea alta para reducir problemas en la hora del traslado de materiales y equipos al sitio de trabajo. Se realizará cincuenta y tres (53) pilotes en el área marítima para la construcción del puente viaducto elevado en la parte marina"*, y

REVISADO

considerando que en el punto 6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes utilizan referencias bibliográficas y no se realiza un estudio del área, ni se presenta estudio de perforación sobre el lecho marino, se solicita:

a) Realizar estudio de perforación sobre el lecho marino, del área directa donde se propone ejecutar el Entronque Costa del Este.
b) Realizar estudio relativo a las condiciones de oleaje, mareas y corrientes elaborado por profesional idóneo y sustentar la metodología utilizada.

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

DOMILUIS DOMINGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

REPUBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DDE/ACP/ar/aa

ENA
EMPRESA NACIONAL
DE AUTOPISTA, S.A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Dayana
Fecha: 28/1/22
Hora: 9:14am

105

Panamá, 27 de enero de 2022
Nota No. 0102-22 GG ENA

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director Nacional de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Asunto: Retiro de Nota Aclaratoria

Ref.: Proyecto "Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur".

Ingeniero Domínguez:

Por medio de la presente, quien suscribe **LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA**, cédula de identidad personal 9-92-673 de nacionalidad panameña, actuando en mi condición de Representante Legal de **ENA SUR S.A.**, ejecutora del proyecto **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"**, me doy por notificado formalmente de la primera información aclaratoria **DEIA-DEEIA-AC-0014-2001-2022** del 20 de enero de 2022 del proyecto en mención.

De requerirse, autorizo a Erick Morales, con cédula de identidad personal No. 8-841-2094 para el retiro de dicho documento.
Sin más me despido de usted.

Atentamente

Luis Alberto Abrego Guerra
Representante Legal
ENA SUR S.A.

Yo Licda, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Indentidad No. 8-707-101,
CERTIFICO:
Que las firmas anteriores son auténticas pues han sido reconocidas por los firmantes como suyas
Panamá, 27 ENE 2022
Testigo Testigo
Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Publica Novena del circuito de Panamá

NOTARIA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Erick Augusto
Morales De La Cruz

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 01-NOV-1990
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 14-AGO-2015 EXPIRA: 14-AGO-2025

8-841-2094

104

Fiel copia de su original
28/1/2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCION DE SEGURIDAD HIDRICA

103

Memorando
DSH-0054-2022

AIR.

Para : **Domiluis Dominguez**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

De : **Jose Victoria**
Director Nacional

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN SEGURIDAD HÍDRICA

Asunto: **Respuesta al EsIA**

Fecha : 20 de enero de 2022

Por este medio damos respuesta al Memorando-DEEIA-0830-2112-2021, del 21 de diciembre de 2021. Se deja constancia de las siguientes observaciones realizadas a la "Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur".

Atentamente,

Adjunto: Informe Técnico N°008-2022, referente al Análisis del EIA, 3 págs.
Memorando –DEEIA-0830-2112-2021

VH/eh

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 21/01/2022
Hora: 12:05 pm

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA

INFORME TÉCNICO N°008- 2022
ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO A SEGURIDAD HIDRICA

1. **Nombre de la empresa promotora:** ENA SUR, S.A.
2. **Nombre del proyecto a analizar:** Ampliación de los Entronques Costa del Este E Hipódromo – Corredor Sur.
3. **Nombre del representante legal de la empresa:** Luis A. Ábrego G.
4. **Nombre de la empresa consultora:** PROYECO S.A.
5. **Ubicación de proyecto:** Corregimientos: Juan Díaz y Parque Lefevre
   Distrito: Panamá
   Provincia: Panamá
6. **Fecha de inspección (de haberse realizado):** ____
7. **Hora de la inspección:** ____
8. **Participantes de la inspección:**

Por MIAMBIENTE

Nombre del Funcionario(a)	Dirección Nacional / Administración Regional	Cargo

Por la Empresa

Nombre	Cargo

Otra autoridad competente

Nombre del Funcionario(a)	Institución	Cargo

9. **Información general del proyecto:**

Numeración de la categoría del proyecto:
- ☒ Categoría II
- ☐ Categoría III

Nombre de la Cuenca donde se ubica el proyecto: Ríos entre ríos Caimito y Juan Díaz
N° de la Cuenca donde se ubica el proyecto: 142

Tipo de proyecto:
- ___ Residencial
- ___ Comercial
- ___ Industrial
- X Vial (puentes, caminos, carreteras)
- ___ Hidroeléctrico
- ___ Agropecuario (agrícola, ganadero, lechería, polleras, etc.)
- ___ Otro (especifique): ejecución de 4 rampas y un retorno

Área del polígono del proyecto: ___ hectáreas con ___ m^2

10. **El proyecto requerirá algún tipo de autorización o permiso por parte de la Dirección de Seguridad Hídrica:**

101

___ SÍ _X_ NO

Tipo de permiso o autorización:

1. ___ Obra en cauce.
2. ___ Permiso de exploración de aguas subterráneas.
3. ___ Permiso temporal de uso de agua.
4. ___ Concesión permanente de uso de agua.

11. **El proyecto tendrá influencia directa sobre alguna fuente hídrica**

_X_ SÍ ___ NO

Tipo de influencia:

1. ___ Aprovechamiento del recurso.
2. ___ Canalización.
3. ___ Desvío.
4. _X_ Contaminación/ sedimentación.
5. ___ Reducción del bosque de galería.
6. ___ Reducción del ancho del cauce.
7. ___ Ensanchamiento del cauce.
8. ___ Profundización del cauce.
9. Otro (especificar): _____

12. **En el caso que se requiera un aprovechamiento temporal o permanente del recurso:**

Tipo de la fuente a utilizar: ☒ Superficial ☒ Subterránea

Nombre de la fuente hídrica a utilizar: _____

Caudal requerido: ___ l/s temporada seca (enero a abril).
___ l/s temporada lluviosa (mayo a diciembre).
___ En el estudio no está identificado el caudal requerido.

13. **En caso que se requiera la modificación o afectación del cauce natural de una fuente:**

Breve justificación presentada por el promotor:

Para el Entronque Costa del Este: se realizara un viaducto constituido por una superestructura de concreto pre esforzado, y subestructura de concreto reforzado que se apoyará sobre la roca sana, la relación que existirá entre las estructuras proyectadas en la ampliación del tramo marino y el cuerpo de agua presente, no supondrán problemas ambientales en un futuro, debido a que las áreas a tratar han sido intervenidas anteriormente por la construcción del Tramo Marino – Corredor Sur. En este tramo habrá dos rampas de acceso y un retorno.

Para el Entroque Hipódromo: consiste en la construcción de una salida sobre una rampa confinada entre dos muros elevados, los cuales serán muros de contención mecánicamente estabilizados y apoyado sobre el terreno natural. En este tramo habrá dos rampas de accesoz.

Breve descripción técnica de la obra a realizar

El Proyecto de "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur", consiste en mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la adición de rampas de accesos y un (1) retorno.

Medidas de mitigación propuestas por el promotor:

1. Mantenimiento al sitio de reforestación de especies nativas.
2. Los nuevos accesos facilitaran mejor tránsito vehicular hacia Costa del Este y el Corredor Sur.
3. Un plan de prevención de riesgos donde se identifican los riesgos de accidentes.
4. Un plan de rescate y reubicación de fauna y flora con los lineamientos básicos acerca de su contenido y sus mecanismos de ejecución.
5. Un plan de recuperación ambiental y de abandono con los lineamientos básicos y mecanismos de ejecución.

Coordenadas de ubicación del Entronque Hipódromo: 997840.183 m Norte
668224.968 m Este

Coordenadas de ubicación del Entronque Costa del Este: 996071.470 m Norte
667370.811 m Este

14. **Fecha estimada de inicio de construcción del proyecto:** ___/___/___
Día Mes Año

Fecha estimada de inicio de operación del proyecto: ___/___/___
Día Mes Año

100

15. **Requiere ampliación:**

a. Interrogantes al ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL por el técnico evaluador para solicitar ampliación

No se requiere ampliación al proyecto.

16. **Recomendaciones**

1) En caso de ser necesario construir obras que ocupen el cauce de agua, ya sea por la infraestructura como vías de acceso se deberá solicitar permiso temporal de agua. La empresa que ejecutara el proyecto deberá cumplir con la normativa del Ministerio de Ambiente, en cuanto a permisos temporales de agua, obra en cauce y otras normativas:

   - **Decreto Ley N° 35 del 22 de Septiembre de 1966**
   "Reglamenta el Uso de Las Aguas"
   - ***Decreto Ejecutivo N°70 del 27 de julio de 1973***
   *"Por el cual se reglamenta el **Otorgamiento de Permisos** y Concesiones para Uso de Aguas y se determina la Integración y Funcionamiento del Consejo Consultivo de Recursos Hidráulicos".*
   - ***Decreto Ley N° 75 del 04 de junio de 2008***
   "por la cual se dicta la norma de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo"
   - **Resolución No. DM.0431-2021 del 16 de agosto de 2021**
   "Por lo cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".

2) La Dirección de Seguridad Hídrica, en base al Estudio de Impacto Ambiental presentado categoría II señala, que el promotor no podrá iniciar la construcción, sin antes no tiene las autorizaciones de las obras en cauce. Dicho esto, aplicamos lo establecido en la Resolución No. DM.0431-2021, Artículo 2 y 3.

Elaborado por:

Nombre: Emet Herrera

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
EMET M. HERRERA M.
MAESTRIA EN C. AMBIENTALES
C/ENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD: 4,954-04-1418

Firma: _____
Acompañar su firma con el sello de su idoneidad profesional.

Fecha: 18 /enero /2022
Día Mes Año

Visto Bueno del Jefe(a) del Departamento de Rec. Hídricos :

Nombre Victoria Hurtado

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
VICTORIA E. HURTADO P.
MGTER EN C. AMBIENTALES
C/ENF M. REC. NAT.
IDONEIDAD: 5,301-05-1420

Firma: _____
Acompañar su firma con el sello de su idoneidad profesional.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

República de Panamá
EIA CAT II - AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO -CORREDOR SUR





N
W E
S

ESCALA: 1:20,000

0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2 km

Proyección Universal Transverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- EC-Poligono
- EH hacia Costa del Este
- EH hacia el corredor
- Drenaje
- Manglares de Panamá Viejo

Dirección de Seguridad Hídrica

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
AMBIENTE

93

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

MEMORANDO
DRPM-003-2022

PARA: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
ENRIQUE CASTILLO GONZÁLEZ
MAESTRÍA EN CIENCIAS SOBRE ECOLOGÍA Y CONS
IDONEIDAD N° 356-80-M10

DE: **ENRIQUE CASTILLO**
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado

ASUNTO: Respuesta a Memorando-DEEIA-0830-2112-2021

FECHA: 11 de enero de 2022

En respuesta al Memorando-DEEIA-0830-2112-2021 de 21 de diciembre de 2021, se le remite Informe Técnico de Inspección Ocular DRPM-SEIA-001-2022 de 5 de enero de 2022, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUE COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR**, cuyo promotor es la sociedad **ENA SUR, S. A.**

Atentamente,

C.C. Expediente
EC/JA/yg

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Saylus
Fecha 11/1/2022
Hora 12:06 pm

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN OCULAR No. DRPM-SEIA-001-2022

I. DATOS GENERALES

PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR.
PROMOTOR:	ENA SUR, S. A.
CATEGORÍA:	I
FECHA DE INSPECCIÓN:	30 DE DICIEMBRE DE 2021.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	CORREGIMIENTOS DE JUAN DÍAZ Y PARQUE LEFEVRE, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ.
FECHA DE INFORME:	5 DE ENERO DE 2022.
EXPEDIENTE DEIA	II-F-121-2021.
EXPEDIENTE DRPM	IIF-011-2021.
PARTICIPANTES:	ANA MONTEMAYOR. ENA SUR, S. A.
	ASTRID HERNÁNDEZ. EMPRESA CONSULTORA (PROYECO, S. A)
	ERICK MORALES. EMPRESA CONSULTORA (PROYECO, S. A.)
	MANUEL GONZALEZ. ARAP.
	JUAN DE DIOS ABREGO. SEIA DRPM-MIAMBIENTE.
	YAGEHIRY GARCIA. SEIA DRPM-MIAMBIENTE.

II. ANTECEDENTE

En fecha 23 de diciembre de 2021, se recibe en la Dirección Regional del Panamá Metropolitana del Ministerio del Ambiente el MEMORANDO – DEEIA-0830-2112-2021 de 21 de diciembre de 2021, a través del cual la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental remite el Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto denominado **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR**, cuyo promotor es la sociedad **ENA SUR, S. A.,** para que se emita informe técnico fundamentado en el área de competencia.

En fecha 27 de diciembre de 2021, la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente emitió las notas DRPM-0976-2021, DRPM-0977-2021, DRPM-0978-2021, DRPM-0979-2021, DRPM-0980-2021, DRPM-0981-2021, DRPM-0982-2021, DRPM-0983-2021, DRPM-0984-2021, a través de la cuales les extendió respectivamente la invitación a participar de la inspección técnica ocular al área de desarrollo del proyecto a la sociedad promotora del proyecto, a la Sub Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, a la Dirección de la Unidad Ambiental del Sistema Nacional de Protección Civil, a la Dirección de Gestión Ambiental y Social del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, a la Dirección de Unidad Ambiental del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, a la Dirección de la Unidad Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, a la Dirección de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y a la Dirección de Gestión Ambiental del Municipio de Panamá.

III. OBJETIVO

Realizar inspección técnica ocular al área propuesta para el desarrollo del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR,** para emitir informe técnico de acuerdo al área de competencia.

IV. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR,** consiste en la ejecución de dos nuevos accesos desde el Corredor Sur a Costa del Este, en los entronques de Costa del Este e Hipódromo. En total se realizará un conjunto de 4 rampas en el Corredor (2 rampas de acceso al

Corredor Sur desde Costa del Este, 2 entradas hacia Costa del Este) y vialidad interna (Retorno para la avenida paseo del Mar).

DETALLES DE LA INSPECCIÓN

En fecha 30 de diciembre de 2021, siendo las 9:30 a. m., nos apersonamos al polígono de desarrollo del proyecto **AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR,** con el objetivo de realizar inspección técnica ocular al mismo.

En el sitio fuimos atendidos por la señora ANA MONTEMAYOR, quien indicó ser parte de la sociedad ENA SUR, S. A., la señora ASTRID HERNÁNDEZ y el señor ERICK MORALES, ambos indicaron ser parte de la sociedad PROYECO, S. A.; a los mismos se les informó el motivo de nuestra visita y procedimos a realizar un recorrido por el área del propuesta para el desarrollo del proyecto. Durante la inspección se realizó actividades tales como:

- Verificación ocular de las características físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio.
- Toma de fotografías.
- Toma de coordenadas de referencia del sitio.

OBSERVACIONES AL AMBIENTE FÍSICO:

UBICACIÓN:

El proyecto tiene dos puntos de referencia, uno en el área del entronque del Corredor Sur en Costa del Este, corregimiento de Parque Lefevre y otro en el entronque del Hipódromo, en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

TOPOGRAFÍA: El proyecto cuenta con dos áreas a ser intervenidas, el entronque Costa del Este y el entronque Hipódromo.

Entronque Costa del Este:

Presenta una topografía bastante plana, en los laterales derecho e izquierdo del Corredor Sur.



Fig. 1. Vista de la topografía área de entronque Costa del Este.



Fig. 2. Vista de la topografía área de entronque Costa del Este

Entronque Hipódromo:

Presenta topografía irregular, ligeras depresiones y elevaciones.



Fig. 3. Vista de topografía entronque Hipódromo.



Fig. 4. Vista de topografía entronque Hipódromo.

COLINDANTES: El polígono del proyecto presenta los siguientes colindantes:

Entronque Costa del Este:
Norte: Costa del Mar.
Sur: Océano Pacífico.
Este: Corredor Sur y Avenida Paseo del Mar Costa del Este.
Oeste: Corredor Sur y Océano Pacífico.



Fig. 5. Vista del límite Norte del área entronque Costa del Este.



Fig. 6. Vista del límite Sur del área entronque Costa del Este.



Fig. 7. Vista del límite Este del área entronque Costa del Este.



Fig. 8. Vista del límite Oeste del área entronque Costa del Este.

Entronque Hipódromo:
Norte: Santa María Busines District.
Sur: Corredor Sur y Costa del Este
Este: áreas de salida
Oeste: Avenida Marina del Norte.



Fig. 9. Vista del límite Norte del área entronque Hipódromo.



Fig. 10. Vista del límite Sur del área entronque Hipódromo.



Fig. 11. Vista del límite Este del área entronque Hipódromo.



Fig. 12. Vista del límite Oeste del área entronque Hipódromo.

HIDROLOGÍA:

En el límite Oeste y Sur del área del entronque Costa del Este está el Océano Pacífico, e inicio del tramo marino del Corredor Sur en sentido hacia la ciudad.

Al momento de la inspección se observó una gran cantidad de desechos sólidos sobre la playa.



Fig. 13. Vista del Océano Pacífico.



Fig. 14. Vista del Océano Pacífico.



Fig. 15. Vista del Océano Pacífico.



Fig. 16. Vista del Océano Pacífico.

93

OBSERVACIONES AL AMBIENTE BIOLÓGICO

FLORA:

La vegetación observada al momento de la inspección en las áreas es la siguiente:

Entronque Costa del Este.

La vegetación de la zona Sur-Este está conformada por pequeñas formaciones de mangle y en la zona más próxima a la avenida Paseo del Mar Costa del Este por árboles de eucalipto. En el área Norte por especies gramíneas.



Fig. 17. Vista de la vegetación entronque Costa del Este.



Fig. 18. Vista de la vegetación entronque Costa del Este.



Fig. 19. Vista de la vegetación entronque Costa del Este.



Fig. 20. Vista de la vegetación entronque Costa del Este.

Entronque Hipódromo

La vegetación de esta zona se encuentra conformada principalmente por especies gramíneas, y pequeños arbustos de especies tales como: teca, guácimo, entre otros.



Fig. 21. Vista de la vegetación entronque Hipódromo.



Fig. 22. Vista de la vegetación entronque Hipódromo.

69



Fig. 23. Vista de la vegetación entronque Hipódromo.



Fig. 24. Vista de la vegetación entronque Hipódromo.

FAUNA: Al momento de la inspección no se observó especies de fauna dentro del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto.

OBSERVACIONES DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El polígono de desarrollo del proyecto se encuentra inmerso en una zona donde se encuentran residencias, edificios de apartamentos, locales comerciales.



Fig. 25. Vista del ambiente socieconómico entronque Costa del Este.



Fig. 26. Vista del ambiente socieconómico entronque Costa del Este.

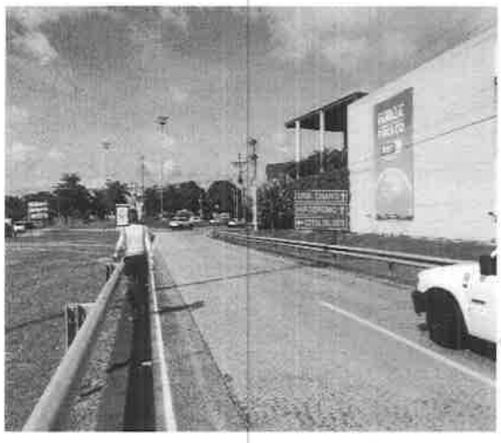


Fig. 27. Vista del ambiente socieconómico entronque Costa del Este.



Fig. 28. Vista del ambiente socieconómico entronque Costa del Este.

V. ANALISIS TECNICO

Tomando en consideración las observaciones que fueron detectadas al momento de la inspección, podemos indicar lo siguiente:

1. En el contenido 7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.
   a. Especificar cantidad de árboles y superficie de gramíneas que serán intervenida para el desarrollo del proyecto.

2. En el contenido 7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA
   a. Presentar descripción de todos los ecosistema marino presente en el área de desarrollo del proyecto en el área de entronque Costa del Este.

3. En el contenido 10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.
   a. Establecer medidas de prevención y mitigación específicas a aplicar para evitar la afectación de las aguas superficiales del Océano Pacífico.
   b. Presentar medidas de prevención y mitigación específicas para evitar la afectación del ecosistema marino.

VI. RECOMENDACIONES

Remitir el presente informe técnico de inspección ocular a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental en respuesta al MEMORANDO – DEEIA-0830-2112-2021 de 21 de diciembre de 2021.

Preparado por:

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
YAGEHIRY Y. GARCIA A.
MGTRA. EN C. AMBIENTALES
CIENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD: 5,574-07-M13

YAGEHIRY GARCIA
Técnica Evaluadora

Revisado por:

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
JUAN DE DIOS ABREGO ALMANZA
MGTER. EN C. AMB. ENTALES
CIENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD: 2,904-93-M08

JUAN DE DIOS ABREGO
Jefe de Sección de Evaluación de Impacto Ambiental

Refrendado por:

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
ENRIQUE CASTILLO GONZÁLEZ
MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESP. ECOLOGÍA Y CONS.
IDONEIDAD N° 356-80-M10

ENRIQUE CASTILLO
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL
Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

MEMORANDO – DIAM – 0026 – 2022

PARA: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental - Encargada

Diana A. Laguna C.

DE: **LIC. DIANA A. LAGUNA C.**
Directora

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: Panamá, 12 de enero de 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Sayuris
Fecha: 12 de Enero 2022
Hora: 3:43 PM

En atención al **memorando DEEIA-0830-2112-2021**, se solicita generar una cartografía que permita determinar la ubicación del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, titulado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR", cuyo promotor es ENA SUR, S.A., le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

Variables	Descripción
Puntos	Monitoreo de Agua tramo marino corredor sur, Sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque Hipódromo Monitoreo de Aire, Sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque costa del este Monitoreo de Ruido, Prospección arqueológica
Polígonos	Entronque Hipódromo acceso al corredor sur, superficie 3960.18 m², Entronque Hipódromo acceso hacia Costa del Este, superficie 6426.36 m², Polígono del Entronque Costa del Este Superficie 1 ha + 3622.1 m²,
	Zona de Amortiguamiento 647 ha + 58 m², Zona de Reserva Marino Costera superficie 84 ha + 2,626.5 m²
Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012	Área Poblada, Infraestructura, Bosque de Mangle Superficie de agua, Vegetación herbácea.
División Política Administrativa	Provincia: Panamá Distrito: Panamá Corregimiento: San Francisco, Parque Lefevre, Juan Díaz
Capacidad Agrológica de los Suelos	Tipo: III, IV, VI, VII
Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)	Fuera del SINAP

Atentamente,

Adj.: Mapa
DL/aodgc/jm/ma
CC: Departamento de Geomática

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE

PROVINCIA Y DISTRITOS DE PANAMÁ, CORREGIMIENTOS SAN FRANCISCO, PARQUE LEFEVRE,JUAN DÍAZ - UBICACIÓN DEL PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"

89

Descripción	Cobertura Boscosa 2012	%	Capacidad Agrológica	%
Entronque Hipodromo acceso al corredor sur	Área poblada	19.1	III	100
	Infraestructura	80.9		
Entronque Hipodromo acceso hacia Costa del Este	Área poblada	58.7	III	100
	Infraestructura	41.3		
Polígono del Entronque Costa del Este	Área poblada	28	VII	4.9
	Infraestructura	69.3		
	Superficie de agua	0.3	No definido	95.1
	Vegetación herbácea	2.4		
Zona de Amortiguamiento	Área poblada	15.3	IV	0.8
	Bosque de mangle	1.8	VI	2.1
	Infraestructura	2.4	VII	11.8
	Superficie de agua	10.9	No definido	85.3
	Vegetación herbácea	0.1		
	No definida	69.5		
Zona de Reserva Marino Costera	Área poblada	9.4	IV	2.3
	Bosque de mangle	12.4	VII	10.2
	Infraestructura	0.1	No definido	87.5
	Superficie de agua	78.1		

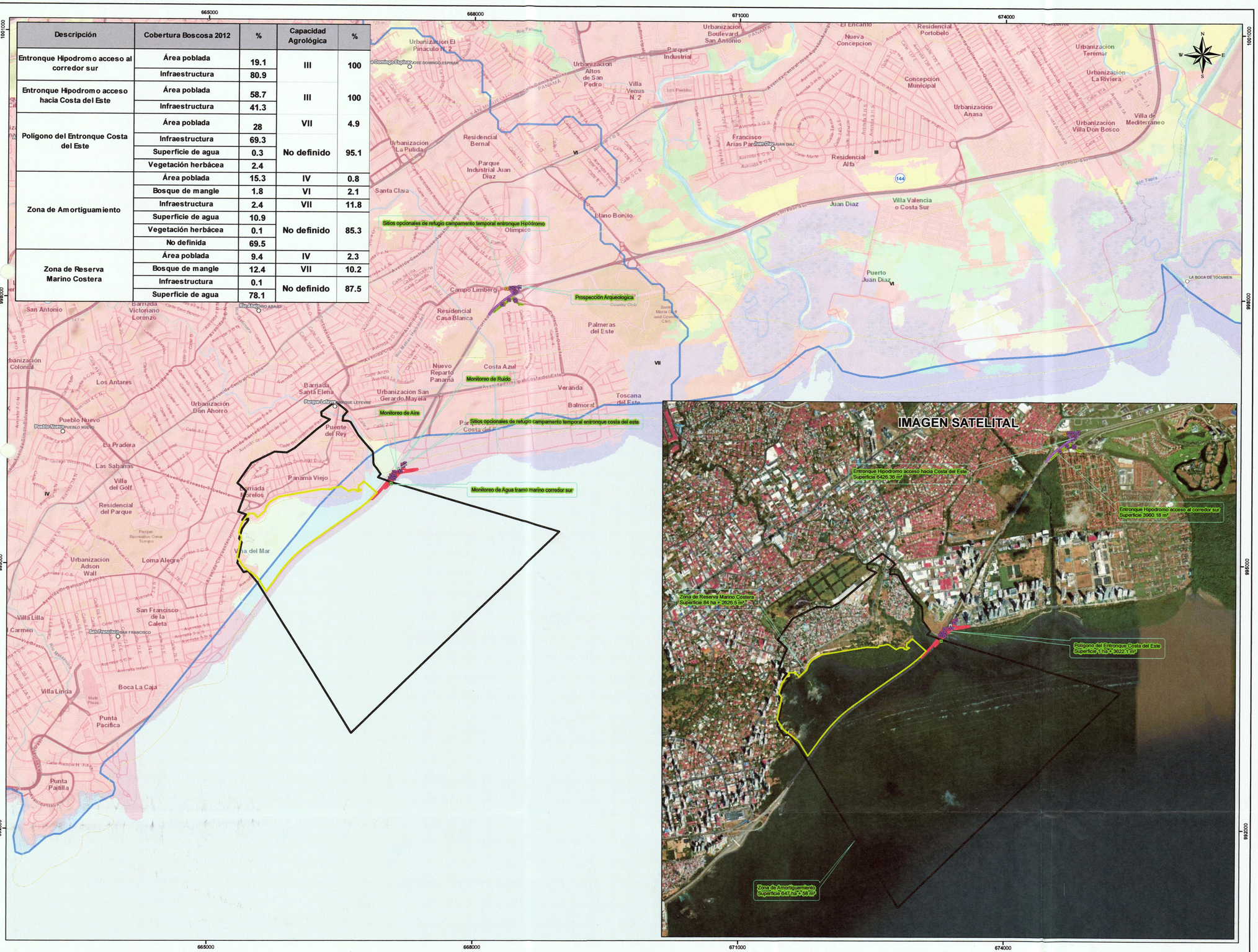


IMAGEN SATELITAL

L E Y E N D A

- Lugares Poblados 2010
- Monitoreo de Agua tramo marino corredor
- Monitoreo de Aire
- Monitoreo de Ruido
- Prospección Arqueologica
- Sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque Hipódromo
- Sitios opcionales de refugio campamento temporal entronque costa del este
- Ríos y Quebradas
- Entronque Hipodromo acceso al corredor
- Entronque Hipodromo acceso hacia Costa del Este
- Polígono del Entronque Costa del Este
- Zona de Amortiguamiento
- Zona de Reserva Marino Costera
- Límite de Capacidad
- Límite de corregimiento

Cobertura y Uso de la Tierra 2012

Clases

- Afloramiento rocoso y tierra desnuda
- Bosque latifoliado mixto maduro
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Bosque plantado de latifoliadas
- Explotación minera
- Infraestructura
- Pasto
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Superficie de agua
- Vegetación herbácea
- Área poblada

Capacidad Agrológica

- III Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas.
- IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas, requiere un manejo muy cuidadoso o ambas cosas.
- VI No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reservas.
- VII No arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva.

Nota:
1. El proyecto se encuentra fuera de los límites del SINAP.
2. Cuenca hidrografica 142 Rios entre el Caimito y el Juan Diaz.
3. Los puntos, lineas y polígono se verificaron en base a las coordenadas suministradas.

Escala 1:20,000

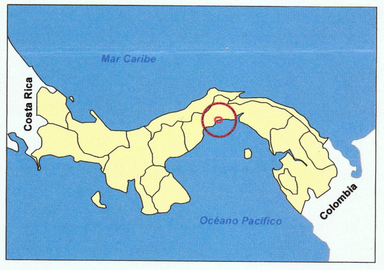
1 0.5 0 1 2 km

Sistema de Referencia Espacial:
Sistema Geodésico Mundial de 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

Fuente:
- Ministerio de Ambiente
- División Politica Administrativa, 1:25,000, IGNTG.
- Mapa Base ESRI
- Memorando DEEIA-0830-2112-2021

Localización Nacional



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

88

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACION TERRITORIAL

Panamá, 5 enero de 2022

N° 14.1204-001-2021

RECIBIDO
Por: _____
Fecha: 07/1/2022
Hora: _____

Ingeniera
ANALILIA CASTILLERO
Jefa Departamento de Evaluación
de Estudios de Impacto Ambiental
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Ingeniera Castillero:

Damos respuesta a notas **DEIA-DEEIA-UAS-0236, 0248, y 0255 -2020**, adjuntando informes de revisión y calificación de los Estudios de Impacto Ambiental, de los siguientes proyectos:

1. **Beneficio Ecológico Café Isabela**, Expediente DEIA-II-AC-116-2021.
2. **Ampliación de los Entronques de Costa del Este e Hipódromo-Corredor Sur,** Expediente DEIA-II-F-121-2021.
3. **Tanque de Almacenamiento de Agua Potable Santa Rita Arriba y Línea de Conducción Santa Rita Eje 5 de la Potabilizadora de Sabanita II**, Expediente DEIA-II-F-125-2021.

Atentamente,

Arq. LOURDES de LORE
Directora de Investigación Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL

Adj. Lo Indicado.

LdeL/

7/1/2022

87

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

GOBIERNO DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Sayuna
Fecha: 07/1/2022
Hora: 3:35pm

INFORME DE REVISIÓN Y CALIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (E.I.A.)

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO CITADO DEL ESTUDIO

1. **Nombre del Proyecto**:
   "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"
   Expediente:
   DEIA-II-F-121-2021

2. **Localización del Proyecto**:
   Corregimiento de Juan Díaz y Corregimiento de Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.

3. **Objetivo Directo del Proyecto**:
   Consiste en la ejecución de dos nuevos accesos vehiculares desde el Corredor Sur a Costa del Este y viceversa, (entronques de Costa del Este e Hipódromo). En total se realizará un conjunto de 4 rampas en el Corredor (2 rampas de acceso al Corredor Sur desde Costa del Este, 2 entradas hacia Costa del Este) y vialidad interna (Retorno para la avenida paseo del Mar).

4. **Actividades Principales, Etapas y Monto del Proyecto**:
   - Etapa de planificación: Involucra acciones como: Consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir, aprobación de planos, etc. En esta fase se desarrollan los planos de construcción y especificaciones técnicas.

   - Etapa de construcción: La obra se construirá en un área de 24,007.17 m2 aproximadamente, la cual está distribuida en 13,620.83 m2 para el entronque de Costa del Este y 10,386.34 m2 para el área del entronque Hipódromo. Las actividades comprenden lo siguiente:
     Entronque Costa del Este: Construcción de dos puentes viaductos, con parte en el tramo marino – Corredor Sur y otra parte que se incorpora a las vialidades internas existentes. • Entronque Hipódromo: Realizar la construcción de dos ramales de acceso y salida desde la Ave. Marina Norte en Costa del Este al Corredor Sur, con lo cual se pretende alivianar el congestionamiento vehicular en horas pico tanto de Costa del Este como en la entrada a Chanis.
     Entronque Hipódromo: Los trabajos de construcción en el entronque Hipódromo, contemplan actividades relacionadas con rellenos de muros de tierra armada, ampliación de obras de drenaje lateral, construcción de pavimentos de hormigón

86

hidráulico, señalización y obras complementarias requeridas para el correcto funcionamiento de los ramales.

- Etapa de operación: Con la construcción finalizada, las infraestructuras del proyecto deben estar en capacidad de ser utilizadas por los turistas y el promotor.

El monto de inversión aproximado es de quince millones quinientos mil (B/. 15,500,000.00), ITBM.

5. **Nombre del Promotor del Proyecto**:
ENA SUR, S.A.

6. **Nombre del Consultor que realiza el E.I.A.**:
PROYECO S.A.
N° DE REGISTRO IAR-001-2017 / RESOLUCIÓN ARC-014-2019

7. **Síntesis de Características del Medio (Físico, Biótico y Socioeconómico)**:
Según la clasificación climática para Panamá presentada por Mckay, ambas áreas del proyecto se localizan dentro del clima Tropical con Estación Prolongada. Este tipo de clima tiene como característica, que todos los meses la temperatura media es superior a 18 °C con una diferencia entre la temperatura del mes cálido y del más fresco inferior a los 5 °C.
En las áreas de influencia de ambos Entronques y sus alrededores, cuentan con servicios de infraestructura básica como lo son la electricidad, vías pavimentadas, sistemas sanitarios y agua potable, cable e internet.
   - El ENTRONQUE COSTA DEL ESTE: El sitio de influencia incluye áreas urbanizadas y ecosistemas terrestres y costero-marinos. Los ecosistemas terrestres abarcan los lugares perturbados actualmente para el desarrollo urbano en Costa del Este, y los ecosistemas costero-marino abarcan los manglares, litoral rocoso, áreas de fondo blando litorales y sub-litorales, y los organismos suspendidos en la columna de agua. En las áreas no desarrolladas, se hallan concentrados de manglares ocupados en la zona costera, y los rastrojo y remanentes de bosques se distribuyen al norte de los manglares.
     El uso actual de la tierra donde se desarrollará este Entronque, es parte de la servidumbre de ENA S.A., y área marino costera, además, el área indirecta está orientada hacia el uso comercial y residencial. La fuente natural de agua superficial más cercana es el río Río Abajo. Este río se encuentra aproximadamente a 350 metros del Entronque Costa del Este, sin embargo, el proyecto no interviene este cuerpo de agua.
   - ENTRONQUE HIPÓDROMO: El uso actual de la tierra es servidumbre de ENA S.A., y el área indirecta está orientada hacia el uso comercial y residencial. Esta área presenta una topografía relativamente plana, a un nivel promedio de 4.00 m.s.m. La fuente natural de agua superficial más cercana es el río Matías Hernández. Este río se encuentra aproximadamente 500 metros del área donde se construirá los accesos del Entronque Hipódromo, sin embargo, el proyecto no interviene este cuerpo de agua.

8. **Síntesis de Impactos Positivos y Negativos de Carácter Significativo:**
   - **Impactos negativos:** Aumento del ruido ambiental, aumento del ruido ocupacional, contaminación atmosférica por partículas de polvo, contaminación atmosférica por

85

emisión vehicular, generación de olor, contaminación de aguas superficiales por desechos sólidos, contaminación de aguas superficiales por sedimentos, generación de desechos líquidos, erosión del suelo, contaminación por sustancias tóxica, pérdida de reservorio de CO2 por tala de manglar, pérdida de la cobertura boscosa, perdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de fauna, migración de la fauna silvestre, generación de desechos líquido, erosión del suelo, contaminación por sustancia tóxica, pérdida de reservorio de CO2 por tala de manglar, pérdida de la cobertura boscosa, perdida del hábitat como sitio de anidación y refugio de fauna, migración de la fauna silvestre, incomodidad por maquinaria en el área, riesgos de accidentes viales, alteración visual y paisajística.

- **Impactos positivos:** Repoblación de bosque con especies nativas, reducción de emisiones de CO2 por restauración y compensación de manglar, generación de empleo temporal, incremento de la economía local, posible deterioro de las vías públicas, incomodidad por maquinaria en el área, posible deterioro de las vías públicas, Demanda local por consumo de bienes y servicios, reducción del congestionamiento vehicular.

9. **Síntesis del Plan de Manejo Ambiental y del Plan de Participación ciudadana**:
Tiene como objetivo establecer las herramientas metodológicas y acciones requeridas, para que el proyecto propuesto sea construido y opere minimizando la ocurrencia de impactos adversos, sobre los componentes ambientales y socioeconómicos. Se presenta el plan de mitigación, plan de monitoreo, plan de participación ciudadana, plan de prevención de riesgos, plan de rescate y reubicación de fauna y flora, plan de educación ambiental, plan de contingencia, plan recuperación ambiental y plan de manejo de residuos y desechos.

B. REVISIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- La obra se construirá en un área de 24,007.17 m2 aproximadamente, la cual está distribuida en 13,620.83 m2 para el entronque de Costa del Este y 10,386.34 m2 para el área del entronque Hipódromo.
- El uso actual de la tierra donde se desarrollará en el Entronque de Costa del Este y el Entronque Hipódromo, es parte de la servidumbre de ENA S.A, y área marino costera, además, el área indirecta está orientada hacia el uso comercial y residencial.
- El objetivo es el de mejorar el tránsito vehicular y los niveles de servicio tanto de las vialidades internas hacia Costa del Este, como los accesos hacia el Corredor Sur.

C. CALIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Con el proyecto se persigue la mejora de los accesos a Costa del Este, mediante la construcción de nuevas rampas viales desde y hacia el Corredor Sur, con miras a solucionar el problema de congestionamiento vehicular existente en el área.

En cuanto a nuestra competencia, el promotor deberá cumplir con la presentación de la Certificación Vial que otorga la Dirección de Ordenamiento Territorial del Miviot.

Ing. Agr. M. Sc. Aurora H. Sánchez.
Unidad Ambiental Sectorial
4 de enero de 2022

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
AURORA H. SANCHEZ VERGARA
MGTRA EN C. AMBIENTALES
C.ENF. M.REC. NAT.
IDONEIDAD: 903-82-M08

Vo. Bo. Arq. Lourdes de Loré
Directora de Investigación Territorial

84

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE COSTAS Y MARES

Panamá, 30 de diciembre de 2021
DICOMAR-719T-2021

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
En Su Despacho

Estimado ingeniero Domínguez:

En atención a la nota MEMORANDO–DEEIA-0830-2112-2021, le remitimos informe elaborado por nuestro equipo técnico, relacionado al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II promovido por ENA SUR, S.A. a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.

N° de Expediente: DEIA-II-F-121-2021

Atentamente,

JOSÉ JULIO CASAS M., *M. SC.*
Director de Costas y Mares

JJCM/alr

Adj. Informe técnico DICOMAR N°087-2021.

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Dayanis
Fecha: 5/1/2022
Hora: 2:18pm

83

INFORME TÉCNICO DICOMAR N° 087-2021
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

"Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur"

Ubicación:	Corregimientos de Juan Díaz y Paque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.
N° Expediente:	DEIA-II-F-121-2021
Memorando:	DEEIA-0830-2112-2021
Promotor:	ENA SUR, S.A.
Elaborado por:	Ana Lorena Rodríguez, Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares, DICOMAR.
Fecha de Elaboración de Informe:	Jueves, 16 de diciembre de 2021.

Objetivo

Realizar análisis, para emitir comentarios sobre Estudio de Impacto Ambiental en lo relativo a los impactos del desarrollo del proyecto en los temas costeros y marinos.

Metodología

- Evaluar la información del proyecto.
- Elaborar un informe de evaluación con observaciones y comentarios técnicos fundamentado en el proyecto propuesto.

Aspectos generales del proyecto

El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II llamado "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur" a desarrollarse en los Corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá. El estudio señala que el mismo busca mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la adición de rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur. El proyecto contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno.

Entronque costa del este

Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur – Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 metros.

Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur – Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 metros.

Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 metros.

Entronque hipódromo

Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte – Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 metros.

Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 metros.

92

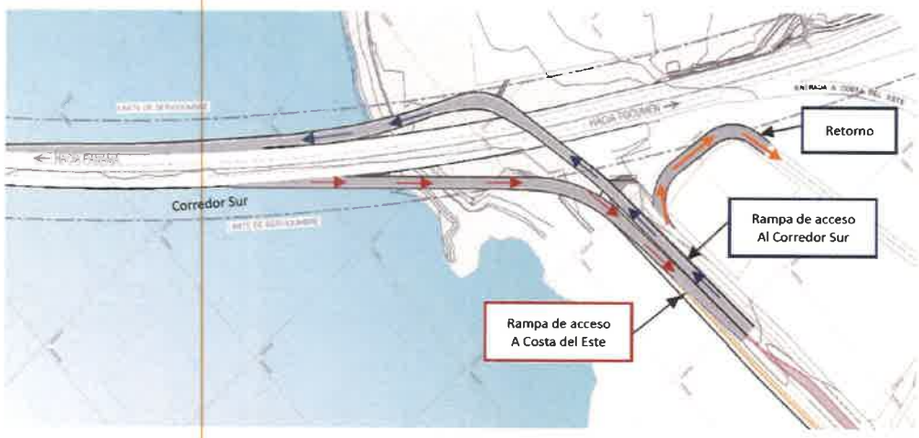


Imagen No. 1 Ilustración presentada por el EsIA II

Aspecto técnico y consideraciones

El proyecto afectaría el área de manglar comprendida por *Avicennia germinans* y *Avicennia bicolor*, zona ubicada en el área propuesta de los entranques.

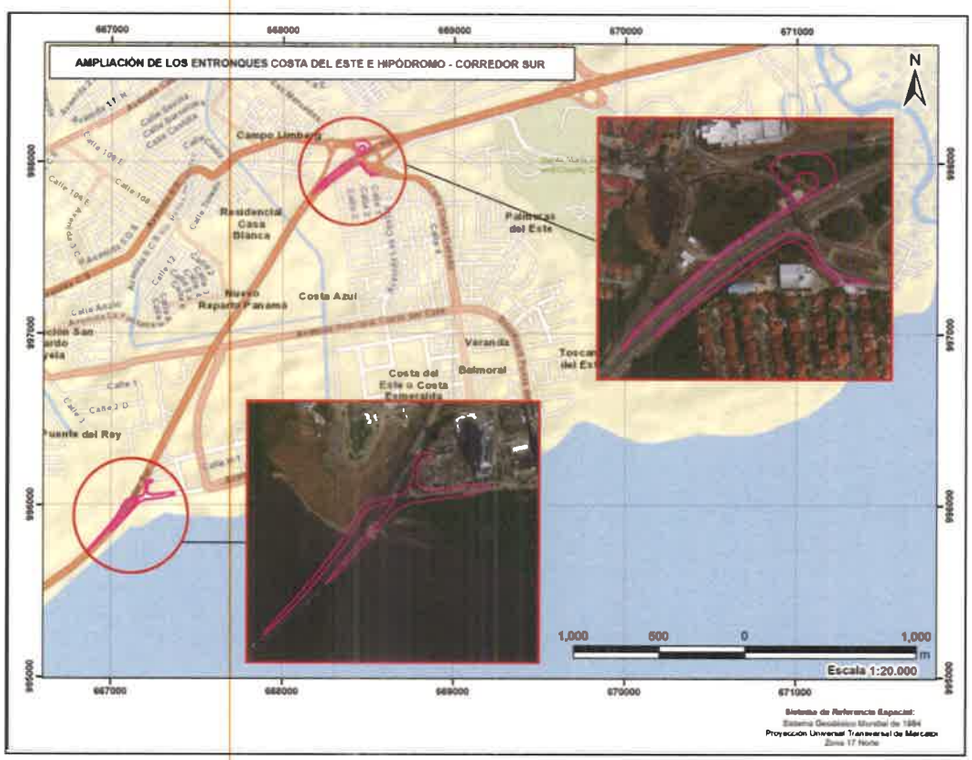


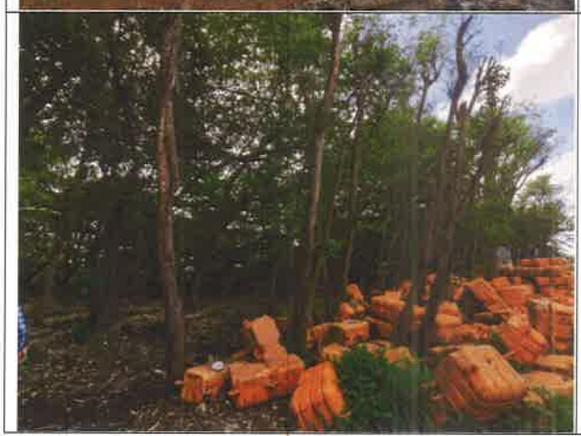
Imagen No. 2 Ilustración de las intervenciones presentadas en el EsIA

Es importante considerar que el manglar es parte de lo que se reconoce como humedal (marino costero) que es uno de los ecosistemas más ricos y diversos del planeta, por la gran cantidad de especies marinas, terrestres y aéreas que habitan en ellos.

Los manglares son ecosistemas marino-costeros altamente productivos y diversos que son el hábitat de muchas especies de peces, aves, moluscos, crustáceos, entre otras, que se alimentan, reproducen o usan los manglares en algunas etapas de crecimiento. Además, brindan protección a la franja costera para prevenir y mitigar los impactos de la erosión costera por fenómenos naturales como inundaciones, tsunamis y marejadas.

Registro Fotográfico

81

	Foto 1. Zona este del entronque hacia Costa del Este que afectaría la zona de manglar.
	Foto 2. Parte de la vegetación propuesta para tala durante la construcción de entronque Costa del Este.
	Foto 3. Área de manglar presente dentro de la vegetación a talar para construcción de entronque.

Resultados

- El sitio propuesto para el entronque de Costa del Este constituye una zona de importancia para un sinnúmero de aves asociadas a las áreas protegidas Humedal Sitio Ramsar Bahía de Panamá y Manglares de Panamá Viejo.
- El inventario cuantificó las especies de mangle individualmente en base a criterios forestales (DAP), lo cual no es aceptable dado que la norma para afectar el área de manglar indica que se debe señalar la superficie y desde el punto ecosistémico, así como las propiedades del manglar este debe ser dimensionado en toda su complejidad, sin descartar individuos por su altura o grosor del DAP, toda vez que estos ecosistemas se tipifican listado dentro de la normativa de las especies de fauna y flora amenazadas en calidad de República de Panamá, por lo cual son ecosistemas frágiles.
- Además dado su condición es necesario entablar una medida de compensación ecológica sobre dicho área a ser impactada.

- Texto Único de la Ley N° 41 de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", que comprende las reformas aprobadas por las Leyes 18 de 2003, 4 de 2006, 65 de 2010 y 8 de 2015.
- Ley N° 6 del 1 de febrero del 2006, "Que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el desarrollo Urbano y Dicta otras disposiciones".
- Ley N° 2 de 7 de enero de 2006, "Que regula las concesiones para la Inversión Turística y la Enajenación del Territorio Insular para fines de su aprovechamiento Turístico y dicta otras disposiciones".
- Ley 6 del 1 de febrero del 2006, "Que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el desarrollo Urbano y Dicta otras disposiciones".
- Resolución No. 33 JD-033-93 del 28 de septiembre de 1993 "Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá".
- Resuelto N° 01 de 29 de enero de 2008 – Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá "Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales costero marinos, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas".
- Resolución N° DM-0657 del 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazados de Panamá y se dictan otras disposiciones".

Conclusiones

- De llegarse a aprobar el estudio presentado la empresa deberá cumplir con las medidas de mitigación y barreras contención de sedimentos, para evitar la dispersión de la pluma de sedimento que pueda afectar zonas adyacentes.
- Considerando que se trata de un proyecto de interés del Estado, presentar el área de manglar a ser afectada completa, sin limitar la superficie que abarcan según su altura o el diámetro a la altura del pecho (detallar el dato en metros cuadrados y georeferenciado en UTM WGS-84).
- Además, deberán compensar 2 veces al área de manglar que se requiera afectar dado la particularidad que estas especies se consideran ecosistemas frágiles.

Recomendación

De llegarse a aprobar el EsIA la zona deberá estar libre de desechos sólidos que obstaculicen el libre flujo de agua del río Río Abajo y el agua marina.

Cuadro de Firmas

Elaborado Por:	***Revisado por:***
Ana Rodríguez **Ana Lorena Rodríguez** N° de Idoneidad 7,441-13 Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares	CIENCIAS BIOLÓGICAS Jorge E. Jaen B. C.T. Idoneidad N° 269 **Jorge Jaén, *M. Sc.*** CTCB N° 269-2014 Jefe del Departamento de Ordenamiento de Espacios de Costas y Mares
Visto Bueno:	
José Julio **José Julio Casas M., *M.Sc.*,** Director de Costas y Mares	

Despacho de la Administración General

Panamá, 30 de diciembre de 2021
AG-917-21

Licenciada
MARIA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental-Encargada
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Estimada Licenciada:

En respuesta a la **Nota DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021,** recibida en este despacho el 23 de diciembre de 2021, en relación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "AMPLIACION DE LOS ENCTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO-CORREDOR SUR", a desarrollarse en el corregimientos de Juna Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es ENA SUR, S.A., le remito el informe evaluado y elaborado por personal técnico de esta de Unidad Ambiental.

Sin otro particular, nos suscribimos

Atentamente,

FLOR TORRIJOS
Administradora General

FT/rr
c.c. Expediente
Archivos

República de Panamá
Despacho de la Administradora General
Autoridad de los Recursos Acuáticos

REPÚBLICA DE PANAMA | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 3/1/2022
Hora: 2:19 pm

UNIDAD AMBIENTAL

INFORME DE EVALUACIÓN DEL EsIA DEL PROYECTO

"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR".

CATEGORÍA II

Ubicación: Corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá.

N° nota de MiAmbiente: DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

Promotor: ENA SUR, S.A.

No. de Expediente: DEIA-II-F-121-2021

Fecha de Inspección: 30 de diciembre de 2021

Participantes: Ing. Agr. Manuel González, ARAP;
Personal de MiAmbiente, Consultor y ENA.

1. Objetivos.

1. Evaluar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (EsIA).
2. Inspeccionar el área a desarrollar del proyecto propuesto.
3. Validar los objetivos y alcances del EsIA.
4. Verificar si cumple con los Criterios de Protección Ambiental.
5. Elaborar el informe de evaluación e inspección del EsIA.

República de Panamá
UNIDAD AMBIENTAL
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

2. Metodología.

- Leer y analizar el documento del Estudio de Impacto Ambiental presentado.
- Recorrer y observar el área del proyecto donde se propone desarrollar la obra.
- Obtener datos que servirán de base para corroborar información y elaborar el informe de evaluación e inspección del EsIA (GPS, cámara fotográfica, mapas, planos, etc.)

- Discutir la información del documento versus la información de campo entre el promotor, consultor y unidades ambientales regionales de MiAmbiente y otras instituciones participantes.
- Estructurar de forma escrita el informe de Evaluación e Inspección del EsIA.

3. Descripción del Proyecto

El objetivo del proyecto es mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e Hipódromo, con la adición de rampas de accesos desde y hacia el Corredor Sur. El proyecto AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno como se describe a continuación:

• ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur – Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 mL.

Se trata de un puente entre la EST. 17+200 (punto de conexión) del Corredor Sur, hasta el final de la Av. Paseo del Mar. Dicho viaducto estará constituido por una superestructura de concreto pre esforzado, y subestructura de concreto reforzado que se apoyará sobre la roca sana, aproximadamente a 5-10 metros de profundidad.

La rampa de salida cuenta con la longitud necesaria para contemplar una ampliación del tramo Marino del Corredor Sur hacia el lado sur del mismo, por tanto, la longitud del carril de desaceleración cumpliría con los requerimientos normativos necesarios en la condición actual del Corredor y en alguna posible futura ampliación.

Es importante destacar, que la relación que existirá entre las estructuras proyectadas en la ampliación del tramo marino y el cuerpo de agua presente, no supondrán problemas ambientales en un futuro, debido a que las áreas a tratar han sido intervenidas anteriormente por la construcción del Tramo Marino – Corredor Sur.

República de Panamá
UNIDAD AMBIENTAL
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

El mangle que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto no está registrado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y tampoco se contempla en el área poligonal del sitio Ramsar.

Para el tramo marino sobre el cual se trabajará, se observa la presencia de rocas y desechos de materiales en la zona de unión entre la parte terrestre y la marina. El fondo marino está constituido por la denominada lama marina (suelo fino), tiene un color gris pardo oscuro y se encuentra en estado acuoso los primeros metros.

- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur – Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 mL.

Esta solución consiste en una incorporación que iniciará su recorrido al final de la Av. Paseo del Mar – Costa del Este, con un relleno confinado por muros mecánicamente estabilizados, que pasará a un viaducto sobre Corredor Sur con un galibo mínimo de 5.50 metros, terminando su alineamiento con otro puente de características similares para conectar con el Corredor aproximadamente en la EST. 17+200 dirección Ciudad de Panamá. La sección cuenta con un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro, con el sobre ancho que amerite en las curvas que se presenten en su alineamiento.

- Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 mL.

Actualmente, existe al final de la Av. Paseo del Mar un retorno diseñado para que los conductores puedan continuar la circulación dentro de la Avenida, el cual, al momento de la construcción de la rampa de acceso al Corredor Sur se verá afectado permanentemente. Por tanto, es necesario garantizar la continuidad de la vialidad con una nueva ubicación del retorno mencionado, sin embargo, no puede ser reubicado en las mismas condiciones que las actuales, ya que se tienen restricciones de espacio y de gálibos necesarios que no lo permiten.

• ENTRONQUE HIPÓDROMO

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte – Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 mL.

República de Panamá
UNIDAD AMBIENTAL
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

Consiste en la construcción de una salida sobre una rampa confinada entre dos muros elevados, los cuales serán muros de contención mecánicamente estabilizados y apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte. La sección consiste en un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro.

- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 mL.

Vía de incorporación sobre un terraplén apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte en su aproximación a la rotonda de Chanis, con una "oreja" que conectará con el Corredor Sur en la EST. 20K+140 dirección hacia la Ciudad de Panamá.

La sección consiste en un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro, con el sobre ancho que amerite en las curvas que se presenten en su alineamiento.

Estos nuevos accesos, serán destinados a mejorar las condiciones actuales de tránsito que se generan tanto en los accesos de esta zona, como en las calles internas de Costa del Este y las áreas contiguas, contribuyendo al mejoramiento de la movilidad y al bienestar de las personas que hacen uso de estas vialidades.

La duración de la construcción del Proyecto "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR" será de 18 meses, y el monto de inversión aproximado es de quince millones quinientos mil balboas (B/. 15, 500,000.00), ITBMS sin incluir.

4. Observaciones de campo

Coordenadas de referencias.

Punto	Referencia	Este	Norte
1	Rampa Costa del Este, Ave. Paseo del Mar.	667183.2	996048.5
2	Oreja del Hipódromo	668574.9	998141.1

República de Panamá
UNIDAD AMBIENTAL
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

5. Consideraciones al estudio

- Se talarán 0.21 has de manglar para construir la rampa nueva de acceso a Costa del Este.
- Se construirán pilotes en el fondo de mar en las rampas de acceso y salida de Costa del Este.
- Se toman las medidas de mitigación, en cuanto a manglar y calidad de aguas en el PMA, acordes con la normativa vigente.
- Se trata de aliviar la vialidad en las horas pico, pues se forma un tráfico en esas áreas que afecta hasta el Corredor Sur.

6. Conclusión

Consideramos adecuadas las medidas de mitigación propuestas para el área de manglar que será afectada, siempre y cuando el promotor se comprometa a cumplir la normativa vigente y se garantice el cumplimiento de dichas medidas por parte del contratista.

No existe actividad pesquera en dicha zona; sin embargo es fundamental aplicar las medidas de mitigación adecuadas para evitar la contaminación de la zona marina.

Siempre y cuando se cumpla con todas las medidas ambientales establecidas no existe por parte de esta entidad objeción para el desarrollo del mismo.

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
MANUEL G. GONZALEZ P.
LIC. EN ING. AGRONOMICA
ESP. EN FITOTEC.
IDONEIDAD: 858-82

Ing. Agr. Manuel González
Idoneidad: 858-82 CTNA.
Unidad Ambiental de la ARAP.

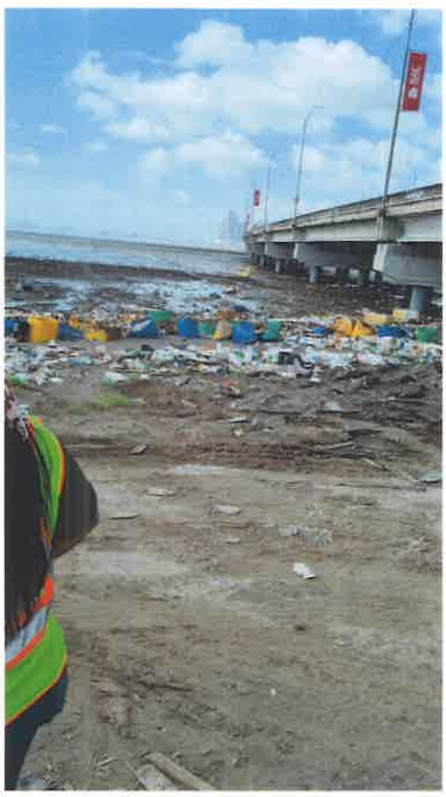
República de Panamá
UNIDAD AMBIENTAL
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

Anexo Fotográfico



Personal de la Inspección.

Sector marino a ser afectado.



República de Panamá
UNIDAD AMBIENTAL
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO

AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

LISTA DE ASISTENCIA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

LISTADO DE ASISTENCIA DE INSPECCIÓN DE CAMPO

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR

PROMOTOR: ENA SUR, S. A.

CATEGORÍA: I.

FECHA DE INSPECCIÓN: 30 DE DICIEMBRE DE 2021.

Nombre	Teléfono	UAS/Promotora
Ariel Hernández	6330-8137	Proyeco S.A
Erick Morales	6799307	Proyeco S.A
Ana Montemayor	6740-7591	ENA
Manuel González	6691-8822	ARAP
Juan Arosemena	500-0908	M. Ambiente
Yanetzy Garcia	500 0908	M. Ambiente DRAM

República de Panamá
UNIDAD AMBIENTAL
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

Ministerio de Obras Públicas
Sección Ambiental

71

A.A

Panamá, 29 de diciembre del 2021
SAM-776-2021

Señora
MARIA G.DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Señora de Gracia:

En atención a la Nota: **DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021**, en donde se remite el EsIA Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO- CORREDOR SUR"** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá, cuyo Promotor es **ENA SUR, S.A**; le informamos que después de evaluado, no se tiene objeción ni comentarios al mismo.

Atentamente,

LIC. VIELKA DE GARZOLA
Jefa Nacional de la Sección Ambiental

VdeG/ymp
c.i. Ibrain E. Valderrama. A. – Secretario General.
c.i Archivos

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

RECIBIDO

Por: Johana
Fecha: 31/12/2021.
Hora: 9:25 a.m.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: N° DEIA-II-F-121-2021

CATEGORÍA: II

PROYECTO: "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO- CORREDOR SUR"

PROMOTOR: ENA SUR, S.A

COMENTARIO TÉCNICO:

Después de evaluar el estudio de impacto ambiental de la referencia, le informamos que no tenemos objeción ni comentarios al respecto.

Revisado por:

ING. YASMINA MENDOZA
Evaluador Ambiental
Sección Ambiental
Ministerio de Obras Públicas
Panamá, 29 de diciembre del 2021.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE CULTURA

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Johana
Fecha: 31/12/2021
Hora: 8:46 a.m.

BICENTENARIO
Independencia de Panamá de España
1821 - 2021

69

Panamá, 30 de diciembre de 2021
MC-DNPC-PCE-N-No. 872-2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE CULTURA DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Ingeniera
MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental Encargada
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Estimada Ingeniera De Gracia:

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021, con los comentarios concernientes al estudio arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II titulado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, No. de expediente DEIA-II-F-121-2021, proyecto a realizarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es ENA SUR, S.A.

El consultor cumplió con la evaluación del **criterio 5 del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011**. Aunque el estudio no arrojó hallazgos arqueológicos, lo esencial es que se compruebe de manera científica, mediante prospección en el campo (superficial y sub-superficial), la presencia o ausencia de recursos arqueológicos que garantice la no afectación de los mismos en el proyecto.

Por consiguiente, cumplir con las siguientes medidas de mitigación en los dos componentes del proyecto:

- **Entronque el hipódromo: Realizar un monitoreo arqueológico (por profesional idóneo)** durante los movimientos de tierra del proyecto, dada la probabilidad de hallazgos fortuitos al momento de realizar la remoción del terreno (**Antes de iniciar el proyecto el monitoreo debe tener permiso de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**).

- **Entronque Costa del Este:** Debido a que este componente del proyecto se encuentra parcialmente en la Zona de Amortiguamiento del Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo, **el promotor deberá cumplir con todos los puntos establecidos en la Resolución No. 113-2021/ DNPC de 09 de agosto de 2021, por medio de la cual se aprueba Plano de**

PH Tula, Vía España con Vía Argentina, Bella Vista, Panamá-Panamá. Tel. (+507) 501-4000
@miculturapma | www.micultura.gob.pa | www.bicentenariopma.com

Anteproyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR."

- Incluir charlas de Inducción Arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto (por un profesional idóneo), a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Cultural Arqueológico, así como también del protocolo a seguir en el caso de suceder hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra.

- Informarle al proyectista que el monitoreo arqueológico del proyecto, será supervisado por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

- La notificación inmediata de cualquier hallazgo fortuito de restos arqueológicos a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Atentamente,

Lcda. Linette Montenegro
Directora Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE CULTURA — DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

LM/yg

PH Tula, Vía España con Vía Argentina, Bella Vista, Panamá-Panamá. Tel. (+507) 501-4000
@miculturapma | **www.micultura.gob.pa** | **www.bicentenariopma.com**

ALCALDÍA
DE PANAMÁ

DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL
Teléfonos: 506-9604/05

NOTA
DGA-1153/2021

Panamá, 23 de diciembre de 2021

Licenciada
MARÍA G. DE GARCÍA
Jefa de Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental. (a.i)
E.S.D.

Respetada Licenciada de García:

En atención a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021, con fecha del 21 de diciembre de 2021, recibida en recibida en la Dirección de Gestión Ambiental el día 22 de diciembre de 2021, en la que solicita las recomendaciones referentes al EsIA denominado: AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR, promovido ENA SUR, S.A.

Conforme a lo leído, extendemos las siguientes recomendaciones:

- Seguir los parámetros dictados por el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
- Aplicar efectivamente las medidas de mitigación propuestas en su estudio.
- Ejecutar efectivamente el rescate de fauna según lo dicta la **RES. AG-0292-2008.**

Licenciado Luis Norato
Director de Gestión Ambiental

LN/yd

MUNICIPIO DE PANAMÁ
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Saguez
Fecha: 28/12/2021
Hora: 3:32 pm

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE SALUD

Subdirección General Ambiental
Unidad Ambiental Sectorial
Teléfono 512-9569

66

AA

2382-UAS-SDGSA
27 de diciembre del 2021

Ingeniera
ANALILIA CASTIELLERO
Jefa del Departamento
De Evaluación de EIA
Ministerio de Ambiente
En su despacho

P/C: _____
ING. JOHNNIE HURST
Subdirector General de Salud Ambiental

Ingeniera Castillero:

En referencia a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-21**, le remitimos del informe de Estudio de Impacto Ambiental Categoría **II-F-121-21 "AMPLIACION DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E. HIPODROMO CORREDOR SUR."** a desarrollase en el corregimiento de Juan Diaz, provincia de Panamá, presentado por el promotor **ENA SUR S.A.**

Atentamente,

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
ATALA SOLEDAD MILORD VARGAS
LIC. EN ING. AGRONOMICA
ESP. EN FITOTEC.
IDONEIDAD 2825-92

REPÚBLICAS DE PANAMÁ
UNIDAD AMBIENTAL SECTORIAL
MINISTERIO DE SALUD
PANAMÁ
001
DIGESA
MINISTERIO DE SALUD

ING. ATALA MILORD
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial

c.c: Dr. Israel Cedeño, Director Regional de la Metropolitana
Inspector de Saneamiento

JH/am/mb

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: _____
Fecha: 28/12/2021
Hora: 12:00 pm

MINISTERIO DE SALUD
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

INFORME DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA- DEIA-II-F-121-2021

PROYECTO: "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR"

FECHA: Diciembre, 2021.

UBICACIÓN Corregimiento de Juan Diaz y Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá

PROMOTOR: ENA SUR, S.A.

OBJETIVO: Calificar el Estudio de Impacto Ambiental, para determinar si cumple con los requisitos de Protección Ambiental específicamente en materia de Salud Pública y dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo N.° 123 de 14 de agosto de 2009.

METODOLOGÍA: Inspeccionar, evaluar y discutir la ampliación del Estudio de Impacto Ambiental y obtener los datos cualitativa o cuantitativamente descriptibles.

ANTECEDENTES.

El proyecto ***AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR*** contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno como se describe a continuación:

ENTRONQUE COSTA DEL ESTE

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur – Tramo marino, a la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, con un alineamiento de 370.0 mL.

Se trata de un puente entre la EST. 17+200 (punto de conexión) del Corredor Sur, hasta el final de la Av. Paseo del Mar. Dicho viaducto estará constituido por una superestructura de concreto pre esforzado, y subestructura de concreto reforzado que se apoyará sobre la roca sana, aproximadamente a 5-10 metros de profundidad.
La rampa de salida cuenta con la longitud necesaria para contemplar una ampliación del tramo Marino del Corredor Sur hacia el lado sur del mismo, por tanto, la longitud del carril de desaceleración cumpliría con los requerimientos normativos necesarios en la condición actual del Corredor y en alguna posible futura ampliación.

Es importante destacar, que la relación que existirá entre las estructuras proyectadas en la ampliación del tramo marino y el cuerpo de agua presente, no supondrán problemas ambientales en un futuro, debido a que las áreas a tratar han sido intervenidas anteriormente por la construcción del Tramo Marino – Corredor Sur.

64

El mangle que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto no está registrado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y tampoco se contempla en el área poligonal del sitio Ramsar.
Para el tramo marino sobre el cual se trabajará, se observa la presencia de rocas y desechos de materiales en la zona de unión entre la parte terrestre y la marina. El fondo marino está constituido por la denominada lama marina (suelo fino), tiene un color gris pardo oscuro y se encuentra en estado acuoso los primeros metros.

Una (1) rampa de acceso desde la Av. Paseo del Mar hacia el Corredor Sur – Tramo Marino, dirección Ciudad de Panamá, con un alineamiento de 597.95 mL.
Esta solución consiste en una incorporación que iniciará su recorrido al final de la Av. Paseo del Mar – Costa del Este, con un relleno confinado por muros mecánicamente estabilizados, que pasará a un viaducto sobre Corredor Sur con un galibo mínimo de 5.50 metros, terminando su alineamiento con otro puente de características similares para conectar con el Corredor aproximadamente en la EST. 17+200 dirección Ciudad de Panamá. La sección cuenta con un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro, con el sobreancho que amerite en las curvas que se presenten en su alineamiento.

- Un (1) retorno desde la Avenida Paseo del Mar – Costa del Este, hacia la Av. Vista del Pacífico (calle primera H), con un alineamiento de 130.0 mL.

Actualmente, existe al final de la Av. Paseo del Mar un retorno diseñado para que los conductores puedan continuar la circulación dentro de la Avenida, el cual, al momento de la construcción de la rampa de acceso al Corredor Sur se verá afectado permanentemente. Por tanto, es necesario garantizar la continuidad de la vialidad con una nueva ubicación del retorno mencionado, sin embargo, no puede ser reubicado en las mismas condiciones que las actuales, ya que se tienen restricciones de espacio y de gálibos necesarios que no lo permiten.

ENTRONQUE HIPÓDROMO

- Una (1) rampa de acceso desde el Corredor Sur a la Av. Marina del Norte – Costa del Este, con un alineamiento de 400.0 mL.

Consiste en la construcción de una salida sobre una rampa confinada entre dos muros elevados, los cuales serán muros de contención mecánicamente estabilizados y apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte. La sección consiste en un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro.

- Una (1) rampa de acceso desde la Av. Marina del Norte – Costa del Este hacia el Corredor Sur, con un alineamiento de 550.0 mL.

Vía de incorporación sobre un terraplén apoyado sobre el terreno natural que conectará el final de la Av. Marina del Norte en su aproximación a la rotonda de Chanis, con una "oreja" que conectará con el Corredor Sur en la EST. 20K+140 dirección hacia la Ciudad de Panamá.

La sección consiste en un carril de circulación de 4.40 metros de ancho, dejando un hombro interno de 0.60 metros y un hombro externo de 1.00 metro, con el sobreancho que amerite en las curvas que se presenten en su alineamiento.

Estos nuevos accesos, serán destinado a mejorar las condiciones actuales de tránsito que se generan tanto en los accesos de esta zona, como en las calles internas de Costa del Este y las áreas contiguas, contribuyendo al mejoramiento de la movilidad y al bienestar de las personas que hacen uso de estas vialidades.

Construcción del Entronque Costa del Este:
Las labores constructivas de ampliación para el Entronque Costa del Este incluyen aquellos relacionados con la construcción de una superestructura y una infraestructura compuesta por unos cabezales de cada apoyo, y pilas que continúan hasta el lecho rocoso ubicado entre 5 a 10 metros de profundidad, tal y como se describe a continuación:
• Infraestructura: Pilas coladas en sitio dentro de una perforación previa en el número y diámetro indicados en el proyecto.

• Subestructura: Cabezal de hormigón armado coronando las pilas de cimentación donde se colocarán las vigas que forman la superestructura, de acuerdo con la distribución marcada en el diseño.

• Superestructura: Vigas tipo AASHTO trabajando en colaboración de una losa de concreto armado en el espesor indicado en el proyecto, con medias barreras New Jersey en los extremos.
Para la construcción de la cimentación del viaducto elevado en la zona marina, la empresa encargada deberá proponer una metodología de trabajo, donde se establezca el acondicionamiento de la zona de trabajo para efectuar las perforaciones de los pilotes. Además, se debe contemplar el equipo para el colado de pilas, perforaciones y ademes.
Una vez localizado el sitio para la cimentación, y dependiendo del material de fondo, se utilizarán para las fundaciones tubos metálicos de 1.80 metros de diámetro y ½ pulgada de espesor en los sitios en donde exista capa de sedimento. En el caso de las pilas vaciadas sobre sedimento, se penetrarán los tubos metálicos hasta encontrar un estrato resistente, y se procederá a succionar el material que ingrese dentro, una vez liberado el interior, se procederá con la colocación del armado y llenado de los pilotes con hormigón de características especificadas en los diseños del proyecto. Las zapatas se apoyarán sobre cuatro de estos pilotes, y la parte del pilote expuesta a las mareas será protegida con pintura epóxica marina para evitar cualquier tipo de corrosión.
Sobre los pilotes se construirán los cabezales de los apoyos, logrando así que todos trabajen en conjunto. Una vez construidos los cabezales se montarán las vigas de hormigón prefabricadas AASHTO de 35.00 metros de longitud, que forman la superestructura. La capa de rodamiento o losa será de 20 centímetro de espesor y estará constituida por una losa de comprensión de hormigón armado, los demás elementos como barandales, luminarias y señalizaciones serán colocados previos a la entrega del proyecto.

Construcción del Entronque Hipódromo
Los trabajos de construcción en el entronque Hipódromo, contemplan aquellos relacionados con movimientos de tierra, ampliación de obras de drenaje lateral, construcción de pavimentos

de hormigón hidráulico, ampliación de estructuras sobre la troncal, señalamiento y obras complementarias requeridas para el correcto funcionamiento de los ramales.

Operación de las estructuras construidas
Culminada la fase de construcción, y con la aprobación del proceso de inspección correspondiente, se comenzará la utilización de la estructura construida por parte de los visitantes, comerciantes y residentes del área. Se generarán una serie de acciones posterior del desarrollo constructivo que implican el uso y restablecimientos de servicios. Para el mantenimiento de estas vías que deben ser incorporadas al Programa Anual de Mantenimiento del Corredor Sur existente, se evaluará el establecimiento de casetas de cobro en puntos determinados. Las actividades del mantenimiento contemplan:
• Limpieza de derechos de vía, obras de drenaje y de cajón cerrado.

• Fumigación de casetas y oficinas y mantenimiento de áreas verdes.

SUGERENCIA DEL MINISTERIO DE SALUD PARA LOS IMPACTOS NEGATIVAS DEL PROYECTO EL MINSA SOLICITA CUMPLIR CON SUS NORMAS PARA MITIGAR LOS EFECTOS A LA SALUD DE LOS POBLADORES DE LAS COMUNIDAD CERCANA AL PROYECTO

Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario Este instrumenta las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo de las aguas, del aire, de la vivienda y establece atribuciones especificas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas. Aplica a la operación del proyecto.

El MINSA solicita que el MOP cumpla con su norma para las pendientes y así evitar pérdidas de vida humanas

El MINSA recomienda que se cumpla estrictamente con el Reglamento técnico para agua potable: 21-2019. Para consumo humano de los trabajadores.

El MINSA recomienda que en la reubicación de las neverías de agua potable consultar con el MINSA o el IDAAN, además si hay alguna quebrada o rio, y en la parte de abajo del proyecto que tenga algún acueducto, coordinar con la junta administradora de acueductos.

Debe cumplir con la ley 35 del 22 septiembre de 1966 sobre uso de agua. Si van a usar agua para regar y apaciguar el polvo

Artículo 205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua. No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al proyecto (Drenajes naturales) sin tratamiento DEBE Cumplir con la Normas de agua residuales COPANIT 35-2019

El MINSA exige que se cumpla Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2000 "Higiene y Seguridad Industrial condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido" Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo Nº 1 del 15 de enero de 2004. que determina los niveles de ruido para ares residenciales industriales.

Deberá cumplir con las disposiciones del Ministerio de Salud en lo que respecta a la implementación de las medidas de control necesario para evitar liberación de partículas de polvo, durante el movimiento de tierra.

Cumplir con el Decreto No. 2 -2008 "Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción".

Cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad como lo es el uso de equipo de protección personal (guante, casco, botas etc.)

Que cumplan con las normas que regula la disposición final de los desechos sólidos no peligros".

Ley No. 6 de 11 de enero de 2007 que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

De haber algún daño ecológico que se considere que haga daño a salud humana aplicar **Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 que adopta el Código Penal y en su Título XIII establece los delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.**

Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y si cumple con todas las normas del MINSA, no se tiene Objeción, a la ejecución del proyecto.

Se recomienda que, si el proyecto tiene afectación a la salud de las personas, antes, durante y después de la construcción del proyecto, el Ministerio de Ambiente tomará los correctivos necesarios

Atentamente,

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTORA
ATALA SOLEDAD MILORD VARGAS
LIC. EN ING. AGRONOMICA
C/ESP. EN FITOTEC.
IDONEIDAD 2525-92

REPÚBLICAS DE PANAMÁ
UNIDAD AMBIENTAL SECTORIAL
Salud
MINISTERIO DE SALUD PANAMÁ
001
DIGESA

Ing. Atala S. Milord V.
Jefa de la Unidad ambiental Sectorial
del Ministerio de Salud.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

60

DIRECCION FORESTAL
DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO FORESTAL

Memorando
DIFOR -1099-2021

Para: **Domiluis Domínguez E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

De: **Víctor Francisco Cadavid**
Director Forestal

DIRECCIÓN FORESTAL
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE

Asunto: Comentarios técnicos sobre EsIA "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur."

Fecha: 27 de Diciembre de 2021

En atención a memorando-DEEIA-0830-2112-2020, le remitimos comentarios técnicos sobre estudio de Impacto Ambiental Categoría II "Ampliación de los entronques Costa del Este e Hipódromo – Corredor Sur.", a desarrollarse en los Corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, cuyo Promotor es, ENA SUR, S.A.

Atentamente,

adj. Comentarios técnicos

VFC/JJ/pd

REPÚBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

RECIBIDO

Por: Saymis
Fecha: 28/12/2021
Hora: 10:11am

59

DIRECCION FORESTAL
Departamento de patrimonio forestal

COMENTARIOS TÉCNICOS

FECHA:	27 DE DICIEMBRE DE 2021
NOMBRE DEL PROYECTO:	AMPLIACION DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPODROMO – CORREDOR SUR.
PROMOTOR:	ENA SUR, S.A.
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ Y PARQUE LEFEVRE, EN EL DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA.

De acuerdo al EsIA enviado para su revisión del tema biológico (forestal), por parte de la Dirección de Evaluación Ambiental, el objetivo principal del proyecto consiste en la construcción de nuevos accesos vehiculares desde el Corredor Sur a Costa del Este y viceversa conocidos como: • Entronque Costa del Este • Entronque Hipódromo Adicional, se realizará un retorno desde la Avenida Paseo del Mar hacia la calle primera H. El proyecto estima un área de aproximadamente 24,007.17 m2 . Estos accesos estarán ubicados en puntos claves para solucionar el descongestionamiento vehicular de la zona. Costa del Este está atravesada por el Corredor Sur y el tramo marino de dos (2) kilómetros de largo, que conecta en pocos minutos con el centro de la Ciudad de Panamá y el Aeropuerto Internacional de Tocumen. Todas las características descritas hasta ahora han supuesto que, en los últimos años, el desarrollo del área de Costa del Este, tanto a nivel empresarial como residencial haya derivado en un aumento del flujo vehicular y del volumen de desplazamientos desde y hacia esta comunidad. Todo ello ha generado que los accesos y rutas habituales dentro de esta área se colapsen en los momentos de mayor tránsito. El presente proyecto plantea la mejora de los accesos a Costa del Este, mediante la construcción de nuevas rampas viales desde y hacia el Corredor Sur, a fin de solucionar el problema de congestionamiento vehicular existente en la zona.

Las vialidades internas que componen la zona de Costa del Este, tienen una tendencia al congestionamiento durante un gran número de horas al día, debido a la cantidad de vehículos que actualmente transitan por esta zona que se encuentra aún en desarrollo comercial y de vivienda. Esto trae como consecuencia, que la capacidad de las vías y los niveles de servicio sean deficientes, viéndose afectadas en algunas horas del día los accesos desde Costa del Este hacia el Corredor Sur y viceversa, e incluso el tránsito del propio Corredor. La propuesta del proyecto está basada, en solucionar la problemática actual por medio de un diseño vial integral, que involucre los aspectos de accesibilidad, seguridad, sostenibilidad, sociabilidad y comodidad, cada uno enmarcado con nivel de importancia de acuerdo a la finalidad y necesidad que requiere la realización de las rampas de acceso al Corredor Sur y las de Costa del Este. Esto permitirá ofrecer un servicio del más adecuado estándar para las actividades que se desarrollan dentro de Costa del Este, brindando un efecto social y económico positivo, que permitirá el desarrollo de la zona en beneficio de los habitantes y las personas que laboran dentro de esta localidad.

El sitio fue seleccionado por cumplir con las condiciones necesarias que requería el proyecto, dado que se trata de un área previamente establecida y adecuada para tal fin; es decir, el sitio ya se encontraba en condiciones para albergar al proyecto, por lo que los costos económicos, sociales y ambientales serían los menores. Además, se tuvo en cuenta que el área ha sido previamente impactada por actividades de la misma índole.

53

DETALLES DEL AMBIENTE BIOLÓGICO (FLORA)

El estudio define la identificación de los siguientes tipos de vegetación dentro de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto:
Debido a la ubicación estratégica privilegiada en el continente americano, la República de Panamá es un puente biológico que tiene una gran influencia en la flora de Norteamérica y de Suramérica. Panamá cuenta con aproximadamente 10,444 especies de plantas (Correa M., 2004), lo cual representa el 3.63% con respecto a nivel mundial. Sin embargo, 1,450 de estas especies son endémicas y alrededor de 2,802 especies se presentan simultáneamente en otros países (MiAmbiente, 2007) el resto de especies tienen orígenes distintos. La flora o la vegetación de la zona propuesta para este proyecto, está conformada en su gran mayoría por un bosque secundario muy intervenido, catalogado según UNESCO 2000; como Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontanea Significativa(<10%) y una pequeña franja costera que se identifica como Bosque de Manglar Bastante Intervenido.
Luego de realizar el levantamiento de la información correspondiente a la línea base de este estudio y conformar transeptos dentro de las áreas de estudio a muestrear, se procedió a evaluar cada sitio e identificar la mayor cantidad de especies y luego a medir los árboles para analizarlos forestalmente. Dentro de estas áreas pudimos observar que la mayor parte de estas áreas están cubiertas por árboles y arbustos dispersos (63.21% del total del territorio analizado).

Los detalles de dimensión de espacio que ocupan estas formaciones vegetales son la siguiente:

Bosque secundario con desarrollo intermedio: ocupa una superficie de 0.64 ha. del total del predio. Estas formaciones vegetales se denominan también como bosques pioneros y de acuerdo con las normas legales son formaciones menores a 5 años de edad.

Formaciones de Gramíneas (pajonales): ocupa una superficie de 0.11 ha. del total del predio. Vegetación que es representada por especies herbáceas y arbustivas dominadas por herbazales en la que se identifican claramente las gramíneas, especialmente Paja Blanca (Saccharum spontaneum).

Humedal (Manglar): representan una superficie de 0.21ha. del total del predio.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Con vista a lo señalado en el estudio podemos indicar lo siguiente: la Constitución Política Nacional en su artículo 119 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.

La Constitución Política de la República de Panamá igualmente establece que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.

El Ministerio de Ambiente como entidad rectora del Estado, en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política

57

Nacional del Ambiente debe emitir por su responsabilidad y competencia, opinión al respecto del presente Estudio.

La Ley 1 de 3 de febrero de 1994, tiene entre su finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

Que la misma Ley, declara de interés nacional y sometido al régimen de la misma, todos los recursos forestales existentes en el territorio nacional. Para tal efecto, constituyen entre los objetivos fundamentales del Estado, acciones orientadas a armonizar los planes y proyectos nacionales de producción y desarrollo, con la utilización y conservación de los recursos forestales.

Dados estos compromisos de protección y conservación de recursos que deben implementarse en armonía con los planes y proyectos de desarrollo propuestos y tomando en cuenta que la propuesta presentada contempla dejar o mantener bajo régimen de protección y conservación, el área de recursos boscosos existente en el polígono del proyecto propuesto para desarrollar; indicando con ello, que no toda la cobertura de vegetación sería eliminada en el desarrollo y ejecución de la obra, ya que es una rehabilitación y en los lugares de ampliación los impactos serán minimizados. La Dirección Forestal es de la posición, con plena competencia y responsabilidad en velar por la protección y conservación de tales recursos, considera viable continuar el trámite del presente estudio de impacto ambiental como ha sido presentado.

Para ello, el promotor deberá mantener los criterios técnicos establecidos en el actual plan de ejecución del proyecto. Con base en este criterio, la dirección regional correspondiente deberá verificar mediante acto de inspección técnica de campo el fiel cumplimiento de las medidas de protección y conservación por parte del promotor de la obra.

CONCLUSION

Con vista a lo actuado, consideramos viable lo planteado en el presente estudio en relación al tema forestal.

Revisado Por:
Noé Durango V.
Idoneidad N° 4,634.02
ND/

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
NOE DURANGO VELASQUEZ
MAESTRIA EN C. AMBIENTALES
CIENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD: 4,634-02-M14

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO FORESTAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL

56

Panamá, 24 de diciembre de 2021
DIPA - 265 - 2021

AA.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 27/12/2021
Hora: 1:05 pm

Ingeniera
Analilia Castillero P.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental, Encargada
En su despacho

Ingeniera Castillero:

Atendiendo lo solicitado en el MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021, se ha revisado el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, contenido en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

Hemos observado que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio de este proyecto se ha realizado de manera parcial, por lo tanto, **requiere ser mejorado**. Nuestras recomendaciones son las siguientes:

- Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto con importancia mayor o igual que 29 (≥29), indicados en la Tabla 52, Tabla 53 y Tabla 54 de evaluación de impactos ambientales (páginas 176 a 181 del Estudio de Impacto Ambiental). Además valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y que se encuentren por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.

- Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los cosos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.

- Se recomienda que el Flujo de Fondo se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor que 10 años.

Atentamente,

Ing. Benito Russo
Director de Política Ambiental

REPÚBLICA DE PANAMÁ — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL
DIPA

BR/Ej

Tabla 1 – Estructura del flujo de fondos para el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos de inversión, mediante Análisis Beneficio – Costo. Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

BENEFICIOS/COSTOS	AÑOS									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	....t
	BALBOAS									
1. BENEFICIOS										
1.1 Ingresos por venta de productos o servicios										
1.2 Valor monetario de impactos sociales positivos										
1.3 Valor monetario de impactos ambientales positivos										
1.4 Otros beneficios										
2. COSTOS										
2.1 Costo de inversión										
2.2 Costos de operación										
2.3 Costos de mantenimiento										
2.4 Costos de la gestión ambiental										
2.5 Valor monetario de impactos ambientales negativos										
2.5 Valor monetario de impactos sociales negativos										
2.6 Otros costos										
FLUJO NETO ECONÓMICO										

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

IDAAN

54

No. 191-DEPROCA-2021

Panamá, 23 de noviembre del 2021

Licenciada
ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios
de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Licenciada Castillero:

En referencia a su nota **DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021,** del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.** Con el número de expediente **DEIA-II-F-121-2021.**

Sin otro particular quedo de usted,

Atentamente,

MARIELA BARRERA
Jefa Encargada
Departamento de Protección y Control Ambiental

REPÚBLICA DE PANAMÁ — INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES — I.D.A.A.N.

MB/ss

27/12/2021
12:40 p

Nota N° 191-DEPROCA-2021

23 diciembre de 2021

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO NACIONALES

En referencia a su nota **DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021,** del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.** Con el número de expediente **DEIA-II-F-121-2021.**

Observación:

No se tienen observaciones, ni comentarios al respecto.

Agradeciendo la atención que pueda brindar a la presente nota.

Con nuestras muestras de respeto y consideración,

Revisado por: _____

Sebastián Sánchez Belisle

Evaluador Ambiental

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PARA: **ENRIQUE CASTILLO**
Director Regional Panamá Metropolitana (Encargado).

DE: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental – Encargada.

ASUNTO: Criterio técnico sobre el EsIA.
FECHA: 21 de diciembre de 2021.

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Adjunto: EsIA en dígital (1 CD).
UAS consultadas: MINSA, SINAPROC, IDAAN, MIVIOT, MOP, MICULTURA, ARAP, Alcaldía de Panamá.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

2021 DEC 23 10:59AM
MIN. DE AMBIENTE
DAPM.

ACP/mdg/ap/aa

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

51

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021

PARA: **JOSÉ JULIO CASAS**
Director de Costas y Mares.

DE: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental – Encargada.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

ASUNTO: Criterio técnico sobre el EsIA.
FECHA: 21 de diciembre de 2021.

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

ACP/mdg/ar/aa

MINISTERIO DE AMBIENTE
RECIBIDO
Por: Saulupa
Fecha: 23.12.21 11:00 M.
Dirección de Costas y Mares

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021

PARA: **DIANA LAGUNA**
Directora de Información Ambiental.

DE: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental – Encargada.

ASUNTO: Solicitud de ubicación del EsIA.
FECHA: 21 de diciembre de 2021.

Le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.,** la cual incluya Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Áreas protegidas, topografía e Imagen Satelital.

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar ocho (8) días hábiles del recibido de la solicitud.

Nota:

- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

ACP/mdg/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: Fernanda Ortega
Fecha: 22/Dic/2021
Hora: 2:44 p.m.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ISO 9001 SYSTEM CERTIFICATION SGS

49

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021

PARA: **BENITO RUSSO**
Director de Política Ambiental.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DE: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental – Encargada.

ASUNTO: Criterio técnico sobre el EsIA.
FECHA: 21 de diciembre de 2021.

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

ACP/mdg/ar/aa

RECIBIDO POR: MIAMBIENTE DIPA 22/12/21 2:50PM

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS

43

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PARA: **JOSÉ VICTORIA**
Director de Seguridad Hídrica.

DE: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental – Encargada.

ASUNTO: Criterio técnico sobre el EsIA.
FECHA: 21 de diciembre de 2021.

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

ACP/mdg/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN SEGURIDAD HÍDRICA
RECIBIDO
Por:
Fecha: 12-22-2021
Hora: 3:27

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021

PARA: **VICTOR CADAVID**
Director de Forestal.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DE: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental – Encargada.

ASUNTO: Criterio técnico sobre el EsIA.
FECHA: 21 de diciembre de 2021.

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

ACP/mdg/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN FORESTAL
RECIBIDO
22/12/21
3:33 pm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0830-2112-2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PARA: **SHIRLEY BINDER**
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad.

DE: **ANALILIA CASTILLERO P.**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental – Encargada.

ASUNTO: Criterio técnico sobre el EsIA.
FECHA: 21 de diciembre de 2021.

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

ACP/mdg/ar/aa

ANAH ALBROOK
2021 DIC 22 9:11PM
AREAS PROTEGIDAS

45

Panamá, 21 de diciembre de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

Licenciada
Flor Torrijos
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial
Autoridad de los Recursos Acuáticos (ARAP)
E.S.D.

Respetada Licenciada Torrijos:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental –Encargada.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

ACP/mdg/ar/aa

ARAP
RECIBIDO
2021 DIC 22 2:33PM

44

Panamá, 21 de diciembre de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

MUNICIPIO DE PANAMÁ
DIRECCIÓN DE GESTION AMBIENTAL
RECIBIDO
Por:
Fecha: 22-12-2021
10:12 am

Licenciado
Luis Fernando Norato
Gestión Ambiental
Alcaldía de Panamá
E.S.D.

Respetado Licenciado Norato:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental –Encargada.

ACP/mdg/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

43

IDAAN
UNIDAD DE PROYECTOS
RECIBIDO POR
22/12/2021
FECHA Y HORA

Panamá, 21 de diciembre de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

Ingeniera
Mariela Barrera
Unidad Ambiental Sectorial
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)
E.S.D.

Respetada Ingeniera Barrera:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental –Encargada.

ACP/mdg/ar/aa

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

42

Panamá, 21 de diciembre de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

Licenciada
Linette Montenegro
Dirección Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura (MiCultura)
E.S.D.

Respetada Licenciada Montenegro:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR",** a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental –Encargada.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

ACP/mdg/ar/aa

MINISTERIO DE CULTURA
RECEPCIÓN
2021 DIC 21 2:24PM
Recibido por
Fecha 21/12/21 Hora 2:24

41

Panamá, 21 de diciembre de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

Arquitecta
Lourdes De Loré
Unidad Ambiental Sectorial
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)
E.S.D.

Respetada Arquitecta De Loré:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental –Encargada.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

ACP/mdg/ar/aa

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL
De Conformidad 2336
Fecha 21/12/2021
Recibido por

40

Panamá, 21 de diciembre de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

Licenciado
Carlos Rumbo
Director General
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)
E.S.D.

Respetado Licenciado Rumbo:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental –Encargada.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

ACP/mdg/ar/aa

Protección Civil
Dirección General
RECIBIDO
Fecha: 21/12/21 Hora: 10:52

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

Panamá, 21 de diciembre de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

Ingeniera
Atala Milord
Unidad Ambiental Sectorial
Ministerio de Salud (MINSA)
E.S.D.

Respetada Ingeniera Milord:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental –Encargada.

ACP/mdg/ar/aa

21/12/2021

Panamá, 21 de diciembre de 2021
DEIA-DEEIA-UAS-0248-2112-2021

Licenciada
Vielka de Garzola
Unidad Ambiental Sectorial
Ministerio de Obras Públicas (MOP)
E.S.D.

Respetada Licenciada Garzola:

Le informamos que en la siguiente página web http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/ (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación, hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR"**, a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **ENA SUR, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo N°. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-121-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**
Fecha de Tramitación (MES): **DICIEMBRE**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MARÍA G. DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental –Encargada.

ACP/mdg/ar/aa

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
SECCIÓN AMBIENTAL
Recibido por:
Fecha: 21/12/2021 Hora: 10:00

PROVEIDO DEIA 121-2012-2021
De 20 de diciembre de 2021

LA SUSCRITA DIRECTORA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES, Y

C O N S I D E R A N D O:

Que ENA SUR, S.A., cuyo Representante Legal es el señor LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA con número de cédula No. 9-92-673, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR".**

Que en virtud de lo antedicho, el día 13 de diciembre de 2021, el señor LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA con número de cédula No. 9-92-673, presentó ante el MiAMBIENTE, el EsIA, Categoría II, denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR",** ubicado en el corregimiento de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **PROYECO, S.A.**, personas jurídico, debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el MiAMBIENTE, mediante las resolución IAR-001-2017, respectivamente.

Que conforme a lo establecido en el artículo 41 del Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el artículo 7 del Decreto ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, se procedió a verificar que el EsIA, cumpliera con los contenidos mínimos establecidos en el artículo 26 del Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 agosto de 2009.

Que luego de revisado el documento se evidenció que el mismo cumple con los contenidos mínimos establecidos en el artículo 26 y lo establecido en los artículos 38, 39 y 62 del Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 agosto de 2009.

Que luego de revisado el Registro de Consultores Ambientales se evidenció que los consultores se encuentran registrados y habilitados ante el MiAMBIENTE, para realizar EsIA.

Que el Informe de Admisión, Revisión de los Contenidos Mínimos del EsIA de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental con fecha del 20 de diciembre de 2021 recomienda admitir la solicitud de evaluación del EsIA, Categoría II, denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR",** por considerar que el mismo, cumple con los contenidos mínimos.

QUE, DADAS LAS CONSIDERACIONES ANTES EXPUESTAS, LA SUSCRITA DIRECTORA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DEL MIAMBIENTE,

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1: ADMITIR la solicitud de evaluación del EsIA, categoría II, del proyecto denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR"** promovido por ENA SUR, S.A

ARTÍCULO 2: ORDENAR el inicio de la fase de Evaluación y Análisis del EsIA correspondiente.

36

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No.41 de 1 de julio de 1998; Ley No.38 de 31 de julio de 2000; Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 de 05 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas complementarias y concordantes.

Dado en la ciudad de Panamá, a los 20 días, del mes de diciembre del año dos mil veintiuno 2021.

CÚMPLASE,

ANALILIA CASTILLERO P.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental,
encargada.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME DE ADMISIÓN
REVISIÓN DE CONTENIDOS MÍNIMOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I. DATOS GENERALES

FECHA DE INGRESO :	13 DE DICIEMBRE DE 2021
FECHA DE INFORME:	20 DE DICIEMBRE DE 2021
PROYECTO:	AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR
CATEGORÍA:	II
PROMOTOR:	ENA SUR, S.A.
CONSULTORES:	PROYECO, S.A. IAR-001-2017
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ Y PARQUE LEFEVRE, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

II. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en mejorar las vialidades existentes de los entronques de Costa del Este e hipódromo, con la adición de rampas de acceso desde y hacia Corredor Sur.

El proyecto contempla la ejecución de cuatro (4) rampas de acceso y un (1) retorno.

III. FUNDAMENTO DE DERECHO

Texto Único de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998; Ley No.38 de 31 de julio de 2000; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 de 05 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas complementarias y concordantes.

IV. VERIFICACION DE CONTENIDO

Conforme a lo establecido en el artículo 41 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el artículo 7 del Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011 se inició el procedimiento administrativo para la evaluación de Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Fase de admisión.

Luego de revisado el registro de consultores ambientales, se evidenció que los consultores se encuentran registrados y habilitados ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para realizar EsIA.

Luego de revisado el EsIA, Categoría II, del proyecto denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO - CORREDOR SUR",** se evidenció que el mismo cumple con los contenidos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

V. RECOMENDACIONES

Por lo antes expuesto, se recomienda **ADMITIR** el EsIA Categoría II del proyecto denominado: **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO CORREDOR SUR",** promovido por ENA SUR, S.A.

ANA MERCEDES CASTILLO
Evaluadora de Estudios de Impacto Ambiental

REPUBLICA DE PANAMA
DIRECCION DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MARIA GUADALUPE DE GRACIA
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, encargada.

ANALILIA CASTILLERO P.
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental, encargada.

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA II
Artículo 26. DECRETO EJECUTIVO No. 123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR
PROMOTOR: **ENA SUR, S.A.**
UBICACIÓN: **CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ Y PARQUE LEFEVRE, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ**
N° DE EXPEDIENTE: DEIA-II-F-121-2021
FECHA DE ENTRADA: **13 DE DICIEMBRE DE 2021**
REALIZADO POR (CONSULTORES): PROYECO, S,A. IAR-001-2017
REVISADO POR: ANA MERCEDES CASTILLO

	TEMA	SI	NO	OBSERVACIÓN
1.0	ÍNDICE	X		
2.0	**RESUMEN EJECUTIVO**	X		
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del consultor.	X		
2.2	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado	X		
2.3	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad;	X		
2.4	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad;	X		
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad;	X		
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado;	X		
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado;	X		
2.8	Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)	X		
3	**INTRODUCCIÓN**	X		
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	X		
3.2	**Categorización**: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	X		
4	**INFORMACIÓN GENERAL**	X		
4.1	Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.	X		
4.2	Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	X		
5	**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**	X		
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	X		
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50, 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	X		
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	X		
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	X		
5.4.1	Planificación	X		

5.4.2	Construcción/ejecución	X		
5.4.3	Operación	X		
5.4.4	Abandono	X		
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	X		
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	X		
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	X		
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	X		
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados	X		
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases	X		
5.7.1	Sólidos	X		
5.7.2	Líquidos	X		
5.7.3	Gaseosos	X		
5.7.4	Peligrosos	X		
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	X		
5.9	Monto global de la inversión	X		
6	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**	X		
6.1	Formaciones geológicas regionales	X		
6.1.2	Unidades geológicas locales	X		
6.3	Caracterización del suelo	X		
6.3.1	La descripción del uso de suelo	X		
6.3.2	Deslinde de la propiedad	X		
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud	X		
6.4	Topografía	X		
6.4.1	Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50, 000	X		
6.5	Clima	X		
6.6	Hidrología	X		
6.6.1	Calidad de aguas superficiales	X		
6.6.1.a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	X		
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes	X		
6.6.2	Aguas subterráneas	X		
6.7	Calidad de aire	X		
6.7.1	Ruido	X		
6.7.2	Olores	X		
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	X		
6.9	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	X		
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	X		
7	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**	X		
7.1	Característica de la Flora	X		
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)	X		
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	X		
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	X		
7.2	Característica de la fauna	X		
7.2.1	Inventario de especies, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	X		
7.3	Ecosistemas frágiles	X		
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	X		
8	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**	X		
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	X		
8.2	Característica de la población (nivel cultural y educativo)	X		
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	X		
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de	X		

	vida de las comunidades afectadas			
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas	X		
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). Reunión informativa y sus evidencias	X		
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	X		
8.5	Descripción del paisaje	X		
9.0	**IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**	X		
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas	X		
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	X		
9.3	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y c) las características ambientales del área de influencia involucrada	X		
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	X		
10.0	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**	X		
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	X		
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	X		
10.3	Monitoreo	X		
10.4	Cronograma de ejecución	X		
10.5	Plan de participación ciudadana	X		
10.6	Plan de prevención de riesgos	X		
10.7	Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	X		
10.8	Plan de educación ambiental	X		
10.9	Plan de contingencia	X		
10.10	Plan de recuperación ambiental y de abandono	X		
10.11	Costos de la gestión ambiental	X		
11	**AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL**	X		
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	X		
12	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA (S) Y RESPONSABILIDADES	X		
12.1	Firmas debidamente notariadas	X		
12.2	Número de registro de consultor (es)	X		
13	**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**	X		
14	**BIBLIOGRAFÍA**	X		
15	**ANEXOS**	X		

SEGÚN TIPO DE PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIÓN
PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES particularmente los hidroeléctricos deberán presentar certificación sobre su conducencia, emitida por el Ministerio de Ambiente.		X	N/A
PROYECTOS EN ÁREAS PROTEGIDAS Viabilidad por parte de Áreas protegidas.		X	N/A
PROYECTOS FORESTALES Documento con el Plan de reforestación.		X	N/A
PROYECTOS EN ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO Análisis de compatibilidad.		X	N/A

VERIFICACIÓN DE REGISTRO PARA CONSULTORES – PERSONA JURÍDICA

Consultor Jurídico (Nombre)	Registro de Inscripción	Último Registro de Actualización	ESTADO DE REGISTRO		
			Actualizado	No Actualizado	Inhabilitado
Proyectos, Ejecución y Control de Obras, S.A. (PROYECO, S.A.)	IRC-001-2017	DEIA-ARC-027-1703-2021	✓		
Consultores principales responsables del EsIA					
Giovanka Lisbeth De León Pérez	IAR-036-2000	DEIA-ARC-046-2904-2021	✓		
Erick Augusto Morales	IRC-003-2020		✓		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRESENTADO:	
Nombre del Estudio de Impacto Ambiental: "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR". **Corregimiento: Juan Díaz y Parque Lefevre** **Distrito: Panamá** **Ubicación: Panamá**	**Categoría:** **II**
PROMOTOR	
Promotor: **ENA SUR, S.A.**	
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA PROMOTORA	
Nombre: **LUIS A. ABREGO GUERRA**	**Cedula:** **9-92-673**
Observaciones:	

Consultores Ambientales Inscritos durante su última actualización en la Empresa Consultora.

Consultores	Registro de Inscripción	Último Registro de Actualización
Erick Augusto Morales	IRC-003-2020	No aplica
Giovanka De León Pérez	IAR-036-2000	DEIA-ARC-046-2904-2021
Roberto Antonio Pinock	IRC-079-2001	DEIA-ARC-054-1705-2021
Juan Antonio Ortega	IRC-057-2009	DEIA-ARC-028-1208-2020
Cecilio Antonio Camaño	IRC-008-2011	ARC-095-1009-2019

Departamento de Gestión de Impacto Ambiental
Gestor de Impacto Ambiental (responsable de la Verificación)

Nombre	**Alisson Castrejón C.**
Firma	Alisson Castrejón C.
Fecha de Verificación	**14/12/2021**

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental
Evaluador de Estudios de Impacto Ambiental (Solicitante de la verificación)

Nombre	**Ana Mercedes Castillo**
Firma	Castillo
Fecha de Verificación	**14/12/2021**

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

30

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

ACTA DE PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

N° =(185-2021)

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR

PROMOTOR: ENA SUR, S.A

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ, DISTRITO DE PANAMÁ, CORREGIMIENTOS JUAN DÍAZ Y PARQUE LEFEVRE

CATEGORÍA: II

FECHA DE ENTRADA: DÍA 13 MES DICIEMBRE AÑO 2021

DOCUMENTOS		SI	NO	OBSERVACIÓN
1	SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL NOTARIADA Y EN PAPEL SIMPLE 8 ½ X 13 O 14.	X		
2.	DECLARACIÓN JURADA DEBIDAMENTE NOTARIADA (PAPEL NOTARIADO) SOLO PARA LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.		X	N/A
3	ORIGINAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	X		1 original
4.	COPIA DE CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL DEL PROMOTOR DEL ESTUDIO, AUTENTICADA O COTEJADA CON SU ORIGINAL.	X		
5.	COPIA DIGITAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (2 CD)	X		2 CDs
6.	RECIBO ORIGINAL DE PAGO EN CONCEPTO DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, SEGÚN SU CATEGORÍA.	X		
7.	PAZ Y SALVO ORIGINAL EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIGENTE.	X		
8.	CERTIFICADO ORIGINAL DE EXISTENCIA DE LA EMPRESA PROMOTORA, EXPEDIDO POR EL REGISTRO PÚBLICO (EN CASO DE TRATARSE DE PERSONA JURÍDICA), CON UNA VIGENCIA NO MAYOR A TRES (3) MESES.	X		
9.	CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO ORIGINAL DE EXISTENCIA DE LA PROPIEDAD (FINCA (S), TERRENOS, ETC), DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO, EXPEDIDO POR EL REGISTRO PÚBLICO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE UN (1) AÑO O CUALQUIER OTRO DOCUMENTO QUE SUSTENTE LA TENENCIA DE LA TIERRA.	X		
10.	VERIFICAR QUE LOS CONSULTORES ESTÉN ACTUALIZADOS y HABILITADOS.	X		
CUMPLE CON LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS EN EL ACTA DE PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL		X		

Entregado por: (Usuario)
Nombre: ASTRID HERNÁNDEZ
Cedula: 8-885-821
Correo: aahernandez@prayeco.es
Teléfono: 3 6259-0150
Firma: Astrid Hernández

Revisado por: (Ministerio de Ambiente)
Técnico: **MARIANELA CABALLERO**
Firma: Marianela Caballero

Verificado por: (Ministerio de Ambiente)
Nombre: **ANALILIA CASTILLERO P**
Firma: Castillero P.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DIGITAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No. 62525

Información General

Hemos Recibido De	ENA SUR,S.A / 45408-55-299957 DV 65	**Fecha del Recibo**	12/8/2021
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	**Guía / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	**Tipo de Cliente**	Contado
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque**	
	Slip de de		B/. 1,253.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		**B/. 1,253.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
			Monto Total		**B/. 1,253.00**

Observaciones

CANCELA PAZ Y SALVO MEDIANTE SLIP B/3.00 - 080054785 Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2 - PROYECTO AMPLIACION DE LOS ENTRONQUES DE COSTA DEL ESTE E HIPODROMO - CORREDOR SUR B/1250.00 - 060057556

Día	Mes	Año	Hora
12	08	2021	12:04:37 PM

Firma

Nombre del Cajero Larissa López

REPÚBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

PAGADO

Sello

IMP 1

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 193953

Fecha de Emisión:	22	11	2021	Fecha de Validez:	22	12	2021
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

ENA SUR,S.A.

Representante Legal:

LUIS ABREGO

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			45408
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**
299957	55		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado _____

Jefe de la Sección de Tesorería.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE AMBIENTE

Departamento de Tesorería

INVERSIONES MEREGILDA, S.A.

Panamá, 12 de noviembre del 2021.

A la atención de:
Milciades Concepción
Ministro
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Excelentísimo Ministro:

Yo, RAIMUNDO CASIMIRO LÓPEZ ARANGO representante legal de la empresa INVERSIONES MEREGILDA S.A., declaro que estoy anuente de la construcción del proyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR", y su influencia sobre la finca con Folio Real N ° 152975 y Código de Ubicación 8712 del Registro Público, ubicada en el Corregimiento de Juan Díaz, Distrito y Provincia de Panamá, propiedad de INVERSIONES MEREGILDA S.A.

Atentamente,

RAIMUNDO CASIMIRO LOPEZ ARANGO
CIP: 8-238-847
REPRESENTANTE LEGAL
INVERSIONES MEREGILDA S.A.

Yo, LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO, Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-712-599

CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la Cédula o pasaporte de (los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá: 22 NOV 2021

TESTIGO

TESTIGO

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta

REPÚBLICA DE PANAMÁ ★ NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO ★

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL



Raimundo Casimiro
Lopez Arango

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 17-JUN-1964
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M
EXPEDIDA: 21-FEB-2017
TIPO DE SANGRE:
EXPIRA: 21-FEB-2027

8-238-847



Yo Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

CERTIFICO:

Que este documento a sido cotejado y encontrado en todo conforme con su original.

Panamá 13 DIC 2021

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena del circuito de Panamá

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

24

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2021.11.17 10:12:37 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 427496/2021 (0) DE FECHA 11/15/2021.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8712, FOLIO REAL Nº 152975 (F)
CORREGIMIENTO JUAN DÍAZ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INVERSIONES MEREGILDA, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 5544/264 (0) DE FECHA 02/26/1998 12:37:58 P.M.. REGISTRO SEGREGACION, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 14686/279 (0) DE FECHA 07/19/1999 02:14:08 P.M.. REGISTRO CORRECCION, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 17 DE NOVIEMBRE DE 202110:05 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403247177

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2021.11.24 16:48:03 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

441509/2021 (0) DE FECHA 24/11/2021

QUE LA SOCIEDAD

INVERSIONES MEREGILDA S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 263530 (S) DESDE EL MARTES, 8 DE SEPTIEMBRE DE 1992
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

DIRECTOR: RAYMUNDO CASIMIRO LOPEZ
DIRECTOR: ERASMO ORILLAC MOTTA
DIRECTOR: OSVALDO MOUYNES
DIRECTOR: CARLOS GARCIA DE PAREDES
PRESIDENTE: RAYMUNDO CASIMIRO LOPEZ
TESORERO: ERASMO ORILLAC MOTTA
SECRETARIO: CARLOS GARCIA DE PAREDES

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE EN SU AUSENCIA EL SECRETARIO DE LA SOCIEDAD.-

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 24 DE NOVIEMBRE DE 2021A LAS 3:46 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403261504

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2021.11.15 17:31:47 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
427512/2021 (0) DE FECHA 11/15/2021
QUE LA SOCIEDAD

ENA SUR, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 299957 (S) DESDE EL JUEVES, 23 DE MARZO DE 1995
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: RICARDO SOTO PAREDES
SUSCRIPTOR: LIA DE JURADO
DIRECTOR / PRESIDENTE: RAFAL JOSE SABONGE VILAR
DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: CARLOS GUILLERMO FERNANDEZ
DIRECTOR / SECRETARIO: JORGE LUIS ALMENGOR CABALLERO
DIRECTOR / TESORERO: NURVIS MONTENEGRO CONCEPCION
DIRECTOR: MARLEN CARDOZE/PRINCIPAL
DIRECTOR: ZELIDETH ROSALES/PRINCIPAL
DIRECTOR SUPLENTE: MARILYN RAMIREZ FERRARI
DIRECTOR SUPLENTE: EMILIO PALOMERAS
DIRECTOR SUPLENTE: ALEXANDER CRISAN
DIRECTOR SUPLENTE: JAIME SANCHEZ
DIRECTOR SUPLENTE: LUIS RODRIGUEZ

AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS Y LOPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
RAFAEL JOSE SABONGE VILAR

- QUE SU CAPITAL ES DE 155,268,973.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD SERA DE CIENTO CINCUENTA Y CINCO MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES DOLARES (155,268,973.00), DIVIDIDO EN CUATROCIENTOS VENTITRES ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL O A LA PAR DE TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL SESENTA Y SEIS DOLARES CON TRECE CENTAVOS CADA UNA. LAS ACCIONES PODRAN SER NOMINATIVAS O AL PORTADOR.
ACCIONES: NOMINATIVAS O AL PORTADOR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 15 DE NOVIEMBRE DE 2021A LAS 4:44 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403247176

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

21

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ

NOTARÍA PÚBLICA QUINTA
Circuito Notarial de Panamá

Licdo. Jorge E. Gantes S.
NOTARIO

327378/2019 (0)
08/21/2019 05:14:43 p.m.
Registro Público de Panamá

Tels.:269-2207 / 269-2706
email: jorgeganteslegal@gmail.com

ESCRITURA N° **10514** ce **13** de **AGOSTO** de **2019**

HORARIO
Lunes a Viernes
8:00 a.m. a 5:00 p.m.
Sábado
- 9:00 a.m. a 1:00 p.m.

POR LO CUAL:

se protocoliza Certificación de Extracto de Reunión de Junta Directiva Extraordinaria Electrónica de la sociedad ENA SUR, S.A. inscrita a ficha dos nueve nueve nueve cinco siete (299957), rollo cuatro cinco cuatro cero ocho (45408), imagen cinco cinco (55), de la Sección de micropelícula mercantil, del Registro Público de Panamá celebrada el siete (7) de agosto de dos mil diecinueve (2019).

Victor Hayer 8-764-302

NOTARÍA PÚBLICA QUINTA
REPÚBLICA DE PANAMÁ
21 AGO 2019
ENTRADA

DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

NOTARÍA PÚBLICA QUINTA
Circuito Notarial de Panamá
REPÚBLICA DE PANAMÁ

REPUBLICA DE PANAMA NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO

ESCRITURA PUBLICA NUMERO DIEZ MIL QUINIENTOS CATORCE (10514)

POR LA CUAL se protocoliza Certificación de Extracto de Reunión de Junta Directiva Extraordinaria Electrónica de la sociedad ENA SUR, S.A. inscrita a ficha dos nueve nueve nueve cinco siete (299957), rollo cuatro cinco cuatro cero ocho (45408), imagen cinco cinco (55), de la Sección de micropelícula mercantil, del Registro Público de Panamá celebrada el siete (7) de agosto de dos mil diecinueve (2019).----------

----------Panamá, 13 de agosto de 2019.----------

En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los trece (13) días del mes de agosto de dos mil diecinueve (2019), ante mí, el **LICENCIADO JORGE ELIEZER GANTES SINGH, Notario Público Quinto, del Circuito de Panamá,** con cédula de identidad personal número ocho-quinientos nueve-novecientos ochenta y cinco (8-509-985), compareció personalmente la Licenciada LARISSA LANDAU, mujer, panameña, mayor de edad, vecina de esta ciudad, abogada en ejercicio, portador de la cédula de identidad personal número ocho-trescientos ochenta y uno-novecientos ochenta y cuatro (8-381-984), debidamente facultada para este acto según consta en acta que se transcribe al final de la presente escritura y me entrego un documento para su debida protocolización y al efecto protocolizo Certificación de Extracto de Reunión de Junta Directiva Extraordinaria Electrónica de la sociedad ENA SUR, S.A. inscrita a ficha dos nueve nueve nueve cinco siete (299957), rollo cuatro cinco cuatro cero ocho (45408), imagen cinco cinco (55), de la Sección de micropelícula mercantil, del Registro Público de Panamá celebrada el siete (7) de agosto de dos mil diecinueve (2019).---------

Queda hecha la protocolización solicitada y se expedirán las copias que soliciten los interesados.------

Advertí al compareciente que copia de esta escritura debe registrarse y leída como fue, en presencia de los testigos instrumentales, CARLOS ANDRES ABADIA MARQUEZ, con cédula número ocho-ochocientos veinticuatro- mil cuatrocientos ochenta y seis (8-824-1486) y MAYLA CASTRELLON DE BOCANEGRA, con cédula número cinco- doce- mil cuatrocientos sesenta y seis (5-12-1466), ambos mayores de edad, panameños y vecinos de esta ciudad, a quienes conozco, son hábiles para el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos para constancia, ante mí, el Notario que doy fe.----------

ESTA ESCRITURA LLEVA EL NUMERO DIEZ MIL QUINIENTOS CATORCE (10514).-(fdos).-LARISSA LANDAU.-MAYLA CASTRELLON DE BOCANEGRA.-CARLOS ANDRES ABADIA MARQUEZ.-JORGE ELIEZER GANTES SINGH, NOTARIO PUBLICO QUINTO DEL CIRCUITO DE PANAMA.----------

---

Certificación de Extracto de Reunión de Junta Directiva Extraordinaria Electrónica de la sociedad ENA SUR, S.A. celebrada el siete (7) de agosto de dos mil diecinueve (2019).----------

El suscrito, JOSE ROBERTO QUIJANO DURÁN, Director y Secretario de la Junta Directiva de la sociedad denominada ENA SUR, S.A., inscrita a ficha dos nueve nueve nueve cinco siete (299957), rollo cuatro cinco cuatro cero ocho (45408), imagen cinco cinco (55), de la Sección de micropelícula mercantil, del Registro Público de Panamá, por este medio, en mi condición de Secretario de la sociedad y en virtud de la sesión de Junta Directiva Electrónica celebrada el siete (7) de agosto de dos mil diecinueve (2019):----------CERTIFICO: ----------

PRIMERO: Que el día siete (7) de agosto de dos mil diecinueve (2019), a las doce y cincuenta y seis (12:56 p.m.) de la tarde se celebró una sesión electrónica de Junta Directiva de la Sociedad denominada ENA SUR, S.A., en la cual participaron la mayoría de los Directores, previa y personal convocatoria a todos los Directores, comprobándose el quórum reglamentario para celebrar la misma.----------

SEGUNDO: Que actuó como presidente Ad Hoc de la reunión, el Director FERNANDO SOSA, y como secretario el Director JOSE ROBERTO QUIJANO DURÁN, titular del cargo.----------

TERCERO: Que en dicha reunión se sometió a consideración de los miembros de la Junta Directiva, otorgar Poder General de Representación y Administración, de la sociedad ENA SUR, S.A. al Gerente General de ENA, LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA, varón, panameño, casado, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve- noventa y dos- seiscientos setenta y tres (9-92-673), con domicilio en la vía Israel, Edificio de ENA, Corregimiento de San Francisco, Distrito y Provincia de Panamá quien aceptó el Poder General y fue aprobado en los siguientes términos: ------

a) Representar a la Sociedad dentro y fuera del territorio de la República de Panamá de conformidad con sus funciones como Gerente General. ----------

b) Administrar todo el patrimonio de la sociedad ya sean bienes muebles o inmuebles y celebrar con relación a él toda clase de contratos, acuerdos, convenios, órdenes de compra, y actos relativos a su

REPÚBLICA DE PANAMÁ

NOTARÍA PÚBLICA QUINTA
Circuito Notarial de Panamá
REPÚBLICA DE PANAMÁ

REPUBLICA DE PANAMA NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO

administración hasta la suma de Cien Mil Balboas (B/.100,000.00).----------

c) Convocar las reuniones de Junta Directiva, preparar y presentar los asuntos que han de someterse a su consideración. ----------

d) Administrar el personal al servicio de la sociedad, suscribir los contratos de trabajo y tener la representación legal de la sociedad ante la Caja de Seguro Social, el Ministerio de Trabajo y cualquier otra dependencia pública o privada.----------

e) Autorizar el registro de firma autorizada en las cuentas bancarias que posea la sociedad en cualquier banco dentro o fuera de la República de Panamá, así como en las entidades Fiduciarias.-----

f) Aprobar las órdenes de pago y gestiones de cobro sin límite de cuantía; así como firmar cheques y transferencias bancarias para el pago de los gastos de la sociedad y cumplimiento de las obligaciones con los Contratos de Fideicomiso sin límite de cuantía siempre que el tema objeto de la firma haya sido autorizado por Junta Directiva. ----------

g) Realizar las convocatorias de actos públicos para adquisición de bienes, servicios, ejecución de obras o cualquier otro que sea requerido por la sociedad. Sobre este acto realizar la designación de comisiones evaluadoras y verificadoras, declarar su posposición, cancelación o deserción sin límite de cuantía. ----------

h) Adjudicar los actos de selección de contratista hasta la suma de Cien Mil Balboas (B/100,000.00).-

i) Representar a la Sociedad ante cualquiera de las autoridades administrativas, municipales, laborales, mercantiles, judiciales, de mediación, negociación, arbitraje, de policía, la Dirección General de Ingresos del Ministerio de Economía y Finanzas o de cualquier otra dentro de la República de Panamá sin límite de cuantía. ----------

j) Recibir, transigir, desistir en juicios, presentar solicitudes, demandas, denuncia criminal o policiva, presentar acciones y recursos, actuar como representante legal de la Sociedad, y quedando facultado para contratar servicios legales para la mejor defensa de la sociedad. ----------

k) Suscribir Acuerdos de Voluntades para trámite de pagos por afectaciones a bienes inmuebles o mejoras sin límite de cuantía en cumplimiento del procedimiento establecido por el Ministerio de Obras Públicas.----------

l) En general, asumir la representación legal y la personería jurídica de la Sociedad, así como delegar funciones al personal de la sociedad siempre que lo considere conveniente, de acuerdo con las estipulaciones contenidas en el presente Poder General de Representación y Administración, el pacto

social, la ley 32 de 1927 de Sociedades Anónimas, velando siempre por los mejores intereses de la Sociedad. ----------

CUARTO: Que en dicha reunión se sometió a consideración de los Directores revocar el Poder otorgado a ROXANA MARLENE CARDENAS ANGULO y se autoriza a la Licenciada LARISSA LANDAU, para que protocolice y se inscriba el presente extracto de Acta de Junta Directiva, así como a realizar todos los trámites necesarios ante Registro Público.----------

QUINTO: Que, Fernando Sosa Arango, Gilberto Mallol, José Roberto Quijano y Zelideth Rosales, emitieron su voto de aprobación a las mociones presentadas y se aprobó otorgar Poder General a LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA, revocar Poder General a Roxana Cárdenas Angulo y autorizar a Larissa Landau para que protocolice el extracto de Acta y se inscriba en el Registro Público de Panamá. ----------FDO. FERNANDO SOSA ARANGO.-FDO. JOSE ROBERTO QUIJANO.----------

EN FE DE LO CUAL, yo José Roberto Quijano, en mi calidad de Secretario de la Junta Directiva de ENA SUR, S.A, celebrada el siete (7) de agosto de dos mil diecinueve (2019), por este medio extiendo y firmo la presente CERTIFICACIÓN, en la Ciudad de Panamá, República de Panamá, a los catorce (14) días del mes de agosto de dos mil diecinueve (2019).—(FDO).-José Roberto Quijano Secretario.-----Esta minuta ha sido elaborada y refrendada por la Licenciada LARISSA LANDAU, mujer, panameña, mayor de edad, abogada en ejercicio, portador de la cédula de identidad personal número ocho-trescientos ochenta y uno-novecientos ochenta y cuatro (8-381-984), y con idoneidad número tres mil setecientos veinticuatro (3724), de conformidad con el artículo 14 de la Ley No. 9 de 18 de abril de 1984.—(FDO).- LARISSA LANDAU.-CONCUERDA CON SU ORIGINAL ESTA COPIA QUE EXPIDO SELLO Y FIRMO A LOS TRECE (13) DIAS DEL MES DE AGOSTO DE DOS MIL DIECINUEVE (2019).-

Lic. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Quinto

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO

Yo Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

CERTIFICO:

Que este documento a sido cotejado y encontrado en todo conforme con su original.

Panamá, 23 AGO 2021

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena del circuito de Panamá

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Urbano de este Ministerio, se recomienda cambiar la línea de construcción vigente de la Calle Central entre la Avenidas 1ª y 8ª Este, de 12.50 metros a 7.50 metros del eje de la vía, haciéndola coincidir con la línea de propiedad.

Que en fundamento a lo anteriormente expuesto;

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Modificar la línea de construcción del tramo de la Calle Central, entre las Avenidas 1ª y 8ª Este del Distrito de David, Provincia de Chiriquí, de 12.50 á 7.50 metros del eje de la vía.

ARTICULO SEGUNDO: Enviar copia autenticada de esta Resolución al Municipio de David, y a todas las entidades que en una u otra forma participan coordinadamente en la aplicación de las normas de desarrollo urbano.

ARTICULO TERCERO: Esta Resolución entrará a regir a partir de su aprobación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley No. 9 de 25 de enero de 1973.

Dada en la Ciudad de Panamá, a los 26 días del mes de noviembre de 2002.

COMUNIQUESE, NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.

MIGUEL CARDENAS
Ministro de Vivienda

GERARDINO BATISTA
Viceministro de Vivienda

RESOLUCION Nº 247-2002
(De 26 de noviembre de 2002)

"Por la cual se modifica la servidumbre asignada al Corredor Sur".

EL MINISTRO DE VIVIENDA EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

CONSIDERANDO

Que el Ministerio de Obras Públicas ha solicitado formalmente la asignación de la servidumbre final del Corredor Sur.

Que es competencia del Ministerio de Vivienda, de conformidad con lo establecido en el literal "c" del artículo 2 de la Ley No. 9 de 25 de enero de 1973, levantar, regular, y dirigir los planos reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones y mapas oficiales, que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los municipios y otras entidades públicas.

Que el Corredor Sur es un importante proyecto, cuya construcción contribuyó a fortalecer la infraestructura vial y mejorar la circulación vehícular en el área metropolitana de la ciudad de Panamá.

Que en cumplimiento con el contrato que celebró el Gobierno Nacional, donde se convino el estudio, diseño, construcción, mantenimiento, administración y explotación del Corredor Sur, mediante sistema de concesión administrativa, distinguido con el No. 70-96 del 6 de agosto de 1996, se estableció como parte de los requerimientos técnicos y legales la servidumbre de las fases I y II del mencionado corredor.

Que concluídas las obras del Corredor Sur, la Concesionaria ICA, S.A. efectuó una revisión a la servidumbre asignada, determinándose la necesidad de modificarla debido a cambios al alineamiento, realizadas durante la construcción, lo cuales hacen necesario ajustar la servidumbre al trazo existente.

Que en el informe técnico correspondiente, elaborado en el Departamento de Planificación Vial de la Dirección General de Desarrollo Urbano de este Ministerio, se recomienda asignar al proyecto Corredor Sur la servidumbre indicada en la nueva descripción del trazo o alineamiento del eje de la vía.

Que en fundamento a lo anteriormente expuesto;

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Asignar al proyecto Corredor Sur, los anchos de servidumbre indicados en la nueva descripción del trazo o alineamiento del eje de la vía, y que se describen a continuación:

Para los efectos de la Servidumbre, el punto inicial del Corredor corresponde al PST 11K+317.80, localizado en el Entronque Paitilla sobre la Avenida Balboa frente a lo que fue la entrada del Colegio San Agustín en donde coincide con la servidumbre de la Av. Balboa.
Por el **Lado Izquierdo** la servidumbre se mete 2.80 m hacia el predio de lo que fue el antiguo Colegio San Agustín, siguiendo la configuración del eje de la Rama 32 y remata en la Calle 53 Este, en lo que sería el cadenamiento 32K+240 de la Rama 32, frente al Restaurante Wendy's.
Cruzando la Calle 53 Este por el mismo **Lado Izquierdo**, en el 32K+185 de la Rama 32, la servidumbre invade el estacionamiento del Hospital Paitilla, 2.00 m a partir del eje de la Rama, hasta el PT 32K+060.97, en donde se une en una bifurcación con la Rama 31. Desde esta unión la Rama 31 mantiene una servidumbre de 15.00 de ancho, siguiendo en curva hasta llegar a cruzar el Río Mataznillo y conectarse con la Calle 54 Este, llevando el tránsito saliente del Corredor de Atlapa hacia la Calle 50 o la Calle 53 Este, pasando por la calle lateral al establecimiento de Felipe Motta.

Nota No. 1: La Rama 32 del Entronque Paitilla es la vía que conduce el tránsito que viene de Atlapa para salir hacia el área del Hospital Paitilla o para girar a la izquierda en el Monumento a La Madre; la Rama 31 incorpora el tránsito de ATLAPA hacia la Calle 50, entrando por la Calle 54 Este; la Rama 11 incorpora el tránsito de la Calle 50 al Corredor, frente a lo que fue el Colegio de Las Esclavas; la Rama 21lleva el flujo vehicular que viene de la Av. Balboa y gira bien a la derecha a la Calle 56-A Este (Ramón H. Jurado) o a la izquierda para tomar la Rotonda del Monumento a La Madre; la Rama 22 en la vialidad para incorporar al Corredor Sur al tránsito proveniente de la Av. Balboa.

Por el mismo **Lado Izquierdo** la servidumbre de la Rama 31 continúa desde el 31K+052.85, hasta su unión con la Rama 32 en el cadenamiento 32K+000, con una servidumbre de 4.00 m desde la rodadura del Corredor. En el cadenamiento 32K+000 la Rama 32 se une a la Troncal del Corredor en el punto correspondiente al 11K+790 aproximadamente, desde donde la servidumbre es de 12.00 m a partir del eje de la Troncal del Corredor, hasta el cadenamiento 11K+194 en donde se une en otra bifurcación con la Rama 11 del mismo Entronque Paitilla, que corresponde a la modificación de la vialidad de la Calle 56 Este, que conduce al Corredor y a la Vía Israel al tránsito proveniente, en su mayoría de la Calle 50 y del área de Obarrio.
La servidumbre de la modificación que se le hizo a la antigua Calle 56 Este (Rama 11 del Entronque Paitilla) se conserva en 15.00 m de ancho y cuyo inicio se tiene 80.00 metros después del puente sobre el Río Mataznillo, en el cadenamiento inicial de esta Rama 11, 11K+100 **(la modificación es una prolongación de la Calle 56 Este)**; desde este cadenamiento hasta el 11K+158.73 se mantiene una curva izquierda y enseguida del 11K+158.73 al 11K+192.72 un tramo en tangente; desde el 11K+100 hasta el 11K+192.72 el ancho de la servidumbre de 15.00 metros; a partir de este último punto se inicia una curva hacia la derecha hasta el 11K+242.75, sitio en donde inicia la ampliación con la Vía Israel para acceso al Corredor Sur, en el 11K+218.44 de la Rama 11, se tiene un punto común con la Troncal del Corredor, correspondiente al Cadenamiento 11K+936.35.

El inicio de la Servidumbre por el **Lado Derecho**, es en el cadenamiento 11K+366 a la altura de la entrada al estacionamiento de la Farmacia Arrocha, de dicho punto hasta el 11K+420 en la esquina del estacionamiento de lo que fue el Super 99, en la Avenida Balboa y Vía Italia, la servidumbre se modifica formando una cuchilla que invade la finca 5.00

metros, respecto a lo que fuera la servidumbre antigua de la Av. Balboa; más adelante en el 11K+440, frente al entronque de la Vía Italia con la Balboa, desde el Centro Comercial Plaza Paitilla la Servidumbre sigue el borde de calle de la Rama 21, metiéndose 50 cm desde el 21K+000 hasta el 21K+137.122, en la esquina de la Calle 56A Este o Ramón Jurado al final del estacionamiento del Centro Comercial Paitilla. En el trayecto anterior, la nueva Servidumbre se abre para dar alojamiento a las Ramas 21, con un ancho de 6.75 m y la Rama 22 con ancho de 7.00 m (el cadenamiento 21K+137.122 de la Rama 21, corresponde con el 22K+130 de la Rama 22; esta Rama 22 viene a ser un puente que se eleva para cruzar el área del Monumento a La Madre y conducir el tránsito que proviene de la Av. Balboa y se integra al Corredor Sur y en donde la servidumbre es un área que se localiza debajo del mencionado puente desde el 22K+109.79 hasta el 22K+292.09 donde inicia y termina propiamente el puente denominado PIV Rama 22. (Detalle en el plano de la referencia anterior en el Entronque Paitilla); entre los cadenamientos 22K+195 y 22K+230, la servidumbre toma un área del estacionamiento del Mc Donald's y posteriormente cruza el acceso al antiguo puente Paitilla en la Vía Israel. Después del cruce de la Vía Israel, en el 22K+292.09, la servidumbre del Corredor, sigue el contorno de la Vía Israel, hasta donde se intercepta con la Rama 11 del Entronque Paitilla, que corresponde con la entrada vehicular al Corredor, ya sea con el tránsito que circula por la Vía Israel o el que se incorpora por la Calle 54 Este. Entre la Rama 22 en el 22K+292.09, la Vía Israel y la Troncal forman una semicircunferencia, con dos áreas verdes, la primera delimitada por la Rama 22, la Vía Israel y la Rama 11 y otra circunscrita entre la Rama 11 y la Troncal, todo esto, frente a lo que fue el Colegio de Las Esclavas.

Nota No. 2: Los anchos de las Ramas del Entronque Paitilla, son los que a continuación se indican: al Este se ubican las Ramas 21 y 22 que pasan frente a la Plaza Paitilla con anchos de calzada de 6.50 m y 9.00 m respectivamente; al Oeste la Rama 31 con anchos de calzada de 9.00 a 7.00 m, la Rama 32 con ancho de 9.00 m y al Norte la Rama 11 con 9.00 m de ancho. (VER EL PLANO P.TEA.KPANAM.III.001)

A partir de 11K+936.35 el ancho de la servidumbre de la Troncal de 24 metros, con el que cruza por el 11K+960 hasta el 12K+340, la Vía Israel, el estacionamiento del Colegio de las Esclavas y una parte de la Escuela Santa Eufrasia Pelletiers a través del Cajón cerrado; y desde el 12+340 hasta el 12K+520 en la sección abierta del cajón, pasando al lado de la Escuela de Santa Eufrasia y el área de San Sebastián, haciendo la aclaración que por ajustes topográficos en el cadenamiento 11K+986.12 de la Troncal, se tiene una igualdad con el 12K+170.69.

Nota No. 3: Una igualdad de cadenamientos es un ajuste topográfico por diferencias que llegan a existir, al haber modificado algún tramo y no afectar los cadenamientos subsecuentes, por lo que no se debe considerar en la longitud de un tramo, la diferencia que existe entre ellos; un ejemplo real es la longitud del Cajón Cerrado de Las Esclavas de donde la diferencia entre los cadenamientos, 11+927 en la entrada y 12+340 en la salida, da una diferencia de 413 metros; a este dato se le debe restar la diferencia de la igualdad del CE 11+986.12 y el PC 12+170.69, que resulta igual a 184.57 metros; luego entonces la longitud del Cajón Cerrado es de 228.43 metros.

El ancho de la servidumbre desde la salida del Cajón en el 12K+520 hasta el PIV de la Calle 8va Sur, cadenamiento 12K+559.13, continúa siendo de 24 metros; después de este punto hasta el PIV Punta Pacífica, en el cadenamiento 12K+827.81, el ancho de servidumbre se amplía a 30.00 metros.

La Calle 8va Sur, que cruza el Corredor en el cadenamiento 12K+559.13 sufrió una modificación en su servidumbre para la construcción del PIV Calle 8va; su cadenamiento inicial, el 1K+000, se localiza en la esquina de la Calle 8va Sur y Calle 56 Este o Ramón H. Jurado; por el **Lado Derecho** en el sentido del cadenamiento y a 20.00 metros se inicia propiamente la modificación de la servidumbre, que forma una cuchilla que se llega a invadir 12.00 metros al centro del PIV cuando cruza el Corredor Sur, en el cadenamiento 1K+153.568; ésta cuchilla con la nueva servidumbre termina en el cadenamiento 1K+397.774 al incorporarse por el **Lado Izquierdo** a la antigua servidumbre de la Calle 8va; en todo el trayecto de la modificación se conservan los 15 m el ancho de la servidumbre y rodadura de calle de 7.00 m .

Nota No. 4: PIV significa Paso Inferior Vehicular, que es un puente por el que se cruza una vía principal, y se le denomina de esta manera porque la vía principal, pasa debajo del puente o paso.

Entre los cadenamientos 12K+560, después del PIV Calle 8va y el 12K+740, el ancho de la servidumbre es de 30.00 metros, 14.00 metros hacia el lado derecho eje de la Troncal y 16 al **Lado Izquierdo**. El ancho de 16.00 metros en servidumbre se conserva por el **Lado Izquierdo** hasta el 12K+815, al llegar al PIV Punta Pacífica por donde el Bulevar Punta Pacífica pasa sobre el Corredor Sur; en el mismo cadenamiento y por el **Lado Derecho**, la servidumbre de la Troncal en el cadenamiento 12K+740, se une con la servidumbre de la Rama 35 que rodea al predio en donde se construye el nuevo Super 99, con una servidumbre de 12.00 m y ancho de calle de 9.00 m (Finca 42498, Tomo 1014, Folio 344), el cual está delimitado al Norte con el Corredor Sur, al Este por el Apartahotel Presidente, al Sur por la prolongación de la Calle 56 Este (Ramón H. Jurado) y al Oeste por el Bulevar Pacífica

En el cadenamiento 12K+827.81 del Corredor cruza el Bulevar Punta Pacífica sobre el PIV Rama 10 o PIV Pacífica, **(en este puente o PIV, el ancho de la calzada es de 25.00 m)** vía de comunicación cuya servidumbre está considerada dentro del polígono en donde se ubicaba el aeropuerto Marcos A. Gelabert que fue trasladado a Albrook; esta área se delimita al Norte por la Vía Israel, al Sur por el Club Unión, al Oeste por la Vía Israel, Escuela Profesional Isabel Herrera de Obaldía, Calle 56D Este, la finca del Super 99 y el Club Unión; al Este lo delimita la Calle 68 Este, el área de La Playita y la parte del Pacífico en la zona de Rellenos del Proyecto Punta Pacífica en el cadenamiento 13K+318 de la Troncal.

Nota No. 5: El Bulevar Pacífica con un ancho de calzada variable de 30 m y que está insertado en el Globo de lo que fue el antiguo aeropuerto Paitilla, inicia en la intersección de la Vía Brasil con la Vía Israel en el PT del cadenamiento 0K+057.86 de la Rama 0 y continúa hasta el PT 0K+465.99 en donde se encuentra con el PT de la Rama 10 en el 10K+659.150 y termina en el cadenamiento 10K+000, en donde se intercepta con una de las calles del Proyecto Punta Pacífica. Al inicio de esta vía y por el lado derecho según el cadenamiento, la servidumbre modificó el límite de la Escuela Profesional Isabel Herrera para mejorar el alineamiento del Bulevar en los primeros 200 metros, teniendo un ancho de 30.00 m; por el lado izquierdo el contorno de la servidumbre se delimita con la acera de lo que será en un futuro un Centro Comercial, que se construirá en parte de la finca que perteneciera al antiguo aeropuerto Paitilla (VER EL PLANO 97.TEB.KPANAM.IV.001.P)

Por el **Lado Derecho** la servidumbre de la Troncal a partir del cadenamiento 12K+840 tiene un ancho de 30.00 metros a partir del eje del Corredor hasta el 14K+057.72, sitio en donde se abre una bifurcación derivada de la ampliación de la plataforma para las casetas de peaje del entronque Centro de Convenciones y la llegada de la Rama 33 que conduce el tráfico de

la Vía Israel y Vía Cincuentenario con sentido hacia Paitilla en el PST 33K+189.097. Por el **Lado Izquierdo** el ancho de 60 m de servidumbre inicia en el cadenamiento 12K+922, ya que entre el 12K+840 hasta el 12K+922 sale la Rama 41 de 8.50 m de ancho del Entronque Pacífica, que conduce el tránsito vehicular que viene de ATLAPA hacia Vía Brasil o Punta Pacífica. Después del 12K+922 hasta el 14K+130, la servidumbre es de 30.00 metros a partir del eje del Corredor Sur.

Nota No. 6: La localización de la porción marina que incluye un Pedraplén y un Viaducto, es como sigue: el Pedraplén se ubica entre los cadenamientos del 12K+920 y 15K+150 y la del Viaducto entre los cadenamientos 15K+150 y el 17K+539.24.

Por el **Lado Izquierdo** de la Troncal y a partir del PST 14K+100 que corresponde con el PST 33+189.097 de la Rama 33, que tiene 8.50 m de ancho, en el Entronque Centro de Convenciones ATLAPA, con un ancho de 11 metros la servidumbre sigue el contorno de esta Rama hasta el PC 33K+004.508 en donde se une con el PSC 32+170.557 de la Rama 32 en donde la servidumbre llega a ser de 15.00 metros hasta el 32K+000 sobre la Vía Israel frente a la antigua Planta de Generación de Energía del IRHE. Desde el 32K+000 la servidumbre es el borde de la Vía Israel hasta su cruce con la Rama 42 en el PT 42K+145.877, donde remata la vía que conduce el tránsito que llega del Corredor desde Costa del Este por la Vía Cincuentenario hacia Panamá Viejo, habiendo pasado la caseta de peaje que se localiza sobre la Rama 41; el PT 42K+145.877 se localiza frente al Edificio Horizonte desde donde la servidumbre toma un ancho de 7.5 metros a partir del eje hasta el PC 42K+000, en donde se une con la Rama 41 en el PC 41K+336.54 donde se incrementa a 15.00 metros hasta el PT 14K+917.09 del la troncal, desde donde la servidumbre por el lado izquierdo, vuelve a tomar los 30.00 metros a partir del eje de la Troncal.

Nota No. 7: La Rama 31 del Entronque ATLAPA, es una doble vía de 12.00 metros de ancho, que conduce el tránsito desde la Vía Israel hacia el Corredor por un sentido hacia Tocumen y por el otro, los vehículos que vienen de Paitilla por el Corredor y después de cruzar la Caseta de Peaje se dirigen hacia la Vía Israel, ingresando a esta avenida frente al Cáesar Park; incluye un puente, el denominado PIV Rama 31, entre los cadenamientos 31K239.869 y 31K+512.265.

Nota No. 8: La Rama 41 del Entronque ATLAPA, es una vía de 8.50 metros de ancho, que conduce el tránsito que viene de Costa del Este y después de pasar la Caseta Remota, se dirige hacia la Vía Israel con dirección a Paitilla, ingresando a esta avenida frente al Cáesar Park; incluye un puente, el denominado PIV Rama 41, entre los cadenamientos 41K454.966 y 41K+514.105.

Por el **Lado Derecho** en el PTS 14K+054.77, en donde la servidumbre tiene 30.00 metros a partir del eje, esta crece hasta llegar a medir aproximadamente 85 metros en el PST 14K+223.00, conservando esa misma longitud en el PST 14K+290.43, desde donde disminuye a 45 metros en el PST 14K+446.11, punto donde se intercepta con la servidumbre de la Rama 31 en el 31K+380. Desde éste último cadenamiento hasta el PST 31K+869.56, la servidumbre está a 10.00 metros a partir del eje de la Rama 31.

Nota No. 9: La delimitación del Entronque Centro de Convenciones ATLAPA es como a continuación se describe: por el Sur la Troncal y la Rama 31, por el Norte la Vía Israel y la Vía Cincuentenario; quedan dentro de la demarcación del entronque las Ramas 31 y 32 que parten de la Vía Israel y se dirigen hacia Tocumen y Vía Cincuentenario; las Ramas 41 y 42 que parten de la Troncal y se dirigen hacia Vía Israel y Vía Cincuentenario respectivamente y la Rama 43 que parte de la Vía Cincuentenario y conduce el tráfico vehicular hacia la Rama 31 en dirección Tocumen. Los anchos de las Ramas de este entronque son: la Rama 11 de 8.50m, Rama 31 con 12.00 m, Rama 32 con 9.50 m, Rama 41 con 8.50 m, Rama 42 con 8.50 m, y Rama 43 con 8.00 (VER EL PLANO 99.TEC.KPANAM.III.P)

A partir del PT en el cadenamiento 14K+917.09 al final del Entronque ATLAPA, la servidumbre del Corredor recobra su ancho de 60.00 metros, 30.00 a cada lado del eje de la Troncal hasta llegar al PC del 19K+268.77 en el Entronque Hipódromo, desde donde se inician unas ampliaciones que dan cabida a los accesos de entrada y salida de este entronque. En el cadenamiento 14K+917.09 casi al final del Pedraplén, inicia una tangente que termina en el cadenamiento 15K+739, a partir de este punto continúa una curva horizontal que finaliza en el 16K+273; más adelante continua otra tangente de 1,014 m que llega al cadenamiento 17K+287, concluyendo el tramo marino en el 17K+400. En toda la sección del Viaducto Marino desde el cadenamiento 15K+150 hasta el 17K+400, el ancho de la servidumbre es de 60.00 metros.

Nota No. 10:El ancho de la servidumbre en el entronque Costa del Este, entre los cadenamientos 17K+550 hasta el 18K+040 es solamente de 60.00 metros; los anchos de calzada son: en la Rama 11 de 12.00 m; en las Ramas 21, 31 y 32 son de 10.50 m y finalmente la 41 de 9.00 m (VER EL PLANO 99.TEH.KPANAM.III.001.P)

En el **Lado Izquierdo** del cadenamiento 19K+352, la Troncal conecta con la Rama 31 del Entronque Hipódromo, que accesa el tránsito que ingresa al Corredor por la Av. Santa Elena con dirección hacia Paitilla; dicho punto corresponde con la igualdad de la Rama 31 en el cadenamiento 31K+352.22. El origen de esta Rama es el cadenamiento 31K+000, que donde se inicia la bifurcación de la prolongación de la Santa Elena o Rama 0 del Entronque Hipódromo. Cerca de la intersección de la Rama 0 y la Rama 31, se localiza la Rama 33 que corresponde a una calle paralela con las casas que limitan la barriada con el área de vegetación; inicia en el 33K+000 y concluye en el 33K+337.77 y que corresponde a una calle con 10.80 metros desde el eje de la Rama.

Nota No. 11: La Rama 33 del entronque Hipódromo corresponde a la servidumbre de una calle a futuro con una longitud de 331.77 metros y un ancho de 10.80 metros y que es paralela al límite de la barriada de Campo Lindberg con el área de vegetación hacia el Este. Por otra parte se indica que los anchos de las Ramas de este entronque son: la Rama 0 tiene ancho de 14.00 m, la Rama 11 es de 8.50 m, la Rama 12 de 10.50 m, la Rama 13 de 8.50 m, la Rama 31 tiene 7.00 m y finalmente la Rama 41 tiene 7.00 m (VER EL PLANO P.97TED.KPANAM.III.001)

Por el mismo **Lado Izquierdo** se ubica la Rama 41, la cual conduce el tránsito del Corredor proveniente ya sea de Ciudad Radial o Tocumen y que sale a Campo Lindberg por la Santa Elena; el inicio de ésta Rama es el Cadenamiento 41K+000, tiene una correspondencia con el Corredor en el 20K+201.64 y su terminación en el 41K+671.31, en donde se une a la Rama, en la salida con la Av. Santa Elena. En toda la distancia de la Rama 41, se mantiene la Servidumbre de 20.00 metros a partir de su eje. En el cadenamiento 41K+446.66 se intercepta con la Rama 0.

Por el **Lado Derecho** la servidumbre del Entronque Hipódromo se mantiene de 30.00 metros a partir del eje de la Troncal hasta el cadenamiento 19K+835 en donde perpendicularmente se cruza con la Servidumbre de la Rama 0 en el cadenamiento 0K+370 y continúa paralelamente a 20 metros del mismo eje de la Rama 0, hasta el PST 0K+653.73, que entronca con la vialidad de la urbanización del Desarrollo Costa del Este. Desde el mismo punto, del lado izquierdo en donde remata la Rama 0, en el cadenamiento del PST 0+K638.82, inicia con el PT de la Rama 12 en el 12K+000, vialidad que conduce el tránsito

del Desarrollo Costa del Este pasando sobre el PIV [illegible]
sea hacia Paitilla o hacia la Av. Santa Elena; a la altura del cadenamiento 12K+125 se tiene una bifurcación hacia la derecha en la Rama 11, correspondiendo con PC 11K+000; esta vialidad induce el tránsito de Costa del Este al Corredor con sentido hacia Tocumen. Desde el PST 0K+673.53, pasando por PC 12K+000, el PC 11K+000 hasta el PT 11K+288.36, la Servidumbre está a 20.00 metros del eje de las Ramas correspondientes; a partir en el PC 11K+288.36 que corresponde con el PST 20K+203.44, la servidumbre se integra nuevamente a la de la Troncal a 30.00 metros del eje y desde el PST 20K+338.28 hasta el PST 21K+052.905 el ancho de servidumbre total es de 60.00 metros, sitio en donde inicia el Entronque Embarcadero.

La servidumbre del Entronque Embarcadero por el **Lado Izquierdo,** de acuerdo con el sentido del cadenamiento, en donde se tiene la entrada del tránsito que llega de Llano Bonito al Corredor con dirección hacia Paitilla, inicia en el PT 31K+388.787 de la Rama 31 y que corresponde al PST 21K+029.45 de la Troncal en donde la servidumbre es aún de 30 metros a partir del eje de la Rama; a partir del 31K+360 la servidumbre cambia a 10 metros hasta el 31K+150 en donde se une a la servidumbre de la Rama 10, en el cadenamiento 10K+175 que tiene un ancho total de 50.00 metros hasta el 10K+ 027.969 que es el límite con la calle de Llano Bonito.
Del **Lado Izquierdo** de la Rama 10 del mismo Entronque Embarcadero, que de acuerdo con el sentido del cadenamiento se dirige de Llano Bonito hacia el Embarcadero de arena, desde el 10K+027.969 hasta el 10K+370 en donde se cruza con la Troncal en el 21K+290, la servidumbre es de 25.00 metros.

Nota No. 12: El Entronque Embarcadero está conformado por: la Rama 10, Rama 21, Rama 31 y las Ramas 331 y 332; La Rama 10 es una vía de doble sentido por la que se cruza el Corredor hacia el Sudoeste en sentido Llano Bonito hacia el Embarcadero de Arena o viceversa, pasando por el PIV Embarcadero, localizado en el cadenamiento 21K+276.471 de la Troncal, con un ancho de calle de 10.50 m. Los anchos de las Ramas restantes son: la Ramas 21 y 31 son de 8.00 m y la Ramas 331 y 332 son de 7.00 m (VER EL PLANO P.97.TEE.KPANAM.III.001)

Por el **Lado Derecho** del mismo Entronque Embarcadero, se tiene la Rama 21 que conduce el tránsito del Corredor hacia Llano Bonito o al Embarcadero, en donde la servidumbre es de 10.00 metros medidos desde el eje y entre los cadenamientos 21K+170 hasta el 21K+260, en donde se intercepta con la Rama 10 de este entronque en el 10K+570 desde donde la servidumbre total es de 50.00 metros hasta el 10K+684.384, en donde termina la conexión con la calle de Llano Bonito para ir hacia el embarcadero de arena; del 10K+570 hasta el 10K+430, donde se cruzan las servidumbres de la Rama 10 y la Troncal en su cadenamiento 21K+320.

Desde el cadenamiento 21K+320 de la Troncal hasta el 24K+015, la servidumbre tiene un ancho de 60.00 metros, 30.00 para cada lado del eje de la Troncal, lugar en donde se cruza con la servidumbre del PIV Astilleros, que sirve para cruzar el Corredor para quien va de Ciudad Radial al Astillero de Juan Díaz; se tienen 300.00 metros de servidumbre hacia la izquierda y 200.00 metros hacia la derecha, con un derecho de vía de 15 metros. Una vez pasado el PIV Astilleros desde el 24K+015 hasta el PST 24K+854.76, la servidumbre vuelve al ancho de los 60 metros.

8.

Por el **Lado Izquierdo** a partir del PST 24K+854.76 que corresponde con el PT 31K+631.13 de la Rama 31 del Entronque Ciudad Radial, que es una vía que conduce el tránsito que llega de Ciudad Radial hacia el Corredor con sentido hacia Paitilla, el ancho de la servidumbre desde el eje de ésta Rama es de 10 metros, conservándose hasta el PC 31K+195.58, punto que corresponde con el cadenamiento 0K+069.93 de la Rama 0, continuando con el mismo ancho de servidumbre hasta el cadenamiento 0K+000 y que entronca con una rotonda que distribuye el tránsito para entrar y salir tanto de Ciudad Radial para el Corredor o viceversa; esta rotonda tiene una servidumbre de 9.00 metros. A partir de la Rotonda en dirección hacia el Este, se contempla la servidumbre con un ancho de 15.00 metros para conectar en el futuro con la Barriada de Villa de las Acacias por la calle 153 Este.

Desde la misma rotonda y por la Rama 10 del Entronque Ciudad Radial, la servidumbre tiene 30.00 metros de ancho total hasta el PST 10K+069.93; **a partir de este punto, la Servidumbre del Entronque Ciudad Radial sigue el contorno de la Rama 35 que tendrá 8.50 m de ancho, que se tiene contemplada para una Segunda Etapa, la cual se intercepta con la Servidumbre de la Troncal en el 25K+360 y que actualmente se tiene delimitada con malla ciclón.**

Por el **Lado Derecho** en el cadenamiento 22K+150 de la Rama 22 del Entronque Ciudad Radial que corresponde con el 24K+900 de la Troncal y que conduce el tránsito vehicular desde el Corredor Sur hacia Ciudad Radial y más adelante a algún futuro desarrollo, la servidumbre tiene 10.00 metros desde el eje y conservándose hasta el PST 22K+557.76 de la misma Rama 22. Este PST corresponde al PST 10K+748.06 de la Rama 10; **a partir de este punto, la Servidumbre del Entronque Ciudad Radial sigue el contorno de Rama 34 que tendrá 8.50 m de ancho, contemplada para una Segunda Etapa, la cual se intercepta con la Servidumbre de la Troncal en el Cadenamiento 25K+340.**

Nota No. 13: Las Ramas que conforman el Entronque Ciudad Radial son la Rama 10 con ancho de calzada de 12.00 m, que cruza el Corredor de Norte a Sur, y viceversa sobre el PIV Ciudad Radial, localizado este en el cadenamiento 25K+153.64; al Sur tiene la Rama 22 con ancho de calzada de 8.00 m y la Rama 336 que tiene ancho de 8.50 m. Al Norte la Rama 31 con un ancho de 8.00 m y la Rama 332 con ancho de 8.50 m (VER EL PLANO P.97.TEF.KPANAM.III.001)

Después del cadenamiento **25K+360** de la Troncal, en donde la servidumbre del Corredor Sur vuelve a retomar los 60.00 metros hasta el Entronque Don Bosco, que se localiza en el 26K+854.83 del Corredor un distribuidor vial que se utiliza para conducir el tránsito saliente del Corredor que proveniente de la Ciudad hacia la Barriada de Don Bosco y para incorporar el tránsito de la misma barriada al Corredor con dirección a Ciudad de Panamá, que consta de 3 Ramas; la Rama 0 que inicia en el 0k+000 en el lado izquierdo del Corredor y termina en el 0K+380, después de haber cruzado el Corredor, pasando sobre el PIV Don Bosco; En ese cadenamiento se conecta con la Rama 16 del mismo entronque, en el PT 16K+397.624 después de haber iniciado en el PST 16K+000, ubicado en tramo de desaceleración del Corredor; cadenamiento que corresponde con el punto TE 24K+697.598 de la Troncal por el lado derecho. La tercer Rama del entronque es la 15 que inicia en el

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE CULTURA

MINISTERIO DE CULTURA
FIEL COPIA DEL ORIGINAL
-3 DIC 2021
SECRETARÍA GENERAL

BICENTENARIO
Independencia de Panamá de España
1821 - 2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCION NACIONAL
DE PATRIMONIO CULTURAL

Resolución No.113-2021/DNPC de 09 de agosto de 2021.

La Directora Nacional de Patrimonio Cultural
En uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada mediante los Actos Reformatorios de 1978, el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos No. 1 de 1993 y No.2 de 1994, en su Título III, Capítulo IV de "Cultura Nacional", artículo 85 señala que "constituyen el Patrimonio Histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, los monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonios del pasado panameño...".

Que la Ley 90 de 15 de agosto de 2019, crea el Ministerio de Cultura como la entidad rectora del Estado en materia de promoción y protección de los derechos culturales y se dictan otras disposiciones, entre las cuales deroga la Ley 63 del 6 de junio de 1974, manteniendo el Ministerio de Cultura todas las atribuciones del antiguo Instituto Nacional de Cultura

Que mediante Ley 175 de 3 de noviembre de 2020, se crea la **Ley General de Cultura**, estableciéndose dentro de esta norma en su Capítulo VIII lo enmarcado bajo el nombre de "**Patrimonio Cultural**", determinando en su artículo 118, que la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, se denominará Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, a partir de la vigencia de la presente Ley, pero que conservará las funciones y atribuciones reconocidas a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico que existe en la Ley 14 del 5 mayo de 1982, sobre aquellos temas que no sean incompatibles con las disposiciones de la presente ley general de cultura.

Que la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, en su Capítulo 1, Artículo 1 establece que "Corresponderá al Instituto Nacional de Cultura a través de la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación".

Que el Decreto Ejecutivo N°51 de 22 de abril de 2004, por medio del cual se aprueba un manual de normas y procedimientos para la restauración y rehabilitación del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá, establece en el Título IV, artículo 200, la importancia del cumplimiento de los requisitos básicos para la aprobación de planos en la intervención de un inmueble o infraestructura del Casco Antiguo.

6

Que mediante Nota N°663-21 GG ENA fechada 17 de mayo de 2021 y recibida en esta Dirección el 19 de mayo del mismo año, el Lcdo. Luis Abrego, Gerente General de ENA SUR, S.A., encargada de la operación y mantenimiento del Corredor Sur, presenta para su aprobación planos de Anteproyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR", el cual se ubica parcialmente en la Zona de Amortiguamiento del Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo, Corregimiento de Parque Lefevre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

En reunión extraordinaria del 11 de junio de 202, los referidos planos de anteproyecto fueron sometidos a la evaluación de la Comisión Nacional de Arqueología y Monumentos Históricos (CONAMOH), emitiendo como observación que el anteproyecto sea presentado al Patronato de Panamá Viejo para conocer su opinión, tomando en consideración que el referido proyecto está ubicado parcialmente dentro de la Zona de Amortiguamiento del Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo.

Por lo anterior, luego que la Lcda. Julieta de Arango, Directora Ejecutiva del Patronato de Panamá Viejo, emitiera su opinión y comentarios sobre el mismo, el Departamento de Conservación y Restauración de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, realiza Informe de Revisión fechado 5 de agosto de 2021, en el que señala lo siguiente:

> "La Comisión de Arqueología y Monumentos Históricos (CONAMOH), realizó una inspección a Panamá Viejo, en conjunto con personal de esta Dirección y del Patronato de Panamá Viejo (PV) el día en su Reunión Extraordinaria del día 11 de junio de 2021, emitiendo la siguiente observación: *"no se aprueba hasta que cuente con Visto Bueno de Panamá Viejo"*.
>
> Considerando que este plano y documentos cumplen con las recomendaciones solicitadas con anterioridad tanto por parte de esta Dirección. En cuanto a las consideraciones emitidas por parte de la CONAMOH y del Patronato de PV, se recomienda que la resolución de aprobación de planos de Anteproyecto indique que, para la presentación del plano final, deberá representar el polígono de la Zona de Amortiguamiento definido por ley en la hoja ACE-15, se deberá contar con un análisis geofísico de trasmisión de vibraciones de la obra través de la lama, el monitoreo de las vibraciones durante la obra y, de ser necesario, el apuntalamiento de estructuras que sean afectadas por dichas vibraciones. El análisis y el monitoreo deben realizarse desde las Casas Reales de Panamá Viejo.
>
> El plano es presentado por el ingeniero civil Ibrahim Diallo Matas con licencia N°2015-006-248.
>
> El Plano cuenta con 16 (dieciséis) hojas."

MINISTERIO DE CULTURA
FIEL COPIA DEL ORIGINAL
- 3 DIC 2021
SECRETARÍA GENERAL

Con base a las anteriores consideraciones, la suscrita Directora Nacional del Patrimonio Cultural, del Ministerio de Cultura, en uso de sus facultades legales:

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR plano de anteproyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO-CORREDOR SUR", el cual se ubica parcialmente en la Zona de Amortiguamiento del Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo, Corregimiento de Parque Lefevre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá

SEGUNDO: Advertir al solicitante que tomando en cuenta las consideraciones emitidas por la CONAMOH y del Patronato de Panamá Viejo se recomienda que **para la presentación del plano final, deberá representar el polígono de la Zona de Amortiguamiento definido por ley en la hoja ACE-15, se deberá contar con un análisis geofísico de trasmisión de vibraciones de la obra través de la lama, el monitoreo de las vibraciones durante la obra y, de ser necesario, el apuntalamiento de estructuras que sean afectadas por dichas vibraciones.**

TERCERO: Recordar al solicitante que deberá acatar lo aprobado en planos, por lo que se prohíbe realizar obras no autorizadas por la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural; en caso omiso se hará acreedor a las sanciones correspondientes.

CUARTO: Advertir al solicitante que deberá notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural de los hallazgos fortuitos que puedan ocurrir en la etapa de construcción del proyecto.

QUINTO: Solicitar al interesado que haga entrega de una copia física y en formato digital de los planos finales aprobados a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural de modo que consten en archivos.

SEXTO: Advertir al interesado que la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural se reserva el derecho de inspección y sanción en el caso pertinente.

SÉPTIMO: Advertir al interesado que deberá cumplir con los trámites y requisitos que exigen las leyes nacionales para la actividad a desarrollarse.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Constitución de la República de Panamá, Ley Nº 14 de 5 de mayo de 1982, Ley 91 del 22 de diciembre de 1976, Ley 38 de 31 de julio de 2000, la Ley 136 del 31 de diciembre de 2013, Ley 90 del 15 de agosto de 201, Ley 175 de 3 de noviembre de 2020, Decreto Ejecutivo 51 de 22 de abril del 2004 y demás disposiciones legales concordantes.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

LINETTE MONTENEGRO
Directora Nacional del Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

LM/dv

MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Siendo las 10:05 de la mañana del día de hoy
07 de septiembre de 20 21
Notifiqué a: Ibrahim Diallo Matos
Firma:
Notificado por: Marianne Cargo: Asistente Legal

MINISTERIO DE CULTURA
FIEL COPIA DEL ORIGINAL
- 3 DIC 2021
SECRETARÍA GENERAL

PODER ESPECIAL **ENA SUR S, A**

SU EXCELENCIA, MILCIADES CONCEPCION, MINISTRO DE AMBIENTE:

El suscrito, **LUIS ALBERTO ABREGO GUERRA**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 9-92-673, con oficina en Vía Israel, Corregimiento de San Francisco Ciudad de Panamá, actuando en mi calidad de Representante Legal de ENA SUR S.A., proclamado por la Junta Directiva de ENA SUR S.A. mediante la Escritura No. 10514 del 13 de agosto de 2019 (numeral i cláusula tercera), comparezco ante su digno despacho, con mi acostumbrado respeto, con la finalidad de otorgar Poder Especial a **ASTRID ALESSANDRA HERNÁNDEZ RONER**, con cédula de identidad personal No. 8-885-821, para presentar ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, y realizar todos los trámites requeridos dentro del proceso de evaluación y aprobación del mismo, en el proyecto de Categoría II denominado **"AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR",** a desarrollarse en el corregimiento de Juan Díaz y Parque Lefevre, Distrito y Provincia de Panamá.

La señora **ASTRID ALESSANDRA HERNÁNDEZ RONER**, queda facultada para notificarse, gestionar, interponer y llevar a cabo todo lo concerniente en beneficio de la gestión encomendada para el mejor cumplimiento del presente poder.

Panamá a la fecha de su presentación,

LUIS A. ABREGO
Representante Legal
ENA SUR S.A.

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO

Yo, JORGE E. GANTES S., Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 8-509-985
CERTIFICO: Este poder ha sido presentado personalmente por su(s) poderdante(s) ante mi y los testigos que suscriben por tanto, sus firmas son auténticas.

Panamá, 16 AGO 2021

Testigos

Testigos

Lcdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero



Yo Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Publica Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Indentidad No. 8-707-101,

CERTIFICO:

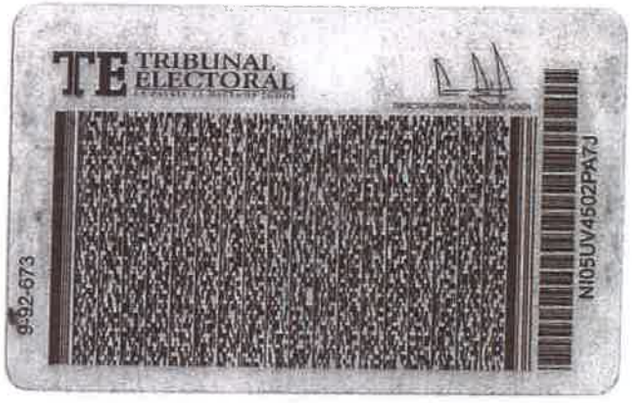
Que este documento a sido cotejado y encontrado en todo conforme con su original.

Panamá, 13 DIC 2021

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Publica Novena del circuito de Panamá

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ





Yo Licda, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

CERTIFICO:

Que este documento a sido cotejado y encontrado en todo conforme con su original.

Panamá, 23 AGO 2021

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena del circuito de Panamá

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

ENA

SUR, S.A.

Nota 1653-21 GG ENA



Panamá, 18 de noviembre de 2021

S.E. Ingeniero
Milcíades Concepción
Ministro de Ambiente
Ciudad de Panamá, Panamá

Asunto: Proyecto "*Ampliación de los Entronques Costa del Este e Hipódromo- Corredor Sur*"

Estimado Ingeniero Concepción:

Por medio de la presente, quien suscribe LUIS ALBERTO ÁBREGO GUERRA, con cédula de identidad personal número 9-92-673 de nacionalidad panameña, actuando en mi condición de Representante Legal de la sociedad ENA SUR, S.A., presento ante el Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para el desarrollo del proyecto denominado "AMPLIACIÓN DE LOS ENTRONQUES COSTA DEL ESTE E HIPÓDROMO – CORREDOR SUR", a desarrollarse en los corregimientos de Juan Díaz y Parque Lefevre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, con la finalidad de que éste sea sometido al correspondiente proceso de evaluación, de conformidad con las disposiciones del Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009, considerando las posteriores modificaciones.

En virtud de lo anteriormente indicado, hacemos de su conocimiento:

1. Que el documento contentivo del referido Estudio de Impacto Ambiental está compuesto por el cuerpo de 837 hojas y sus correspondientes anexos.

2. Que el Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por la empresa consultora "PROYECO S.A.", bajo el registro de consultor: IRC 001-2017, con participación de los siguientes consultores:

Nombre	**N° de Registro**
Giovanka de León	IAR-036-00
Erick Morales	DEIA-IRC-003-2020

3. Que, para efectos de la localización, recibo de su notificaciones y comunicación vía electrónica correspondientes al referido Estudio, se describen los siguientes datos:
   - **ENA SUR, S.A.**
     Gloria Rodríguez
     Lugar de Localización: Edificio ENA – Vía Israel, Corregimiento de San Francisco, Ciudad de Panamá
     Correo: grodriguez@enacorredores.com
     Teléfono: 226-7693
   - **PROYECO S.A.**
     Proyectos, Ejecución y Control de Obras S.A.
     Astrid Hernández
     Lugar de Localización: Avenida Los Periodistas, Urbanización Los Ángeles, Corregimiento de Betania, Panamá.
     Correo: aahernandez@proyeco.es
     Teléfono: 203-2989/6330-8137

4. Adjuntamos a la presente un (1) ejemplar original impreso, una (1) copia impresa y dos (2) copias digitales en disco compacto del referido Estudio de Impacto Ambiental, además de los siguientes documentos anexos:
   - Copia Notariada de la cédula de Identidad del Representante Legal.
   - Recibo de pago en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
   - Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente vigente
   - Evidencias de la propiedad y tenencia de la tierra:
     - Registro de la finca, Folio Real N°152975 (F) con código de ubicación 8712 propiedad de Inversiones Meregilda S.A..
   - Certificado Original de la existencia de la empresa promotora expedido por el Registro Público
   - Evidencia del Registro del Representante Legal de ENA SUR S.A.

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

Luis A. Ábrego G.
Gerente General

Yo, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-707-101,

CERTIFICO:

Que las firmas anteriores son auténticas pues han sido reconocidas por los firmantes como suyas.

Panamá, 22 NOV 2021

Testigo Testigo

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ