



SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
PORTADA PARA LOS EXPEDIENTES DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE
IMPACTO AMBIENTAL

Nº de Expediente	DRPM-IF-199-2024	
Nombre del Proyecto	BOSQUES DE SANTA MARIA	
Sector	INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	
Nombre del Promotor	BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A	
Representante Legal	ANABELLE HERRERA POLO	
Nombre de los Consultores y número de Registro	CECILIO CAMAÑO (IRC-008-2011) ELIBETH MORA (IRC-048-2023)	
Localización (Provincia/Comarca, Distrito y Corregimiento, Lugar Poblado)	PROVINCIA DE PANAMÁ, DISTRITO DE PANAMÁ, CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ.	
Fecha de Recepción del EsIA	16 DE DICIEMBRE DE 2024	
Etapa de Admisión	Admitido/Fecha	No admitido/Fecha
	19 DE DICIEMBRE DE 2024	
Nombre del Técnico Evaluador que lleva el proceso de Admisión:	ITZEL GONZÁLEZ T.	
Nombre del Técnico Evaluador asignado para la Fase de Evaluación y Análisis, y Decisión del EsIA:	ITZEL GONZÁLEZ T.	

TOMO I



BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.

RUC 155743620-2-2023 DV 20

1

Panamá, 22 de noviembre de 2024

Ingeniero

Edgar Naterón,

Director Regional de Regional de Panamá Metro

Ministerio de Ambiente,

E.S.D.

Estimado Ing. Naterón:

Sirva la presente, para remitir a su Despacho, para la evaluación respectiva, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA** al tenor del Decreto Ejecutivo No 1 de 1 de marzo de 2023 y su modificación aprobada mediante el Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024.

a-La empresa **BOSQUES DE SANTA MARIA S.A.**, es una sociedad anónima organizada de conformidad con las leyes de la República de Panamá registrada en el Folio No **155743620** de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público, ubicada en el Edificio Grupo Los Pueblos, en Calle 56 A Este, Urbanización Paitilla, corregimiento de San Francisco, distrito de Panamá, teléfonos 64375584 o 6949-19-62 ccamanoj@hotmail.com o kami@glp.com.pa o infoproyectos@glp.com.pa siendo estas las direcciones en las que se desea recibir notificaciones. La misma se encuentra vigente.

b-El documento que me permito remitir a su Despacho consiste en un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, que se estructura de acuerdo con la tabla de contenidos del Artículo 6 del Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024, que modificó el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No 1 de 1 de marzo de 2023. Consta de un Resumen Ejecutivo, además de todos los contenidos generales, anexos y documentación técnica y jurídica de sustento. Contiene un total de 294 páginas o fojas.

c- El proyecto consiste en un desarrollo comercial y residencial multifamiliar de lujo, que lo conforma cinco torres de apartamentos, casa club, parque recreativo, estacionamientos privados y visitas, amenidades generales tales como: áreas deportivas, piscinas, áreas verdes, etc.) sobre una superficie aproximada de 2 Ha +2031m² +88 dm² dentro de la finca **No. 277646**, con código de ubicación 8712, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.

d-El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I ha sido elaborado por los Consultores Ambientales Ing. Cecilio Camaño con registro No IRC-008-11 con domicilio en Ciudad de Panamá, Las Acacias, Calle 6 Casa 195, con el número de teléfono 64375584, y correo electrónico ccamanoj@hotmail.com, e Ing. Elibeth Mora con registro DEIA-IRC-048-2023, con domicilio en Panamá Pacífico, River Valley casa 171, teléfono 6090-6857 y correo electrónico elibethmora19987@gmail.com, actuando como consultores naturales, registrados en el Ministerio de Ambiente.

3



En cumplimiento de la normativa ambiental vigente hacemos entrega de la presente solicitud de evaluación, la cual acompañamos de los siguientes documentos.

Documento impreso y dos (2) copias digitales del Estudio de Impacto Ambiental y anexos.

Agradeciendo de antemano la atención que le brinde a la misma.

Atentamente,

BOSQUES DE SANTA MARIA S.A

Anabelle Herrera

Representante Legal



La suscrita, **Licda. Ela Marife Jaén Herrera**,
Notaria Pública Quinta, del Circuito de Panamá, con
Cédula de Identidad No. 7-95-522.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s)
como suya (s) por los firmantes, por consiguiente,
dicha (s) firma (s) es (son) auténtica(s).

26 NOV 2024

Panamá, _____

Testigo Testigo

Licda. Ela Marife Jaén Herrera
Notaria Pública Quinta

4

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Anabelle Michelle
Herrera Polo



8-778-1249

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 13-OCT-1983
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 12-AGO-2021 EXPIRA: 12-AGO-2036



Anabelle Herrera

Yo, **Gabriel E. Fernández de Marco**, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme.

22 NOV 2024

Panamá

Lic. **Gabriel E. Fernández de Marco**
Notario Público Décimo





Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: ALEXANDRA JUDITH
ALABARCA
FECHA: 2024.11.26 19:06:33 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Alexandra J. Alabarc

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

467164/2024 (0) DE FECHA 26/11/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155743620 DESDE EL VIERNES, 13 DE OCTUBRE DE 2023

- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: ANABELLE HERRERA

SUSCRIPTOR: OMAR DEFORT

DIRECTOR / PRESIDENTE: ANABELLE HERRERA

DIRECTOR / SECRETARIO: OMAR DEFORT

DIRECTOR / TESORERO: MARIE ORDOÑEZ

AGENTE RESIDENTE: ORDOÑEZ CHEA & ASOCIADOS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL LA TENDRA EL PRESIDENTE Y EN SU DEFECTO EL SECRETARIO Y EN DEFECTO DE ESTE EL QUE DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERA DE QUINIENTAS (500) ACCIONES COMUNES, NOMINATIVAS SIN VALOR NOMINAL.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 26 DE NOVIEMBRE DE 2024 A LAS 7:06 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404901227



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 8D8A1684-91F7-4245-A2BA-B4492781195C
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: VANESSA IVON
IGLESIAS BEDOYA
FECHA: 2024.11.22 11:53:26 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Vanessa Iglesias Bedoya

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 459395/2024 (0) DE FECHA 21/11/2024.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8712, FOLIO REAL N° 277646 (F) UBICADO EN LOTE GLOBO 1, CORREGIMIENTO JUAN DÍAZ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ. INSCRITA AL DOCUMENTO DIGITALIZADO 1258954 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD, PROVINCIA DE PANAMA. CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 4 ha 7610 m² 89 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 ha 5108 m² 61 dm². CON UN VALOR DE B/.1,045,852.10 (UN MILLÓN CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS BALBOAS CON DIEZ).

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

IDEAL LIVING CORP TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE ADQUISICION: 11 DE DICIEMBRE DEL 2007.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 22 DE NOVIEMBRE DE 2024 11:51 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 1404892970



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 9ECECAC6-E0D3-4392-8963-16570A19DFED
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

(D)

IDEAL LIVING CORP.
RUC 1155955-1-572787 DV 36

Panamá, 22 de noviembre de 2024

Ingeniero
Edgar Naterón,
Director Regional de Regional de Panamá Metro
Ministerio de Ambiente,
E.S.D.

Estimado Ing. Naterón:

Por medio de la presente le saludamos y le deseamos éxitos en sus delicadas funciones y a la vez informar que la sociedad **IDEAL LIVING CORP.** registrada en el Folio 572787, de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, desde el 26 de junio de 2006, cuyo Representante Legal es el Señor. MAYOR ALFREDO ALEMAN., con cédula de identidad personal número 8-136-190, autoriza a la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA S.A.**, registrada en Folio 155743620, cuyo representante legal es la Señora ANABELLE HERRERA, con cédula de identidad personal 8-778-1249, para que lleve a cabo los trámites de elaboración, aprobación y ejecución del Estudio de Impacto Ambiental. Cat.I, denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**, en un área aproximada de 2 Ha +2031m² +88 dm² dentro de la finca No. **277646**, con código de ubicación 8712, y una superficie total de 4Ha. +5108m² + 61dm², ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá. La cual, se integra al desarrollo del conjunto residencial SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB FASE II, que cuenta con Instrumentos de Gestión Ambiental vigente. (Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.). Aprobado mediante **Resolución Ambiental DIEORA – IA-426-2009, del 17 de junio de 2009**, el Plan de Manejo Ambiental, e informes de seguimiento y cumplimiento ambiental presentados a la fecha ante el Ministerio de Ambiente.

Agradeciendo de antemano la atención que le brinde a la misma.

Atentamente,


IDEAL LIVING CORP.


Mayor Alfredo Alemán
Representante Legal

La suscrita, **Licda. Ela Marife Jaén Herrera**,
Notaria Pública Quinta, del Circuito de Panamá, con
Cédula de Identidad No. 7-95-522.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s)
como suya (s) por los firmantes, por consiguiente,
dicha (s) firma (s) es (son) auténtica(s). **26 NOV 2024**

Panamá, _____
 Testigo  Testigo
Licda. Ela Marife Jaén Herrera
Notaria Pública Quinta

Paitilla, Calle 56 A Este – Edificio Grupo Los Pueblos
Teléfono (507) 207-8888 ext: 635 ó 647 / Fax (507) 207-8805

8

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Mayor Alfredo
Aleman Chiari



8-136-190

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 12-NOV-1948
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 01-DIC-2021 EXPIRA: 01-DIC-2031



Manu



Yo, **Gabriel E. Fernández de Marco**, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme.

Panamá

22 NOV 2024

[Signature]

Lic. **Gabriel E. Fernández de Marco**
Notario Público Décimo



[Signature]
DIRECTOR NACIONAL DE CREDULACIÓN





MINISTERIO DE AMBIENTE
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No. 82147587
9
100

INFORMACION GENERAL

Hemos Recibido De	BOSQUE DE SANTA MARIA S.A / 155743620-2-2023	Fecha del Recibo	2024-12-11
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Panamá Metro	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	CONTADO
Efectivo / Cheque	SLIP DE DEPOSITO	No. de Cheque / Trx	440730840 B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

OBSERVACIONES

AGO DE E.I.A. CAT 1 MAS PAZ Y SALVO 248336

Día	Mes	Año	Hora
11	12	2024	11:22:40 AM

Firma

mb

Nombre del Cajero Maritza Blandford



Sello

IMP 1

[Handwritten signature and stamp]

GOBIERNO NACIONAL
★ CON PASO FIRME ★
MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 248336

Fecha de Emisión:

10	12	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

09	01	2025
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:
BOSQUE DE SANTA MARIA S.A

Representante Legal:
ANABELLE HERRERA

Inscrita
155743620-2-2023

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

[Handwritten signature]
Firma Autorizante

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

(Handwritten signature and stamp)

Certificado de Paz y Salvo
N° 248336

Fecha de Emisión:

10	12	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

09	01	2025
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

BOSQUE DE SANTA MARIA S.A

Representante Legal:

ANABELLE HERRERA

Inscrita

155743620-2-2023

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

(Handwritten signature)
Firma Autorizante
RCC
ANGELICA AYALA
N° 22 REPUBLICA 9-277-723



MINISTERIO DE AMBIENTE
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No. 12
82147587

INFORMACION GENERAL

Hemos Recibido De	BOSQUE DE SANTA MARIA S.A / 155743620-2-2023	Fecha del Recibo	2024-12-11
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	CONTADO
Efectivo / Cheque	SLIP DE DEPOSITO	No. de Cheque / Trx	440730840 B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

OBSERVACIONES

PAGO DE E.I.A. CAT 1 MAS PAZ Y SALVO 248336

Día	Mes	Año	Hora
11	12	2024	11:22:42 AM

Firma


Nombre del Cajero Maritza Blandford



IMP 1



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: YAIRIS ODETH
SANTAMARIA LINO
FECHA: 2024.11.21 12:26:57 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Yairis Santamaria

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

459406/2024 (0) DE FECHA 21/11/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

IDEAL LIVING CORP.

TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 572787 (S) DESDE EL MARTES, 26 DE JUNIO DE 2007

- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: MAYOR ALFREDO ALEMAN CHIARI

SUSCRIPTOR: CARLOS PELLAS CHAMORRO

DIRECTOR: ALBERTO VALLARINO CLEMENT

DIRECTOR / PRESIDENTE: MAYOR ALFREDO ALEMAN

DIRECTOR / SECRETARIO: MANUEL ARIAS VALLARINO

DIRECTOR / TESORERO: ALBERTO CECILIO MOTTA PAGE

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: CARLOS PELLAS CHAMORRO

AGENTE RESIDENTE: QUIJANO & ASOCIADOS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: EL PRESIDENTE, EN AUSENCIA DE ESTA LA OSTENTARA, EN SU ORDEN, EL VICE-PRPRESIDENTE, SI LO HUBIERE, EL TESORERO O EL SECRETARIO

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL CAPITAL SOCIAL ESTARA REPRESENTADO POR DOS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTAS CINCUENTA Y TRES (2,846,453) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES SOLO PODRAN SER EMITIDOS EN FORMA NOMINATIVA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

-DETALLE DE PODER:

SE OTORGA PODER A FAVOR DE MAYOR ALFREDO ALEMAN CHIARI FECHA DE INSCRIPCIÓN 06/11/2014 1:25:27 P. M. DEL 01/01/0001

SE OTORGA PODER A FAVOR DE FERNANDO FEDERICO DUQUE MALDONADO FECHA DE INSCRIPCIÓN 06/11/2014 1:25:27 P. M. DEL 01/01/0001

SE OTORGA PODER A FAVOR DE ALBERTO CECILIO MOTTA PAGE FECHA DE INSCRIPCIÓN 06/11/2014 1:25:27 P. M. DEL 01/01/0001

SE OTORGA PODER A FAVOR DE FERNANDO DUQUE FECHA DE INSCRIPCIÓN 12/05/2017 4:16:43 P. M., MEDIANTE ESCRITURA NO. 6532 DEL 16/03/2017

SE OTORGA PODER A FAVOR DE MARTIN F. SOSA FECHA DE INSCRIPCIÓN 27/06/2017 4:38:13 P. M. DEL 01/01/0001

SE OTORGA PODER A FAVOR DE MANUEL RAUL ANTONIO ARIAS VALLARINO Y DIEGO ALBERTO VALLARINO LEWIS FECHA DE INSCRIPCIÓN 14/11/2023 3:11:25 P. M., MEDIANTE ESCRITURA NO. 5475 DEL 02/11/2023

SE OTORGA PODER A FAVOR DE MARTIN SOSA STANZIOLA FECHA DE INSCRIPCIÓN 26/01/2024 10:10:06 A. M., MEDIANTE ESCRITURA NO. 308 DEL 18/01/2024



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: AD6A1AA9-4D2B-45BB-9C4B-280C9CB3C5F2
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

14

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 21 DE NOVIEMBRE DE 2024 A LAS 12:25 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404892985



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: AD6A1AA9-4D2B-45BB-9C4B-280C9CB3C5F2
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

15

Certificado de Paz y Salvo
N° 248346

Fecha de Emisión:

10	12	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

09	01	2025
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:
IDEAL LIVING CORP.

Representante Legal:
MAYOR ALFREDO ALEMAN

Inscrita

1155955-1-572787

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Angélica Ovila
Firma Autorizante

RON:
ANGÉLICA OVILA
N° 45. CÉDULA: 9-77-733

16

Certificado de Paz y Salvo
N° 248346

Fecha de Emisión:

10	12	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

09	01	2025
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:
IDEAL LIVING CORP.

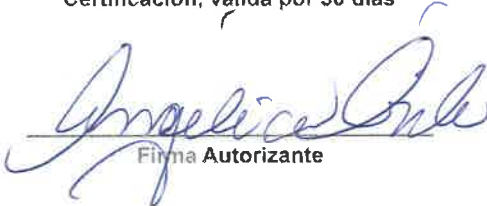
Representante Legal:
MAYOR ALFREDO ALEMAN

Inscrita

1155955-1-572787

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días


Firma Autorizante

PPR
ANGELICA AVILA
PASAD 9-477-793

INFORMACION GENERAL

Hemos Recibido De	IDEAL LIVING CORP. / 1155955-1-572787	Fecha del Recibo	2024-12-11
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	CONTADO
Efectivo / Cheque	SLIP DE DEPOSITO	No. de Cheque / Trx	400617483 B/. 3.00
La Suma De	TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 3.00

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 3.00

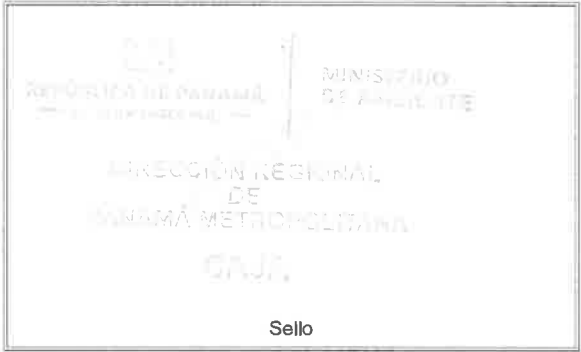
OBSERVACIONES

PAGO DE PAZ Y SALVO 248346

Día	Mes	Año	Hora
11	12	2024	11:37:18 AM

Firma

Nombre del Cajero Maritza Blandford



Sello

IMP 1

COPIA (18)

IDEAL LIVING CORP.

RUC: 1155955-1-572787 DV 36

Panamá, 27 de noviembre del 2024

Ingeniero
Julio Lasso
DEPTO. DE INGENIERIA
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)
E. S. D.

Respetado Ing. Lasso:

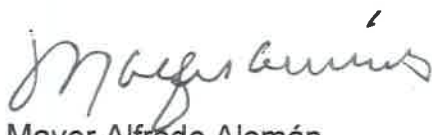
Por este medio solicitamos certificación de los sistemas de Acueducto y Alcantarillado para el proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA** con finca **N°277646**, propiedad de **Ideal Living Corp.**, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.

Nota: Se adjunta copia de certificados de registro público, copia de planos.

Sin más sobre el particular, nos suscribimos,

Atentamente,

IDEAL LIVING CORP.



Mayor Alfredo Alemán
Representante legal

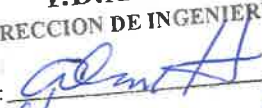


I.D.A.A.N.
DIRECCION DE INGENIERIA

Recibido:

Fecha:

Hora:


4/11/2024 10:00 AM

19



DIRECCION REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
SECCION DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
FORMULARIO EIA-001

RECEPCIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: Bosques de Santa María
PROMOTOR: Bosques de Santa María, S.A.
CATEGORÍA: I
FECHA DE RECEPCIÓN: DÍA 16 MES: Diciembre AÑO: 2024

	DOCUMENTOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	UN (1) ORIGINAL IMPRESO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	✓		
2	DOS (2) COPIAS EN FORMATO DIGITAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	✓		
3	SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL NOTARIADA Y EN PAPEL SIMPLE 8 ½ X 13 o 14	✓		
4	CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO ORIGINAL DE EXISTENCIA DE LA PROPIEDAD DE LAS FINCA (S), TERRENOS, ETC, DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES.	✓		
4.1	DOCUMENTOS QUE VALIDEN LA TENENCIA DEL PREDIO, ANUENCIAS, AUTORIZACIONES Y CONTRATOS. (EN CASO QUE EL TITULAR DEL DERECHO DE PROPIEDAD DE LA(S) FINCA (S) SEA DISTINTO QUE EL PROMOTOR).	—		
5	CERTIFICADO DE PAGO PAZ Y SALVO A NOMBRE DEL PROMOTOR EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIGENTE.	✓		
6	RECIBO DE COBRO ORIGINAL EN CONCEPTO PAGO DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA LA CATEGORÍA I. (B/. 350.00). (RESOLUCIÓN No. 0333-2000 DE 23 DE NOVIEMBRE DE 2000.)	✓		
7	FOTOCOPIA DE CÉDULA DE IDENTIDAD AUTENTICADA DEL PROMOTOR DEL PROYECTO. (PERSONA NATURAL O JURÍDICA).	✓		
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.	✓		
9	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDENADO, MANTIENE LA INTEGRIDAD DEL DOCUMENTO YA SEA ENGARGOLADO U ORGANIZADO EN CARPETAS DE ANILLAS AL MOMENTO DE LA ENTREGA.	✓		
10	PLANOS, FOTOGRAFÍAS IMÁGENES, ENTRE OTROS ESTÁN LEGIBLES, DOBLADOS Y CON SU RESPECTIVA NUMERACIÓN.	✓		
11	FIRMAS NOTARIADAS DE CONSULTORES AMBIENTALES INCRITOS, ACTUALIZADOS Y HABILITADOS.	✓		
12	COPIA RESOLUCIÓN DE INSCRIPCIÓN O ACTUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE CONSULTORES.			

Entregado por:

Recibido por: (Ministerio de Ambiente)

Nombre:

Técnico:

Cédula:

Firma:

21

VERIFICACIÓN DE REGISTRO PARA CONSULTORES - PERSONA NATURAL

Consultor Natural (Nombre)	Registro de Inscripción	Último Registro de Actualización	ESTADO DE REGISTRO		
			Actualizado	No Actualizado	Inhabilitado
ING. CECILIO CAMAÑO	IRC-008-2011		✓		
ING. ELIBETH MORA	DEIA-IRC-048-2023		✓		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRESENTADO:

Nombre del Estudio de Impacto Ambiental:

"BOSQUES DE SANTA MARIA".

Categoría:

I

PROMOTOR

Promotora: BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.

REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA

Nombre: ANABELLE HERRERA

Cédula:
8-778-1249

Sección de Evaluación de Impacto Ambiental
Gestor de Impacto Ambiental (Responsable de la Verificación)

Nombre	GERALDO MOLINAR
Firma	<i>Galdm.</i>
Fecha de Verificación	16/12/2024





DIRECCION REGIONAL DE PANAMA METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

Artículo 25. DECRETO EJECUTIVO No. 2 DE 27 DE MARZO DE 2024

Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Formato FA-003

PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARIA

EXPEDIENTE: DRPM-IF-199-2024

FECHA DE ENTRADA: 16 DE DICIEMBRE DE 2024

REALIZADO POR CONSULTORES: CECILIO CAMAÑO (IRC-008-2011) Y ELIBETH MORA (IRC-048-2023))

REVISADO POR MINISTERIO DE AMBIENTE: ITZEL GONZÁLEZ T.

	TEMA	SI	NO	OBSERVACIÓN
1.0	ÍNDICE	X		
2.0	RESUMEN EJECUTIVO (máximo 5 páginas)	X		
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar, d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfonos, f) Correo electrónico, g) Página Web, h)Nombre y registro del Consultor.			
2.2	Descripción de la actividad obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	X		
2.3	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	X		
2.4	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	X		
3	INTRODUCCIÓN	X		
3.1	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.	X		
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	X		
4.1	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	X		
4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	X		
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes.	X		
	Estos datos deben ser representados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.			
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra	X		

23

	o proyecto.			
4.3.1	Planificación	X		
4.3.2	Ejecución			
4.3.2.1	Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros.)	X		
4.3.2.2	Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros.)	X		
4.3.3	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	X		
4.3.4	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.	X		
4.5	Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases.	X		
4.5.1	Sólidos	X		
4.5.2	Líquidos	X		
4.5.3	Gaseosos	X		
4.5.4	Peligrosos	X		
4.6	Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. <i>De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.</i>	X		
4.7	Monto global de la inversión	X		
4.8	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.	X		
5	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO			
5.3	Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.	X		
5.3.1	Caracterización del área costera marina.	X		
5.3.2	La descripción del uso del suelo	X		
5.3.4	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.	X		
5.4	Identificación de los sitios propensos a erosión y desplazamiento	X		
5.5	Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.	X		
5.5.1	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	X		
5.6	Hidrología	X		
5.6.1	Calidad de aguas superficiales	X		
5.6.2.	Estudio Hidrológico	X		
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	X		
5.6.2.2	Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.	X		
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto.	X		

24

	identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme con la legislación correspondiente.			
5.7	Calidad de aire	X		
5.7.1	Ruido	X		
5.7.3	Olores Molestos	X		
5.8	Aspectos Climáticos	X		
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	X		
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO			
6.1	Características de la Flora	X		
6.1.1	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	X		
6.1.2	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.	X		
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	X		
6.2	Características de la Fauna	X		
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía	X		
6.2.2	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.	X		
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO			
7.1	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	X		
7.1.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	X		
7.2	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de Participación ciudadana.	X		
7.3	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.	X		
7.4	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	X		
	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES,			
8	SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	X		

(Handwritten signature)

8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	X		
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	X		
8.3	Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.	X		
8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinan la significancia de los impactos.	X		
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4	X		
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	X		
9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)			
9.1	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	X		
9.1.1	Cronograma de ejecución	X		
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental	X		
9.2	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.			
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	X		
9.6	Plan de Contingencia	X		
9.7	Plan de Cierre	X		
9.9	Costos de la Gestión Ambiental	X		
11	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
11.1	Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariados, identificando el componente que elaboró como especialista.	X		
11.2	Lista de nombres, número de cédula y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariados, identificando el	X		

	componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.			
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	X		
13	BIBLIOGRAFÍA	X		
14	ANEXOS	X		
14.1	Copia de la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental. Copia de cédula del promotor.	X		
14.2	Copia de paz y salvo, copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente	X		
14.3	Copia del certificado de existencia de persona jurídica	X		
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.	X		
14.4.1	En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	X		

SEGÚN TIPO DE PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	SI	NO	OBSERVACIÓN
PROYECTOS HIDROELECTRICOS Certificación de conducencia remitida por la ASEP (Copia autenticada).		X	NO APLICA
PROYECTOS EN ÁREAS PROTEGIDAS Viabilidad por parte de Áreas protegidas (Copia simple).		X	NO APLICA
PROYECTOS FORESTALES Documento con el Plan de reforestación.		X	NO APLICA
PROYECTOS EN ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO Análisis de compatibilidad.		X	NO APLICA



DIRECCION REGIONAL DE PANAMA METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
INFORME DE REVISIÓN DE CONTENIDOS MÍNIMOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL CATEGORIA I, DRPM-SEIA-171-2024
FORMATO-SEIA-FA-007

FECHA DE INGRESO:	16 DE DICIEMBRE DE 2024
FECHA DE INFORME:	19 DE DICIEMBRE DE 2024
PROYECTO:	BOSQUES DE SANTA MARIA
CATEGORÍA:	I
PROMOTOR:	BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.
CONSULTORES:	CECILIO CAMAÑO (IRC-008-2011) Y ELIBETH MORA (IRC-048-2023)
LOCALIZACIÓN:	CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ, DISTRITO DE PANAMÁ Y PROVINCIA DE PANAMÁ.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto “BOSQUES DE SANTA MARIA” consiste en la construcción de cinco (5) torres de apartamentos, casa club, áreas verdes, amenidades de esparcimiento para visitantes y residentes. Las cinco (5) torres de apartamentos contarán con tres (3) sótanos, planta baja y aproximadamente 19 niveles, donde serán distribuidos los 550 apartamentos que contemplará en su totalidad el proyecto, sobre una superficie aproximada de 2 Ha +2031m² +88 dm² dentro de la finca con Folio Real 277646, con código de ubicación 8712, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá. La misma mantiene un área total de 4ha. +5108m² + 61dm², se cuenta con un desarrollo de uso de suelo aprobado; RM-3.

Distribución de Espacios:

- ♣ **Planta Baja:** se desarrollan Lobbys abiertos principales de acceso al conjunto y de igual manera el acceso vehicular hacia los estacionamientos privados, área de Pet Spa, los estacionamientos de Scooters and Bikes y un espacio creado para el uso de los empleados del PH
- ♣ **Niveles Sótano -100 a -300:** Estos niveles contienen la cantidad restante de estacionamientos para uso privado de los residentes del proyecto; depósitos adicionales para uso de los residentes.
- ♣ **Niveles 100 | Lobbys por Torre y Amenidades:** Este nivel se accede peatonal o por escaleras eléctricas y elevadores desde los lobbys abiertos en planta baja.
- ♣ **Niveles Superiores:** Los apartamentos se distribuyen en 5 torres que se desarrollan con diferentes niveles cada una para crear un efecto visual especial volumétrico y arquitectónico con estos contrastes de alturas.

Amenidades y Servicios

Estacionamientos privados y de visitas cubiertos, Estacionamientos para servicio de Shuttle, Área de estacionamientos para Scooters and Bikes, Estacionamientos Motos de Delivery, Depósitos para venta, Flex Lounge y área de Catering, Demo Kitchen, Adults Lounge y Terraza, Wine Bar y Terraza, Coworking, Gimnasio, Wellness Área, Spa, Panoramic sauna, Massage rooms y relaxtion suite área, Salón de Belleza, Spa Garden, Kids Garden, Salón de Yoga, Área de Spinning, Casa Club, Piscina con Cascada, Piscina Infantil y zonas de Solárium tipo Playa, Piscina con Swimming Lane - Olímpica (50m x4m), Aquatic Yoga, Área de Fire Pit y Zona BBQ, Áreas de recreación para niños exterior e interior, Outdoor Cinema, Canchas de Juego, Sports Bar, Pet Spa, Amplios Lobby y terraza mirador, Conexión directa a desarrollo de parque, Oficinas de Administración, Sala y espacio para empleados, Áreas verdes y jardines, Cuarto de Basuras y Reciclaje, Seguridad 24/7.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023, y demás normas concordantes y complementarias.

VERIFICACION DE CONTENIDO: Que conforme a lo establecido en los artículos 55 y 56 del Título V del Capítulo I de la revisión y procedimiento de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental conforme al Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023 y el DE No. 2 de 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023.

28

Que conforme a lo establecido en el artículo 60 del Título V del Capítulo II del Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, se inició el procedimiento administrativo para la evaluación de Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), Fase de admisión.

Que conforme a lo establecido en el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, se procedió a verificar que el Estudio de Impacto Ambiental, cumpliera con los contenidos mínimos establecidos en el Artículo 26 del citado reglamento.

Que luego de revisado el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **"BOSQUES DE SANTA MARIA"** se detectó que el mismo cumple con los contenidos mínimos establecidos en el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

Que luego de revisado el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente, se detectó que la empresa consultora responsable de la elaboración del aludido Estudio de Impacto Ambiental, se encuentra debidamente habilitada para realizar Estudios de Impacto Ambiental.

Por tal motivo, se recomienda la **Admisión** de la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **"BOSQUES DE SANTA MARIA"** por considerar que el mismo, cumple con los requisitos de forma y fondo, como son los contenidos mínimos establecidos en el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

RECOMENDACIONES: Por lo antes expuesto, se recomienda **ADMITIR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **"BOSQUES DE SANTA MARIA"**

CIENCIAS BIOLÓGICAS

Itzel Del C. González T.
C.T. Idoneidad N° 603

ITZEL GONZÁLEZ T.
Técnica Evaluadora

CIENCIAS BIOLÓGICAS

Jhoely S. Cuevas B.
C.T. Idoneidad N° 1442

JHOELY S. CUEVAS B.

Jefa de la Sección Evaluación de Impacto Ambiental.



EDGAR R. NATERÓN N.

Director Regional de la Regional Panamá Metropolitana, encargado.





REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
PROVEIDO DRPM-SEIA-171-2024
FORMATO-SEIA-FA-008

EL SUSCRITO DIRECTOR REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA,
ENCARGADO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, EN USO DE SUS FACULTADES
LEGALES, Y

CONSIDERANDO:

Que la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, a través de su representante legal la señora **ANABELLE HERRERA POLO**, mujer, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal No. 8-778-1249, propone realizar el proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**.

Que, en virtud de lo antedicho y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 23 de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, el día lunes 16 de diciembre de 2024, la señora **ANABELLE HERRERA POLO** presentó ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA** ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá, provincia de Panamá, elaborado bajo la responsabilidad de los señores **CECILIO CAMAÑO (IRC-008-2011)** y **ELIBETH MORA (IRC-048-2023)** debidamente inscritos en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente.

Que conforme a lo establecido en el artículo 60 del Título V del Capítulo II del Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, se inició el procedimiento administrativo para la evaluación de Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), Fase de admisión y se procedió a verificar que el Estudio de Impacto Ambiental, cumpliera con los contenidos mínimos establecido en el artículo 55 del citado reglamento; así como en los artículos 25 y 56 del Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023.

Que luego de revisado el documento se evidenció que el mismo cumple con los contenidos mínimos establecidos en el artículo 25 del Título III del Capítulo III y lo establecido en los artículos 55 y 56 del Título V del Capítulo I de la revisión y procedimiento de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 y el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023.

Que luego de revisado el Registro de Consultores Ambientales se evidenció que los consultores se encuentran registrados y habilitados ante el Ministerio de Ambiente, para realizar Estudios de Impacto Ambiental.

Que el Informe de Revisión de los Contenidos Mínimos **DRPM-SEIA-171-2024**, con fecha de 19 de diciembre de 2024, recomienda **ADMITIR** la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **"BOSQUES DE SANTA MARIA"** por considerar que el mismo, cumple con los contenidos mínimos.

(30)

QUE DADAS LAS CONSIDERACIONES ANTES EXPUESTAS, EL SUSCRITO DIRECTOR REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA, ENCARGADO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: ADMITIR la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, del proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**, cuyo promotor es la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**


ARTÍCULO 2: ORDENAR el inicio de la fase de Evaluación y Análisis del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los diecinueve (19) días, del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro (2024).

CÚMPLASE,


EDGAR R. NATERÓN N.
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado






Outlook

(B)

VERIFICACIÓN DE COORDENADAS

Desde Itzel del Carmen González Trejos <igonzalez@miambiente.gob.pa>

Fecha Mar 24/12/2024 11:01

Para GEOVERIFICACION-EIA CATEGORIA 1 <geoverificacion@miambiente.gob.pa>

CC Jhoely Sugery Cuevas Barria <jcuevas@anamgobpa.onmicrosoft.com>

📎 1 archivo adjunto (888 KB)

Formulario de Coordenadas_BOSQUES DE SANTA MARÍA.docx;

Buenos días,

Adjunto formulario para la verificación de coordenadas del proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARÍA** promovido por la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARÍA, S.A.**

Agradezco el apoyo brindado.

Saludos,

Itzel González T.

13

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

FORMULARIO EIA-1605

VERIFICACIÓN DE COORDENADAS

Nº Solicitud: 199

Fecha de solicitud: 24 DE DICIEMBRE DE 2024

Proyecto: BOSQUES DE SANTA MARIA

Categoría: I Expediente: DRPM-IF-199-2024

Provincia: PANAMÁ

Distrito: PANAMÁ

Corregimiento: JUAN DIAZ

Técnico Evaluador solicitante: ITZEL GONZÁLEZ T.

Nivel Central: Dirección Regional de: PANAMÁ METROPOLITANA

Observaciones:

Solicitud de verificación de coordenadas UTM, Datum WGS84 del área del proyecto.
Indicar distancia del polígono del área del proyecto a fuente hídrica.

ESTACION	DIST.	NORTE	ESTE
1-2	45.645	998901.82	669822.11
2-3	54.582	998942.33	669843.01
3-4	70.283	998985.02	669876.86
4-5	70.283	999027.91	669932.26
5-6	70.283	999054.34	669997.15
6-7	67.297	999062.38	670066.76
7-8	26.110	999052.98	670133.23
8-9	39.548	999027.62	670127.01
9-10	83.094	999006.92	670093.31
10-11	14.431	998965.38	670021.35

BB

11-12	114.403	998960.41	670007.80
12-13	77.465	998925.99	669898.70
13-1	2.849	998902.68	669824.83

Procesado por: _____

Fecha de Entrega: _____

Nota: Se adjunta el mapa de ubicación del proyecto.

ns



BOSQUES DE SANTA MARÍA

Desde Roberto Jaén <rjaen@miambiente.gob.pa>

Fecha Jue 26/12/2024 15:33

Para Itzel del Carmen González Trejos <igonzalez@miambiente.gob.pa>

2 archivos adjuntos (2 MB)

DRPM-IF-199-2024_Mapa Base.pdf; GEOMATICA-EIA-CAT I-0747-2024.pdf;

Buenas tardes, para notificarle mediante la presente la verificación de las coordenadas del proyecto, adjunto archivos correspondientes.



Roberto Jaén | Proyecto CIM-SIG
Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental
ext. 6846 | | rjaen@miambiente.gob.pa
Dirección: Calle Diego Domínguez, Edif. 804 Albrook,
Ancón, Panamá, Rep. de Panamá
Página Web: www.miambiente.gob.pa | Ubícanos en
nuestro Mapa Web: | Síguenos en
**Favor recordar su responsabilidad con el medio ambiente
antes de imprimir este documento.**
Please remember your responsibility with the environment
before printing this document.



DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
Tel. 500-0855 – Ext. 6048/6811

GEOMÁTICA-EIA-CAT I-0747-2024

De:


DIEGO E. FABREGA PERSCKY
Director de Información Ambiental

Fecha de solicitud: 24 de diciembre de 2024

Proyecto: “Bosques de Santa María”

Categoría: I

Provincia: Panamá

Distrito: Panamá

Corregimiento: Juan Díaz

Técnico Evaluador solicitante: Itzel González

Dirección Regional de: Panamá Metro

Observaciones (hallazgos o información que se debe aclarar):

En respuesta a la solicitud del día 24 de diciembre de 2024, vía correo electrónico, donde se solicita generar una cartografía que permita determinar la ubicación del proyecto de Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, denominado **Bosques de Santa María**, le informamos lo siguiente:

Con los datos proporcionados se generó un (1) polígono con una superficie (2 ha + 1,522.54 m²), el mismo se ubica fuera de los límites del SINAP.

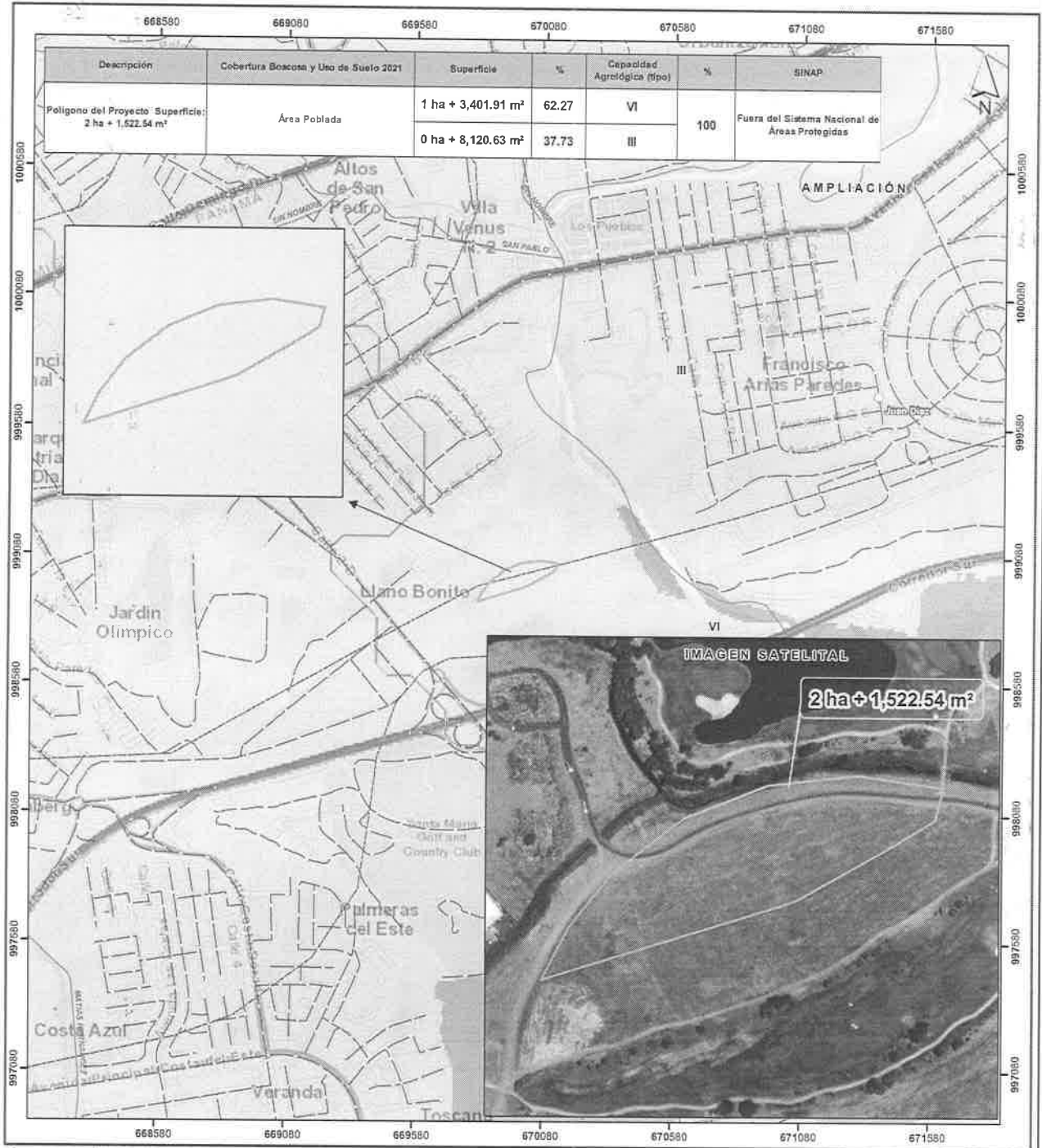
De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, año 2021, el polígono se ubica en la categoría de “Área poblada (2 ha + 1,522.54 m²; 100%)”, y según la Capacidad Agrológica, se ubica en el tipo: III – 37.73% (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas), y VI – 62.27% (No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reservas).

Técnico responsable: Roberto Jaén

Fecha de respuesta: Panamá, 26 de diciembre de 2024

Adj: Mapa
DEFP/aodgc/rj

CC: Departamento de Geomática.



Escala 1:15,000

LEYENDA



- Lugares Poblados
- Red vial
- Ríos y quebradas
- Polígono del Proyecto
- Cuenca Hidrográfica No. 144, Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora
- Límites de corregimientos
- Límite de Capacidad Agroclógica

Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, 2021

- Bosque de manglar
- Vegetación herbácea

- Superficie de agua
- Área poblada
- Infraestructura

Notas:

1. El polígono generado se verificó con base a las coordenadas suministradas.
2. Al Este del polígono se encuentra el río Juan Díaz a una distancia de 600m aproximada.

Capacidad Agroclógica

- III Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas.
- VI No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reservas.

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
- Imagen ESRI
- DRPM-IF-199-2024

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

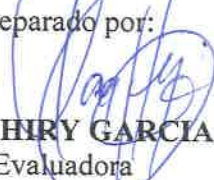
INFORME SECRETARIAL

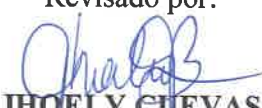
FECHA: 17 de enero de 2025.
DESTINATARIO: A quien concierne.
EVALUADOR: Yagehiry Garcia.
EXPEDIENTE: DRPM-IF-199-2024.
ASUNTO: Reasignación de Expediente.

Por este medio se deja constancia que en fecha 17 enero de 2025, se me reasignó el expediente DRPM-IF-199-2024, correspondiente al trámite administrativo del proceso de evaluación de impacto ambiental del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto **BOSQUE DE SANTA MARIA**, cuyo promotor es la sociedad **BOSQUE DE SANTA MARIA, S. A.**

El expediente consta de treinta y siete (37) fojas, cuyos contenidos se detallan a continuación:

Foja	Descripción del Contenido.
1	Portada.
2-3	Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental.
4	Documento de Identidad Notariado de la señora ANABELLE MICHELLE HERREA POLO.
5	Copia de Certificado de Persona Jurídica sociedad BOSQUE DE SANTA MARIA, S. A.
6	Copia de Certificado de Propiedad finca 277646.
7	Nota de autorización para uso de la finca 277646.
8	Documento de Identidad Notariado del señor MAYOR ALFREDO ALEMÁN CHIARI.
9	Recibo de Cobro No. 82147587 de 11 de diciembre de 2024 del Ministerio de Ambiente a nombre de la sociedad BOSQUE DE SANTA MARIA, S. A.
10	Certificado de Paz y Salvo No. 248386 de 10 de diciembre de 2024 a nombre de la sociedad BOSQUE DE SANTA MARIA, S. A.
11	Recibo de Cobro No. 82147587 de 11 de diciembre de 2024 del Ministerio de Ambiente a nombre de la sociedad BOSQUE DE SANTA MARIA, S. A.
12	Certificado de Paz y Salvo No. 248386 de 10 de diciembre de 2024 a nombre de la sociedad BOSQUE DE SANTA MARIA, S. A.
13-14	Copia de Certificado de Persona Jurídica sociedad IDEAL LIVING CORP.
15	Certificado de Paz y Salvo No. 248346 de 10 de diciembre de 2024 a nombre de la sociedad IDEAL LIVING CORP.
16	Certificado de Paz y Salvo No. 248346 de 10 de diciembre de 2024 a nombre de la sociedad IDEAL LIVING CORP.
17	Recibo de Cobro No. 82147586 de 11 de diciembre de 2024 del Ministerio de Ambiente a nombre de la sociedad IDEAL LIVING CORP.
18	Copia de nota S/N, fechada 27 de noviembre de 2024 (solicitud IDAAN).
19	Copia Digital de Estudio de Impacto Ambiental (CD).
20	Formulario de Recepción de EsIA.
21	Verificación de Consultores.
22-26	Verificación de Contenidos Mínimos
27-28	Informe de Revisión de Contenidos Mínimos SEIA-171-2024.
29-30	Proveído DRPM-SEIA-170-2024.
31-34	Solicitud de Verificación de Coordinadas.
35-37	Respuesta de Verificación de Coordinadas.

Preparado por:

YAGEHIRY GARCIA
Evaluadora

Revisado por:

JHOELY CUEVAS
Jefa de la Sección de Evaluación de
Impacto Ambiental

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Jhoely S. Cuevas B.
C.T. Idoneidad N° 1442

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

Edificio 501, Ave. Ascanio Villaláz
Altos de Curundú, Ancón, Panamá

Panamá, 20 de enero de 2025
DRPM-056-2025

Señora
ANABELLE MICHELLE HERRERA POLO
Representante Legal
BOSQUE DE SANTA MARIA, S.A.
E. S. D.

Estimada señora Herrera:

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted de acuerdo con lo establecido en el artículo 62 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023, para solicitarle información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EslA) categoría I, del proyecto denominado **BOSQUE DE SANTA MARIA**, el cual es promovido por la sociedad **BOSQUE DE SANTA MARIA, S.A.**, al respecto las siguientes observaciones:

1. En los contenidos 4.3.1 (pág. 38) se menciona que " se llevará a cabo sobre un desarrollo residencial multifamiliar de lujo el cual ocupará un área aproximada de 2 ha + 2031 m² + 88 dm², adicional el Certificado de Propiedad correspondiente a la finca 277646, indica que la superficie es de 4 ha 5108 m² 61 dm²; sin embargo, la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente (DIAM) indica que las coordenadas proporcionadas en el EslA generan un polígono de 2 ha + 1522.54 m², por lo que se solicita:
 - a) Indicar la superficie a utilizar correspondiente a la finca 277646.
 - b) Presentar coordenadas UTM correctas del polígono del proyecto.
 - c) Mapa de Ubicación con las coordenadas correctas de polígono de desarrollo del proyecto.
2. En el contenido 4.3.2.1 Construcción; detallando as actividades en esta fase (pág. 38) se menciona que "...las cinco torres de apartamentos ,

Nota DRPM-056-2025.

Pág. 1 -5.
EN/JC/yg.



contaran con tres (3) sótanos..."; sin embargo, en el contenido 5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad obra o actividad (pág. 55) se menciona que "... se puede indicar que el mismo esta cubierto de herbazales y las áreas alrededor intervenidas..", no detallando las características del suelo donde se pretende desarrollar el proyecto, por lo que se solicita:

- a) Presentar Estudio de Suelo del área de desarrollo del proyecto, considerando que el desarrollo del proyecto incluye la construcción de niveles subterráneos.
 - b) Especificar la metodología que será empleada para la construcción de los niveles subterráneos.
 - c) Indicar profundidad de los sótanos a construir.
3. En el contenido 4.6 uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente... (pág. 53) se menciona que "... se presenta *Certificación de uso de suelo No. 1460-2024 por la Alcaldía de Panamá señalando zonificación RM3(Zona Mixta de mediana Densidad)* ..."; sin embargo, en el Anexo certificado Código de uso de suelo / Anteproyecto (pág. 202), se presenta Anteproyecto P.H. 06-2023 fechada 2 de diciembre de 2024, donde se indica en el análisis lo siguiente "...este análisis acepta cambios al P.H. 06-2023... previamente aceptado... esta reconsideración obedece al ajuste en la configuración de las paredes, ...esta etapa incluye sistemas de drenajes, alcantarillado sanitario...", por lo que se solicita:
- a) Aclarar si el anteproyecto presentado corresponde al proyecto en el proceso de evaluación.
 - b) Presentar Anteproyecto aprobado consono a las actividades descritas en el EsIA para el desarrollo del proyecto.
 - c) Presentar copia de la Resolución N° 91-2022 de 8 de febrero de 2022, a través de la cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial aprobó el Esquema de Ordenamiento Territorial de la finca 277646.
4. En el contenido 5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno (pág. 59) se menciona que "...el terreno presenta un topografía plana a niveles inclinados hacia el sistema de drenajes pluviales dentro de su área útil.."; sin embargo, el contenido indica detallar topografía esperada versus la actual y perfiles de corte y relleno que no fueron presentado, por lo que se solicita:

- 4
- a) Presentar descripción de la topografía esperada en el polígono de desarrollo del proyecto una vez culminada la etapa de construcción del proyecto.
 - b) Presentar perfiles de corte y relleno de suelo que serán realizadas con el desarrollo del proyecto, considerando que la etapa de construcción involucra la construcción de niveles subterráneos.
 - c) Especificar volumen de corte y relleno que serán manejados con el desarrollo del proyecto.
 - d) Especificar metodología que será empleada en el manejo de suelo durante las actividades de excavación del proyecto, en la que contemple las características de los sitios de acopio temporal dentro del proyecto de dicho material y sitio de disposición final.
5. En los contenidos 5.6 Hidrología (pág. 62) se menciona que “... *no existe ningún corriente de agua superficial*”; sin embargo, en el contenido 6.1.3. (pág. 78) se presenta un mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa donde *se identifica en un cuerpo de agua que colinda con el polígono* del proyecto, por lo que se solicita:
- a) Indicar nombre de la fuente hídrica que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - b) Indicar longitud de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - c) Indicar ancho de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - d) Especificar distancias existentes entre el polígono de desarrollo del proyecto y la sección de la fuente hídrica correspondiente.
 - e) Presentar plano donde se marque el cuerpo de agua versus el polígono del proyecto, en cumplimiento de la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994
6. En el contenido 5.7.1 Ruido (pág. 67); se solicita:
- a) Realizar un análisis comparativo de los valores de dBA percibidos actualmente y los que se esperan percibir con el desarrollo del proyecto durante los diez (10) años de la etapa de construcción e indicar en cómo contribuirán las medidas mitigación propuestas para este impacto.

7. En el contenido 7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto (pág. 95) no se identificaron los actores claves del área de influencia directa, por lo que se solicita:
- a) Indicar cuales actores claves fueron identificados en el área de influencia del proyecto, que incluya sin limitarse a ellos a los miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités cuencas entre otros.
 - b) Indicar el valor del tamaño de población considerada para realizar el cálculo de la muestra representativa del público del área del área de influencia del proyecto de acuerdo a los datos de población reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) para el área.
8. En los contenidos 4.3.2.2, 4.5.2 Líquidos (pág. 50) se menciona que “... durante la operación los desechos líquidos (aguas servidas) serán descargados a la PTAR, existente cuya descarga deberá cumplir con la legislación aplicable.”, por lo que se solicita:
- a) Aclarar si los desechos y residuos líquidos que serán generados durante la fase de operación del proyecto serán descargados al sistema de alcantarillado nacional o a una planta de tratamiento de aguas residuales privada.
 - b) Presentar coordenadas UTM del sitio de descarga de las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación del proyecto.
 - c) Presentar cálculos de los desechos o residuos líquidos que serán generados durante la etapa de operación del proyecto de acuerdo a la población propuesta que ocupará el proyecto.
 - d) Presentar documentación a través de la cual se evidencie que el sistema público o privado que será utilizado para descargar los desechos o residuos líquidos a ser generados durante la etapa de operación del proyecto tiene la capacidad de receptor los mismos.
9. En el contenido 8.1. Análisis de la línea base actual (pág. 116), se solicita:
- a) Argumentar porque no se consideró el incremento al tráfico local como una transformación esperada con el desarrollo del proyecto, considerando que dicho proyecto contempla la construcción de 1461 unidades de estacionamiento. Solicitamos que se considere los impactos ambientales y sociales que se derivan de dicho aspecto, se realicen las evaluaciones correspondientes para

determinar la importancia ambiental de dicho impacto y se incluyan en el Plan de Manejo Ambiental las medidas correspondientes.

10. En el contenido 8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos (pág. 125) se identificó un impacto con importancia ambiental moderada y en el contenido 8.5 Justificación de la categoría del EsIA propuesta (pág. 132) se indica "... todos los impactos ambientales negativos, que se pueden generar con la obra serán de significancia irrelevante (bajo o leves) ...", por lo que se solicita:

- a) Indicar el nombre y autor de la metodología empleada para determinar la importancia ambiental de los impactos ambientales que generarán el proyecto.
- b) Verificar los valores y características asignadas para el factor intensidad (In) de la metodología utilizada en este contenido.
- c) Aclarar porque se propone el presente Estudio de Impacto Ambiental como Categoría I, si la valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos a través de metodologías reconocidas presentada se determinó que el desarrollo del proyecto generará impacto con importancia ambiental moderada, lo cual corresponde a la Categoría II.
- d) Justificar la categoría del EsIA, tomando en consideración que el alcance del proyecto contempla diez (10) años de la etapa de construcción.

Por lo descrito anteriormente, queremos informarle que tendrá un plazo no mayor de quince (15) días hábiles contados a partir de la notificación de la presente solicitud de aclaración, para presentar la información correspondiente. De no presentarse la información solicitada dentro del plazo otorgado, o si la misma se presenta de la forma incompleta o no responde a lo solicitado, o se ha incorporado o suministrado información falsa y/o inexacta, plagio u omite información fundamental, se procederá a tomar la decisión correspondiente.

Agradeciendo su atención, sin más me despido.

Atentamente,


EDGAR R. NATERÓN N.

Director Regional Panamá Metropolitana, encargado



Nota DRPM-056-2025.

Pág. 5 -5.

EN/JC/yg.

J.C.





Outlook

RV: Documentación por notificar EsIA BOSQUE DE SANTA MARIA. BOSQUES DE SANTA MARIA S.A.

Desde Yagehiry García <ygarcia@anamgobpa.onmicrosoft.com>
Fecha Vie 03/14/25 8:37 AM
Para kami@glp.com.pa <kami@glp.com.pa>; infoproyectos@glp.com.pa <infoproyectos@glp.com.pa>
CC Jhoely Sugery Cuevas Barria <jcuevas@anamgobpa.onmicrosoft.com>

Señora Ingrid Kam!

Por medio del presente se informa, que hubo un error en el nombre del destinatario al enviar el correo anterior, el cual fué fue corregido.

De: Yagehiry García
Enviado: viernes, 14 de marzo de 2025 8:31 a. m.
Para: kami@glp.com.pa <kami@glp.com.pa>; infoproyectos@glp.com.pa <infoproyectos@glp.com.pa>
Cc: Jhoely Sugery Cuevas Barria <jcuevas@anamgobpa.onmicrosoft.com>
Asunto: Documentación por notificar EsIA BOSQUE DE SANTA MARIA. BOSQUES DE SANTA MARIA S.A.

Panamá 14 de marzo de 2025

Señora
Ingrid Kam
Persona a contactar
BOSQUE DE SANTA MARIA, S.A.

En atención al Memorando OAL-0144-2024 de 9 de agosto de 2024, emitido por la Oficina de Asesoría Legal del Ministerio de Ambiente, se le informa que el representante legal de la sociedad BOSQUE DE SANTA MARIA, S.A., deben presentarse, dentro del término de cinco (5) días hábiles contados al recibo del presente correo, a la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, para que sea notificado (a) de la nota DRPM-056-2025 de 20 de enero de 2025, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, del proyecto BOSQUE DE SANTA MARIA.

Cabe señalar que, de no poder notificarse personalmente, deberá presentar nota debidamente notariada a través de la cual, se dé por notificado del acto antes descrito, y a su vez autorice a una tercera persona a retirar la documentación, adjuntándole copia de su cédula.

De igual manera, podrá otorgar poder a un licenciado en Derecho, de acuerdo a lo establecido por el Código Judicial.

En caso de no presentarse en el término señalado en el presente correo, se procederá con su notificación en el lugar declarado como domicilio, atendiendo lo normado en los artículos 90 y 94 de la Ley 38 de 31 de julio de 2000.

Sin otro particular,

BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.
RUC 155743620-2-2023 DV 20

Panamá, 17 de marzo de 2025

Ingeniero
Edgar Naterón
Director Regional de Regional de Panamá Metro
Ministerio de Ambiente
E.S.D.

Estimado Ing. Naterón:

Por este medio Yo: **ANABELLE HERRERA**, ciudadana de nacionalidad panameña con cédula de identidad personal No. 8-778-1249, como apoderada legal de la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA S.A**, promotor del proyecto denominado "**BOSQUES DE SANTA MARIA**", ubicado en ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá. Me notifico por escrito de la nota de solicitud de la primera información aclaratoria, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, "**BOSQUES DE SANTA MARIA**".

Por lo que autorizo a la Sr. Cecilio Camaño, con cédula de identidad personal No 8-448-386 o a la joven Elibeth Mora. con cédula de identidad personal No. 8-809-519, a retirar dicha nota.

Agradeciendo de antemano la atención que le brinde a la misma.

Atentamente,

BOSQUES DE SANTA MARIA S.A



Anabelle Herrera

Representante Legal

8-778-1249

Yo, **Lcdo. Souhail M. Halwany** Cigarruista, Notario Público Duodécimo del Circuito de Panamá, con cédula de identidad No. 8-722-2125.

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. 635 C.J.), en virtud de identificación que se me presentó el **18 MAR 2025**

Panamá,



Testigo

Lcdo. Souhail M. Halwany Cigarruista
Notario Público Duodécimo del Circuito de Panamá



BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.

RUC 155743620-2-2023 DV 20


DEA. 11ABR'25 1:31PM

Panamá, 7 de abril de 2025

Ingeniero

Edgar Naterón

Director Regional de Regional de Panamá Metro**Ministerio de Ambiente**

E.S.D.

Estimado Ing. Naterón:

Ante todo, reciba cordiales saludos, y deseos de éxitos en sus funciones. Por este medio, remito a su despacho, las respuestas a la primera ampliación de información solicitada a nuestra empresa, referente al **Estudio de Impacto Ambiental categoría I**, denominado "**BOSQUES DE SANTA MARIA**", ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá, que se encuentra actualmente en evaluación.

Adjuntamos documento original, copia y dos (2) CD's de archivo digital con las respuestas a la misma.

Agradeciendo de antemano la atención que le brinde a la misma

Atentamente,

BOSQUES DE SANTA MARIA S.A
Anabelle Herrera**Representante Legal****8-778-1249**

MINISTERIO DE AMBIENTE	
RECIBIDO	
Por:	
FECHA:	11/4/25 HORA 1:31pm
SECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	
DIRECCIÓN REGIONAL	
DE PANAMA METROPOLITANA	



IDEAL LIVING CORP.

RUC 1155955-1-572787 DV 36

Panamá, 21 de marzo de 2025

Ingeniero
Edgar Naterón,
Director Regional de Regional de Panamá Metro
Ministerio de Ambiente,
E.S.D.

Estimado Ing. Naterón:

Por este medio, certificamos que el proyecto **Santa María Golf & Country Club**, cuyo promotor es **IDEAL LIVING CORP.** empresa registrada en el Folio 572787, de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, se encuentra gestionando las aprobaciones correspondientes para que los futuros proyectos del sector Norte, incluyendo el proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA** ubicado sobre una parte de la finca No. **277646**, con código de ubicación 8712 en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor **Bosques de Santa María, S.A.**, se integren a la infraestructura del complejo residencial Santa Maria Golf & Country Club, es decir, que las conexiones propuestas de los sistemas de acueducto y sanitario, se realice de la misma manera que se ha trabajado en años anteriores para el sector Sur; como se puede apreciar a través de las notas UCP-SCBP-086-2016, donde Ministerio de Salud autoriza la interconexión de la red de alcantarillado del sector Sur a la colectora Matías Hernández.

Agradeciendo de antemano la atención que le brinde a la misma.

Atentamente,

IDEAL LIVING CORP.


Mayor Alfredo Alemán
Representante Legal
Cédula 8-136-190



Yo, Lcdo. William García De León, Notario Público
Noveno del Circuito de Panamá, con cédula de identidad
No. 8-466-492.

CERTIFICO:

Que las firmas anteriores son auténticas pues han sido
reconocidas por los firmantes como suyas.

Panamá

02 ABR 2025

Testigo

Testigo

Lcdo. William García De León
Notario Público Noveno del Circuito de Panamá 5

ABRIL

2025

48

[Handwritten signature]
11/04/25 1:31pm

MINISTERIO DE AMBIENTE

ACLARACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

REFERENCIA - NOTA - DRPM 056 - 2025-DEL 20 DE ENERO AÑO 2025

MINISTERIO DE AMBIENTE

RECIBIDO

Por:

[Handwritten signature]

FECHA:

11/4/25

HORA: 1:31pm

SECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN REGIONAL

DE PANAMA METROPOLITANA

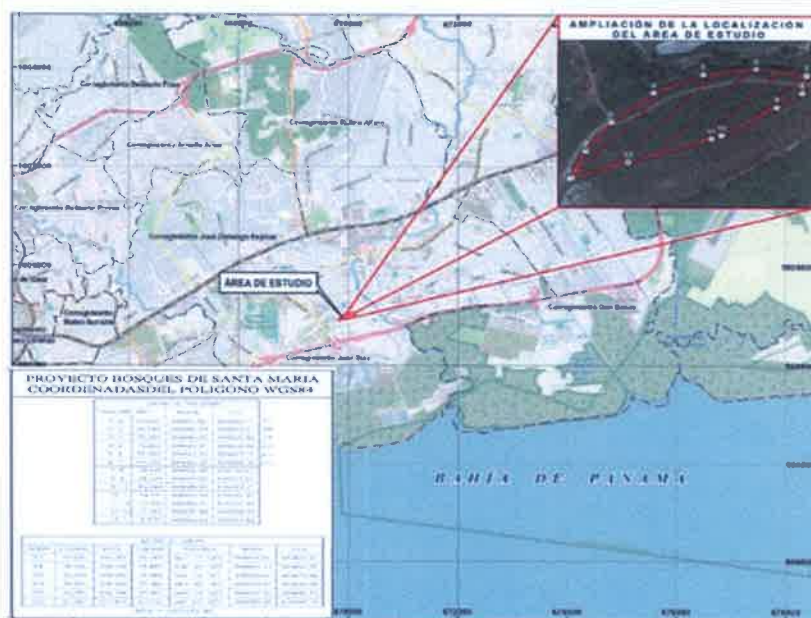
BOSQUES DE SANTA MARIA

PROMOTOR:

BOSQUES DE SANTA MARÍA, S.A

UBICACIÓN:

CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ DISTRITO Y PROVINCIA
DE PANAMA



UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Estudio de Impacto Ambiental (EIA)
Categoría I

PROMOTOR:
BOSQUES DE SANTA MARÍA S.A

Proyecto:
"BOSQUES DE SANTA MARÍA"

Ubicación: Corregimiento de Juan Díaz, Distrito
y Provincia de Panamá.

Localización Regional



Escala 1:50,000

0 1 2 km

Leyenda

Red vial Límite de corregimiento
Red hidrográfica Área de proyecto

Sistema de Coordenadas: Universal Transverso de Mercator
Datum: WGS 84
Zona: 17 Norte

Fuente:
Información tomada en campo por la empresa
consultora
© Operación/Mapa: Jando Consultores, CC BY 4.0

Diciembre 2024

CONSULTOR LIDER: INGENIERO / MAGISTER AMBIENTAL
CECILIO CAMAÑO. – IRC -008-2011

TABLA DE CONTENIDO

49

Pregunta	Aspectos a Aclarar	Respuesta	Página
1.	En los contenidos 4.3.1 (pág., 38) se menciona que se llevará a cabo sobre un desarrollo residencial multifamiliar de lujo el cual ocupara un área aproximada de 2 ha + 2031m² + 88 dm² , adicional el Certificado de Propiedad correspondiente a la finca 277646 , indica que la superficie es de 4 ha 5108 m² 61 dm , sin embargo, la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente (DIAM) indica que las coordenadas proporcionadas en el EslA generan un polígono de 2 ha + 1522.54 m² , por lo que se solicita		5
a)	Indicar la superficie a utilizar correspondiente a la finca 277646		5
b)	Presentar coordenadas UTM correctas del polígono del proyecto.		5
c)	Mapa de Ubicación con las coordenadas correctas de polígono de desarrollo del proyecto.		7
2	En el contenido 4.3 2.1 Construcción, detallando as actividades en esta fase (pág. 38) se menciona que "...las cinco torres de apartamentos contarán con tres (3) sótanos, sin embargo, en el contenido 5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad obra o actividad (pág. 55) se menciona que "se puede indicar que el mismo está cubierto de herbazales y las áreas alrededor intervenidas. No detallando las características del suelo donde se pretende desarrollar el proyecto. por lo que se solicita:		8
a)	Presentar Estudio de Suelo del área de desarrollo del proyecto, considerando que el desarrollo del proyecto incluye la construcción de niveles subterráneos.		185
b)	Especificar la metodología que será empleada para la construcción de los niveles subterráneos.		185
c)	Indicar profundidad de los sótanos a construir.		185
3.	En el contenido 4.6 uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente... (pág. 53) se menciona que se presenta Certificación de uso de suelo No. 1460-2024 por la Alcaldía de Panamá señalando zonificación RM3 (Zona Mixta de mediana Densidad) sin embargo, en el Anexo certificado Código de uso de suelo Anteproyecto (pág.202), se presenta Anteproyecto P.H. 06-2023 fechada 2 de diciembre de 2024, donde se indica en el análisis lo siguiente este análisis acepta cambios al P.H. 06-2023 previamente aceptado. Esta reconsideración obedece al ajuste en la configuración de las paredes, esta etapa incluye sistemas de drenajes, alcantarillado sanitario. Por lo que se solicita.		185
a)	Aclarar si el anteproyecto presentado corresponde al proyecto en el proceso de evaluación.		186
b)	Presentar Anteproyecto aprobado consonó a las actividades descritas en el EslA., para el desarrollo del proyecto		190
c)	Presentar copia de la Resolución N° 91-2022 de 8 de febrero de 2022, a través de la cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial aprobó el Esquema de Ordenamiento Territorial de la finca 277646.		200
Pregunta	Aspectos a Aclarar	Respuesta	Página

4.	En el contenido 5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno (pág. 59) se menciona que el terreno presenta una topografía plana a niveles inclinados hacia el sistema de drenajes pluviales dentro de su área útil., sin embargo, el contenido indica detallar topografía esperada versus la actual y perfiles de corte y relleno que no fueron presentado, por lo que se solicita.	200
a)	Presentar descripción de la topografía esperada en el polígono de desarrollo del proyecto una vez culminada la etapa de construcción del proyecto.	200
b)	Presentar perfiles de corte y relleno de suelo que serán realizadas con el desarrollo del proyecto, considerando que la etapa de construcción involucra la construcción de niveles subterráneos.	202
c)	Especificar volumen de corte y relleno que serán manejados con el desarrollo del proyecto	202
d)	Especificar metodología que será empleada en el manejo de suelo durante las actividades de excavación del proyecto, en la que contemple las características de los sitios de acopio temporal dentro del proyecto de dicho material y sitio de disposición final.	202
5.	En los contenidos 5.6 Hidrología (pág. 62) se menciona que 14 no existe ningún corriente de agua superficial: sin embargo, en el contenido 6.1.3. (pág.: 78) se presenta un mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa donde se identifica en un cuerpo de agua que colinda con el polígono del proyecto, por lo que se solicita:	203
a)	Indicar nombre de la fuente hídrica que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.	203
b)	Indicar la longitud de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto	203
c)	Indicar ancho de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto	203
d)	Especificar distancias existentes entre el polígono de desarrollo del proyecto y la sección de la fuente hídrica correspondiente.	204
e)	Presentar plano donde se marque el cuerpo de agua versus el polígono del proyecto, en cumplimiento de la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994.	204
6.	En el contenido 5.7 1 Ruido (pág. 67), se solicita:	206
a)	Realizar un análisis comparativo de los valores de dBA percibidos actualmente y los que se esperan percibir con el desarrollo del proyecto durante los diez (10) años de la etapa de construcción e indicar en cómo contribuirán las medidas mitigación propuestas.	206
7.	En el contenido 7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto (pág. 95) no se identificaron los actores claves del área de influencia directa, por lo que se solicita:	215
a)	Indicar cuales actores claves fueron identificados en el área de influencia del proyecto, que incluya sin limitarse a ellos a los miembros de las comunidades, autoridades ocales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités cuencas entre otros:	215
b)	Indicar el valor del tamaño de población considerada para realizar el cálculo de la muestra representativa del público del área del área de influencia del proyecto de	219

	acuerdo a los datos de población reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo UNEC) para el área.	
8.	En los contenidos 43.2.2, 4.5.2 Líquidos (pág. 50) se menciona que" durante la operación los desechos líquidos (aguas servidas) serán descargados a la PTAR, existente cuya descarga deberá cumplir con la legislación aplicable." por lo que se solicita:	220
a)	Aclarar si los desechos y residuos líquidos que serán generados durante la fase de operación del proyecto serán descargados al sistema de alcantarillado nacional o a una planta de tratamiento de aguas residuales privada.	220
b)	Presentar coordenadas UTM del sitio de descarga de las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación del proyecto.	224
c)	Presentar cálculos de los desechos o residuos líquidos que serán generados durante la etapa de operación del proyecto de acuerdo a la población propuesta que ocupara el proyecto.	224
d)	Presentar documentación a través de la cual se evidencie que el sistema público o privado que será utilizado para descargar los desechos o residuos líquidos a ser generados durante la etapa de operación del proyecto tiene la capacidad de receptor los mismos.	235
9.	En el contenido 8.1 Análisis de la línea base actual (pág. 116), se solicita: al Argumentar porque no se consideró el incremento al tráfico local como una transformación esperada con el desarrollo del proyecto. Considerando que dicho proyecto contempla la construcción de 1461 unidades de estacionamiento Solicitamos que se Considere los impactos ambientales y sociales que se derivan de dicho aspecto, se realicen las evaluaciones correspondientes para determinar la importancia ambiental de dicho impacto y Se incluyan en el Plan de Manejo Ambiental las medidas correspondientes.	240
10.	En el contenido 8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos (pág. 125) se identificó un impacto con importancia ambiental moderada y en el contenido 8.5 Justificación de la categoría del EslA propuesta (pág. 132) se indica todos los impactos ambientales negativos, que se pueden generar con la obra serán de significancia irrelevante (bajo o leves). por lo que se solicita:	325
a)	Indicar el nombre y autor de la metodología empleada para determinar la importancia ambiental de los impactos ambientales que generarán el proyecto	325
b)	Verificar los valores y características asignadas para el factor intensidad (In) de la metodología utilizada en este contenido.	327
c)	Aclarar porque se propone el presente Estudio de impacto Ambiental como Categoría I si la valoración de los impactos ambientales socioeconómicos a través de metodologías reconocidas presentada se determinó que el desarrolla del proyecto generara impacto con importancia ambiental moderada lo cual corresponde a la Categoría II.	329
d)	Justificar la categoría del EslA, tomando en consideración que el alcance del proyecto contempla diez (10) años de la etapa de construcción.	333
II	ANEXOS	336

51

1

En los contenidos 4.3.1 (pág., 38) se menciona que se llevará a cabo sobre un desarrollo residencial multifamiliar de lujo el cual ocupara un área aproximada de 2 ha + 2031m² + 88 dm², **adicional el Certificado de Propiedad correspondiente a la finca 277646, indica que la superficie es de 4 ha 5108 m²+ 61 dm** sin embargo, la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente (DIAM) indica que las coordenadas proporcionadas en el EslA generan un polígono de 2 ha + 1522.54 m², por lo que se solicita:

ACLARACIÓN.

a) Indicar la superficie a utilizar correspondiente a la finca 277646.

RESPUESTA

La superficie por utilizar sobre la finca N° 277646, es de un área aproximada de 2 ha. +2033 m².+ 42dm, correspondiente al polígono del proyecto de Bosques de Santa María.

ACLARACION.

b) Presentar coordenadas UTM correctas del polígono del proyecto.

RESPUESTA

Se presentan las Coordenadas Geográficas WGS-84, correctas del polígono del Área del proyecto Bosques de Santa María.

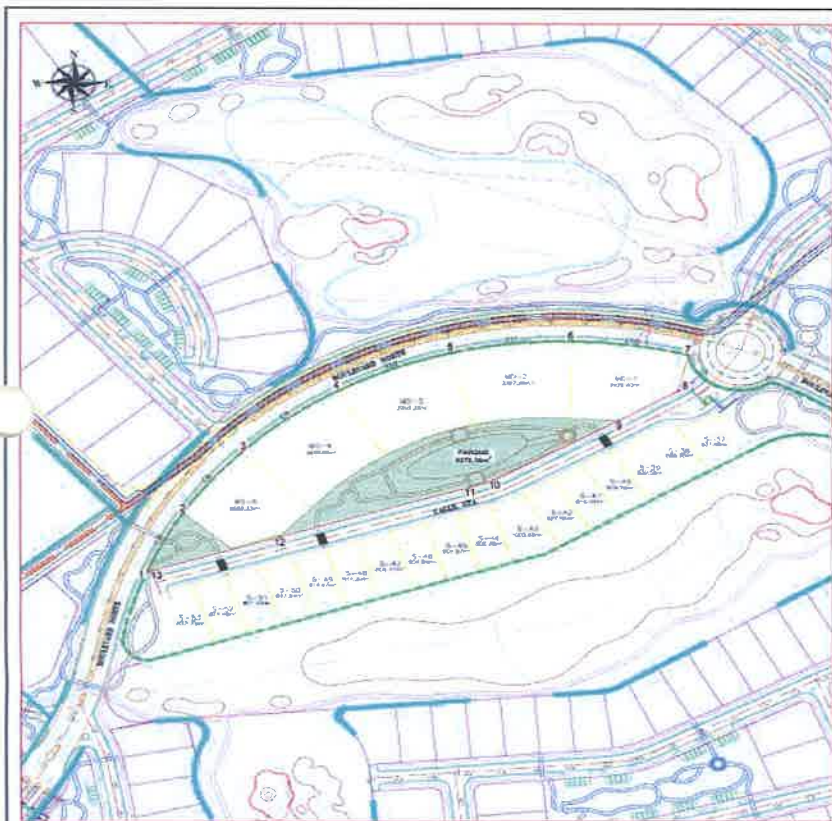
Datos del polígono WGS84

	Estación	dist-	norte	este	
	1-2	45.645	998901.82	669822.11	C7
	2-3	54.582	998942.33	669843.01	C8
	3-4	70.283	998985.02	669876.86	C9
	4-5	70.283	999027.91	669932.26	C10
	5-6	70.283	999054.34	669997.15	C11
	6-7	67.297	999062.38	670066.76	C12
	7-8	26.11	999052.98	670133.23	
	8-9	39.548	999027.62	670127.01	
	9-10	83.094	999006.92	670093.31	
	10-11	14.431	998965.38	670021.35	
	11-12	114.403	998960.41	670007.8	
	12-13	77.465	998925.99	669898.7	
	13-1	2.849	998902.68	669824.83	

Datos de curva

curva	L. cuerva	radio	cuerda	r.cuerda	Norte	Este
c7	45.645	255.382	45.584	N27° 17' 56"E	998901.82	669822.11
c8	54.582	258.036	54.48	N38° 24' 30"E	998942.33	669843.01
c9	70.283	258.092	70.066	N52° 15' 16"E	998985.02	669876.86
c10	70.283	258.400	70.066	N67° 50' 18"E	999027.91	669932.26
c11	70.283	258.768	70.067	N83° 24' 59"E	999054.34	669997.15
c12	67.297	277.942	67.133	S81° 57' 02"E	999062.38	670066.76
		Área	22033.42 M ²			

53



PROYECTO BOSQUES DE SANTA MARIA COORDENADAS DEL POLIGONO WGS84

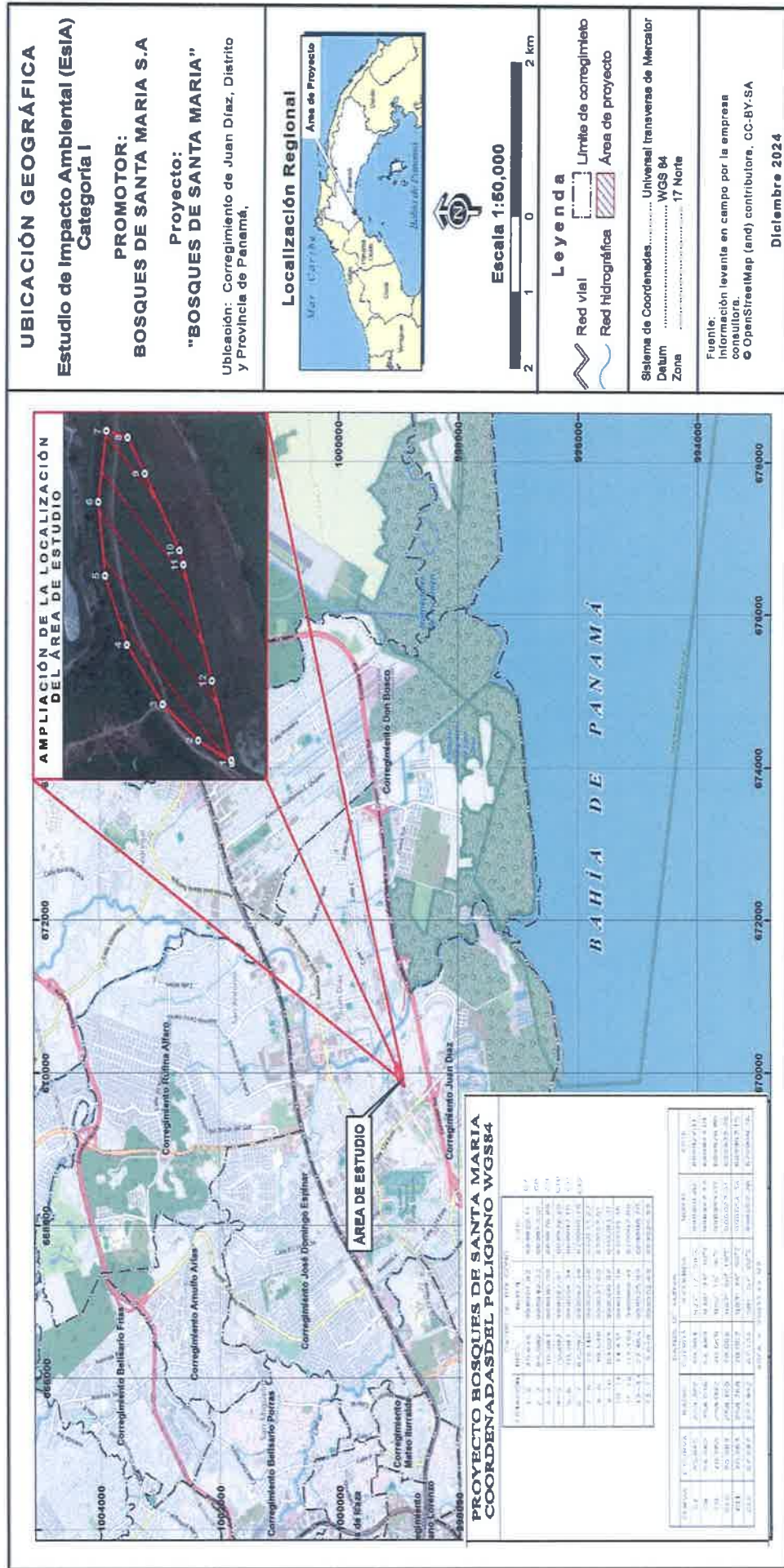
DATOS DE POLIGONO			
ESTACION	DIST.	NORTE	ESTE
1-2	45.645	998901.82	669822.11
2-3	54.582	998942.33	669843.01
3-4	70.283	998985.02	669876.86
4-5	70.283	999027.91	669932.26
5-6	70.283	999054.34	669997.15
6-7	67.297	999062.38	670066.76
7-8	76.110	999052.98	670133.23
8-9	39.546	999027.62	670127.01
9-10	53.094	999006.92	670093.51
10-11	14.431	998965.39	670021.35
11-12	114.403	998960.41	670007.80
12-13	77.465	998925.99	669898.70
13-1	2.649	998902.68	669824.83

DATOS DE CURVA						
CURVA	L. CURVA	RADIO	CUERDA	R. CUERDA	NORTE	ESTE
C7	45.645	255.382	45.584	N27° 17' 56"E	998901.82	669822.11
C8	54.582	258.036	54.480	N38° 24' 30"E	998942.33	669843.01
C9	70.283	258.092	70.066	N52° 15' 16"E	998985.02	669876.86
C10	70.283	258.400	70.066	N67° 50' 18"E	999027.91	669932.26
C11	70.283	258.768	70.067	N83° 24' 59"E	999054.34	669997.15
C12	67.297	277.942	67.133	S81° 57' 02"E	999062.38	670066.76

ÁREA = 22033.42 M²

ACLARACION. c) Mapa de Ubicación con las coordenadas correctas de polígono de desarrollo del proyecto.

RESPUESTA. Mapa de Ubicación con las coordenadas correctas de polígono de desarrollo del proyecto.



55

2

En el contenido 4.3 2.1 Construcción, detallando as actividades en esta fase (pág. 38) se menciona que "Las cinco torres de apartamentos contarán con tres (3) sótanos, sin embargo, en el contenido 5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad obra o actividad (pág. 55) se menciona que "... se puede indicar que el mismo está cubierto de herbazales y las áreas alrededor intervenidas. No detallando las características del suelo donde se pretende desarrollar el proyecto, por lo que se solicita:

ACLARACION.

- a) **Presentar Estudio de Suelo del área de desarrollo del proyecto, considerando que el desarrollo del proyecto incluye la construcción de niveles subterráneos.**

RESPUESTA.

A continuación, presentamos (2) Estudios de Suelo del área de desarrollo del proyecto, (1) Estudio que considera de forma general el polígono del proyecto y otro que considera más perforaciones en el área de las Torre 1 y Torre 2 de **Bosques de Santa María**. Se aclara que, con la actualización del diseño, las torres contarán con la construcción de (4) sótanos o niveles subterráneos.



**SANTA MARÍA
DEVELOPMENT**

PROYECTO BOSQUES DE SANTA MARÍA

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PRELIMINAR

TRABAJO No.: 2-1258

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A		Informe Final			
			A. Hernández	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha

BRUNO RAMSES BARRANCO J.
INGENIERO CIVIL

Licencia No. 98-006-113

[Firma manuscrita]
Firma:

Ley 16 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

21 de febrero de 2024

Señores
SANTA MARIA DEVELOPMENT
Ciudad.

Asunto: Investigación Geotécnica, Proyecto
"Bosques de Santa Maria"

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el Informe de la investigación geotécnica realizada con el fin de obtener información preliminar para el proyecto "Bosques de Santa Maria", ubicado en Santa Maria, Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.



BRBJ/ah. 24.02-092
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 2-1258

INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-2
4. Resultados	3-5
5. Conclusiones	6
6. Apéndices	6
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Perfiles de Perforación	11 hojas
C. Estratigrafía	1 hoja
D. Datos Sobre Testigos de Roca	4 hojas
E. Pruebas de Laboratorio	5 hojas
F. Fotografías	1 hoja



INFORME SOBRE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PRELIMINAR

Trabajo No.: 2-1258

Fecha: febrero 2024

Proyecto: BOSQUES DE SANTA MARÍA

Cliente: SANTA MARIA DEVELOPMENT

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar las condiciones generales del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener información preliminar general no apta para diseño para el proyecto "Bosques de Santa María".

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en Santa María, Ciudad de Panamá. En el Apéndice "A", "Detalle de Localización", se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación, las cuales fueron definidas por el cliente, quien asume esta responsabilidad. En el Apéndice "F", "Fotografías", se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación consistió según el alcance establecido por el cliente, quien está consciente que este no es un estudio para diseño final, por lo que el estudio constó de cuatro (4) perforaciones, las cuales fueron realizadas con equipo mecánico rotativo, hasta alcanzar 3.00m en roca sana. Además, se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216); a los testigos de roca recuperados se les realizó su descripción geológica se les determinó su RQD, densidad y se realizaron ensayos de compresión simple (ASTM D 7012).

Además, se hicieron mediciones a las 24 horas de terminadas las perforaciones para determinar la ubicación del nivel freático, este fue observado como se muestra en el Cuadro No.1.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto, la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.



I



60

Las perforaciones realizadas con el equipo mecánico rotativo alcanzaron profundidades entre 10.00m (Hoyos No.2) y 15.00m (Hoyo No.1).

En el Apéndice "B", "**Perfil de Perforación**", se presenta en detalle la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.)**, y el **Contenido Natural de Humedad (%)**, en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio, a las distintas profundidades de las pruebas de penetración, el Apéndice "C", "**Estratigrafía**", muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada, el Apéndice "D", "**Datos sobre Testigos de Roca**", muestra la información concerniente a las muestras de rocas obtenidas, incluyendo la densidad, la compresión axial y los resultados del índice de calidad de la roca (RQD).

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo y roca fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACIÓN EN ROCA (m)	PRUEBAS SPT (c.u.)	NIVEL FREÁTICO (m)
1	15.00	4.90	10.10	4	-
2	10.00	4.95	5.05	4	2.70
3	14.50	4.95	9.55	4	2.60
4	13.00	4.60	8.40	4	2.50
TOTAL	52.50	19.40	33.10	16	-

Las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas en las perforaciones y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice "E", "**Pruebas de Laboratorio**".

CUADRO No.2: RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO

No.	ENSAYO/NORMA	TIPO DE MUESTRA	CANTIDAD
1	Contenido Natural de Humedad (ASTM D 2216)	Suelo	16
2	Compresión Simple en Roca (ASTM D 7012)	Roca	5



4.- RESULTADOS: El área estudiada está compuesta por Sedimentos Holocenos, no diferenciados, principalmente aluvión o relleno.



MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO



LEYENDA DEL MAPA GEOLÓGICO

En la estratigrafía del sitio se encontró un estrato compuesto por relleno heterogéneo con gravas subangulares de hasta 0.02m, de consistencia firme a medianamente firme, plasticidad baja, contenido natural de humedad baja, color chocolate a gris oscuro.

Por otra parte, se identificó un estrato compuesto por arcilla orgánica (lama), consistencia suave a medianamente firme, plasticidad alta, contenido natural de humedad media, color gris azulado.

A una profundidad de 4.60m (Hoyo No.4), 4.90m (Hoyo No.1) y 4.95m (Hoyos No.2 y No.3), se identifica un nivel de roca meteorizada, constituido por arenisca tobácea. Roca muy fracturada. De textura clástica, estructura cementada, matriz tobácea de grano fino, de color chocolate con ligeros tonos grisáceos. Dureza: RH-1. Fracturas con ángulos entre 20° a 50° de superficie escalonadas, ligeramente rugosas, cerradas. El espaciado entre fracturas varía entre <0.06m. La mineralización existente es: limonita, hematita, patinas de manganeso, calcita.

A una profundidad de 7.00m (Hoyo No.2), 10.00m (Hoyo No.4), 11.18m (Hoyo No.1) y 11.50m (Hoyo No.3), se identifica un nivel de **roca sana**, constituido por **arenisca tobácea**. Roca fracturada. De textura clástica, estructura cementada, matriz tobácea de grano fino, de color gris claro. Dureza: RH-2. Fracturas con ángulos entre 50° a 80° de superficie escalonadas, ligeramente rugosas, cerradas. El espaciado entre fracturas varía entre 0.20-0.60m. La mineralización existente es: calcita.

El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de compresión.

CUADRO No.3: RESUMEN DE RESULTADOS DE COMPRESIÓN

SONDEO No.	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		DESCRIPCIÓN	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
						kg/cm ²	MPa	
1	1	13.15	- 13.30	Toba Lapilli	2.01	56.08	5.50	93
	2	14.88	- 15.00	Toba Lapilli	1.64	16.20	1.59	100
2	1	7.55	- 7.70	Arenisca Tobácea	2.18	149.39	14.65	75
3	1	12.45	- 12.65	Arenisca Tobácea	2.22	139.87	13.72	80
4	1	11.90	- 12.05	Arenisca Tobácea	2.26	322.27	31.60	87

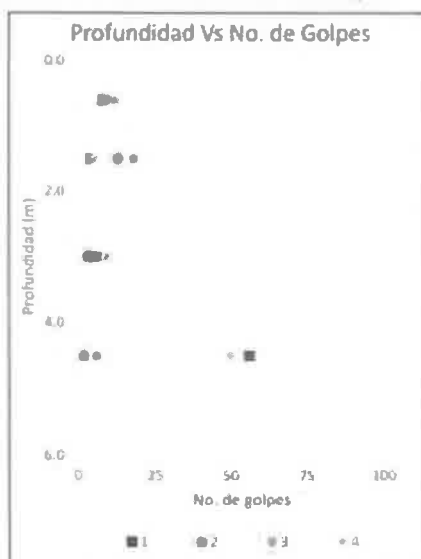
En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).



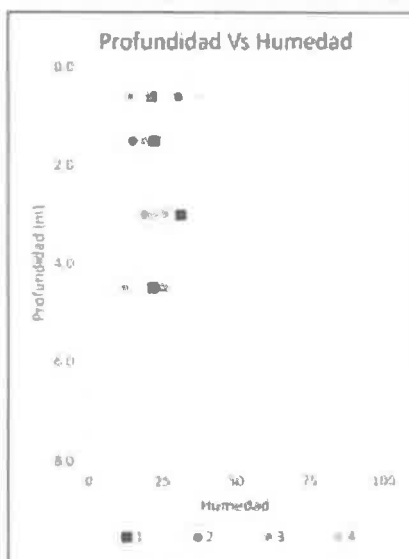


63

Grafica N°1: Profundidad Vs N.º de Golpes

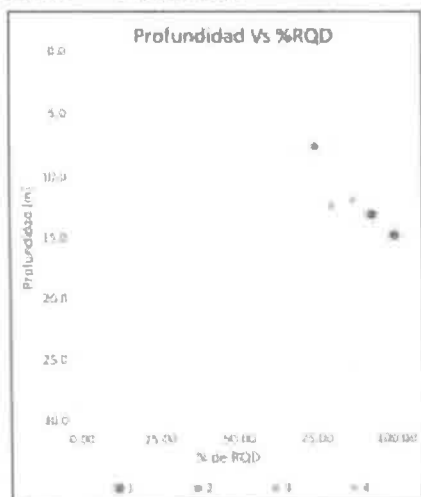


Grafica N°2: Profundidad Vs % de Humedad

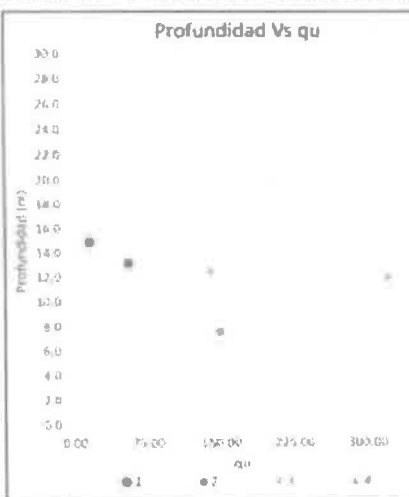


En las gráficas siguientes se muestra la variación del RQD y los resultados de los ensayos de compresión simple en función de la profundidad.

Grafica N°3: Profundidad vs % RQD



Grafica N°4: Profundidad vs Esfuerzo Máximo



5.- CONCLUSIONES: En base a los resultados de la investigación indicamos lo siguiente:

- Señalamos que, para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- El propósito de este estudio fue el definir de manera muy general las condiciones de cada sitio en donde tenemos que la roca meteorizada se encuentra a profundidades entre 4.60m y 5.10m. La roca clasificada como toba lapilli presenta valores de resistencia a la compresión muy inferiores a los de la arenisca tobácea, pero ambas se consideran blandas.
- Es necesario que se entregue copia de este informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

6.- APENDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);

Apéndice "B": Perfiles de Perforación (11 hojas);

Apéndice "C": Estratigrafía (1 hoja);

Apéndice "D": Datos Sobre Testigos de Roca (4 hojas);

Apéndice "E": Pruebas de Laboratorio (5 hojas);

Apéndice "F": Fotografías (1 hoja);

BRBJ/ah. 24.02-092
Adj.: Apéndices (6)
c.c.: Archivo No. 2-1258



APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION

TECNILAB, S. A.

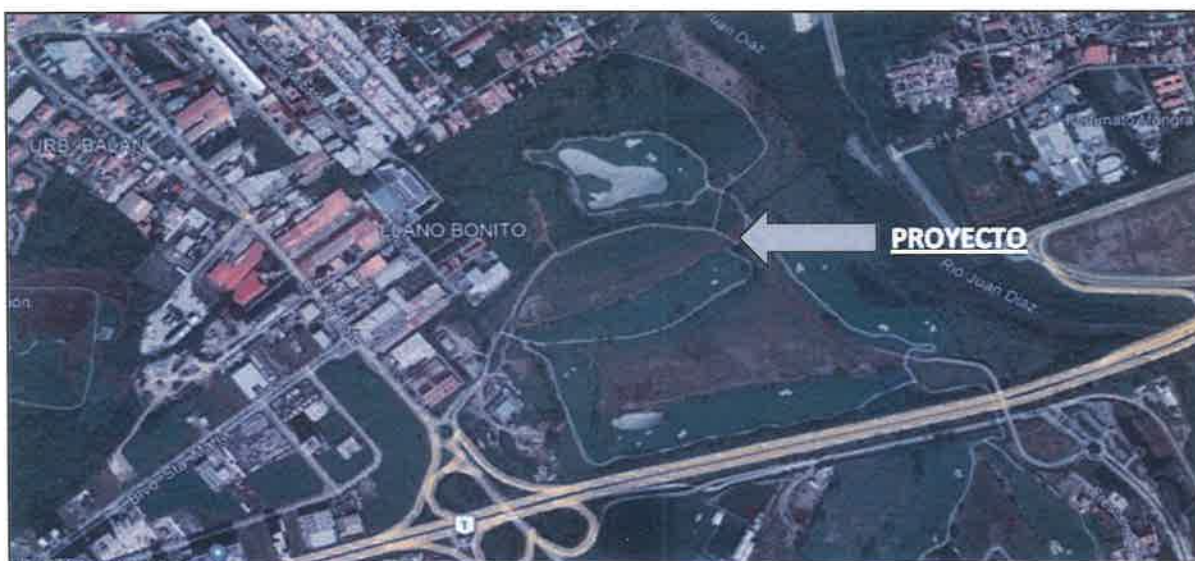
Página 18 de 336

65

DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No. : 2-1258

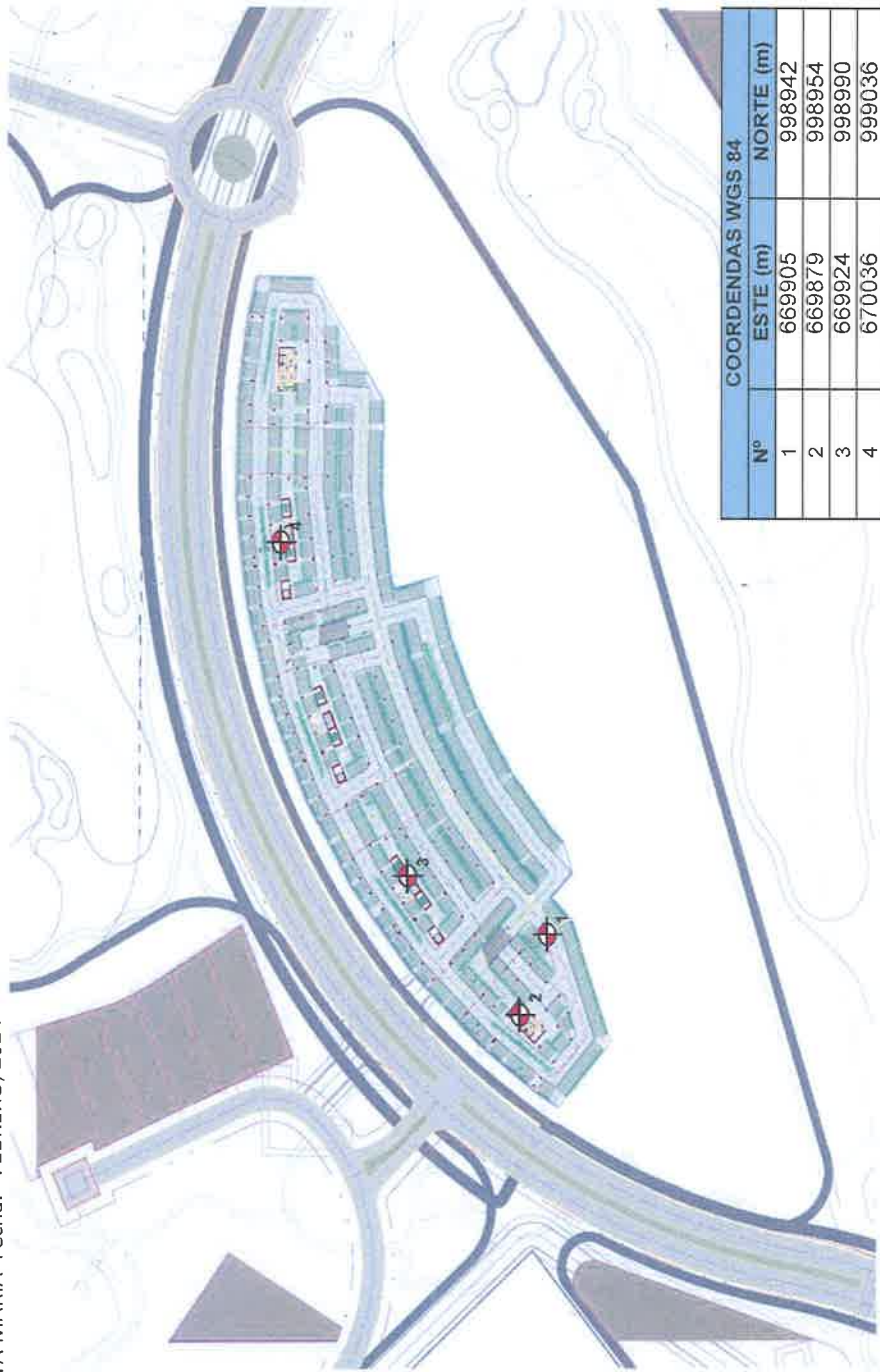
Proyecto: BOSQUES DE SANTA MARÍA Localización:
SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ Cliente : SANTA
MARÍA DEVELOPMENT Fecha: FEBRERO, 2024



DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No. : 2-1258

Proyecto: BOSQUES DE SANTA MARÍA Localización:
SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ Cliente :Bosque
SANTA MARÍA Fecha: FEBRERO, 2024



PERFORACIÓN MECÁNICA ROTATIVA

Sin Escala



**APENDICE B
PERFILES DE PERFORACION**

TECNILAB, S. A.

D - Doble Tub

FUNDADA



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

CION

TRABAJO No.:	2-1258	HOYO No.:	1	HOJA No.:	1	DE	3	PERFORADORA:	10-30
PROYECTO:	BOSQUES DE SANTA MARÍA								
LOCALIZACION:	SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE:	SANTA MARÍA DEVELOPMENT								
COORDENADAS:	689905	E	998942	N	FECHA: FEBRERO 07, 2024				

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ³	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD		
*														20	40	60	80
0.00													T				
0.60			RELLENO COMPUESTO POR LIMO A LIMO ELÁSTICO CON GRAVAS DE HASTA 0.02m SUBANGULARES, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME A SUAVE, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA, COLOR CHOCOLATE ROJIZO A GRIS OSCURO. ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.	1	A	3			45	100.0	21.3		S				
1.05													T				
1.50					2	A	2			45	100.0	22.4		S			
1.95													T				
3.00			ARCILLA ORGÁNICA (LAMA) EN CONTACTO SUBYACENTE CON ROCA METEORIZADA, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD ALTA A MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA, COLOR CHOCOLATE ROJIZO CON VETAS GRISÁCEAS. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	3	A	3			45	100.0	31.6		S				
3.45													T				
4.50					4	A	7			40	100.0	21.9		S			
4.90			4.90m.-9.60m.: ROCA METEORIZADA. ARENISCA TOBÁCEA, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-1, RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, DE COLOR CHOCOLATE CON LIGEROS TONOS GRISÁCEOS. ESPACIAMIENTO (<0.08m). ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 20°, 40°, 50°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.			6											
							50										
					1	R			22	110	73			D			
6.00					2	R			57	150	100			D			

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricorno HV - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: NO SE OBSERVÓ PERFORADOR: E. CEDEÑO DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ	GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ
--	---	---	------------------------------

E
F



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

CION

TRABAJO No.: 2-1258		HOYO No.: 1		HOJA No.: 2 DE 3		PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARIA							
LOCALIZACION: SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE: SANTA MARIA DEVELOPMENT							
FECHA: FEBRERO 07, 2024							
COORDENADAS: 069905 E 998942 N							

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT				% HUMEDAD			
													20	40	60	80	20	40	60	80
7.50		9.60m.-11.18m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. ARENISCA TOBÁCEA, DUREZA: RH-1 A RH-2, RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL. TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, DE COLOR GRIS CLARO A OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.80m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 60°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA. CON CALCITA DE RELLENO.	3	R			22	150	100			D								
9.00																				
9.60																				
10.50		11.18m.-12.36m.: ROCA SANA. ARENISCA TOBÁCEA, DUREZA: RH-2, RESISTENCIA DÉBIL DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, DE COLOR GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.80m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 60°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA. CON CALCITA DE RELLENO.	4	R			45	150	100			D								
11.18																				
12.00																				
			5	R			60	150	100			D								

ABREVIATURAS: A - Alfilerada I - Infiltrada R - Roca T - Broca Trípode HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Postuador qu - Compensación Simple
---	---

PERFIL DE PERFORACION

CION

TRABAJO No.: 2-1258		HOYO No.: 1		HOJA No.: 3 DE 3		PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO:		BOSQUES DE SANTA MARIA					
LOCALIZACION:		SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA					
CLIENTE:		SANTA MARIA DEVELOPMENT				FECHA: FEBRERO 07, 2024	
COORDENADAS:		669905 E		998942 N			

PROF. ELEV.	SIEMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	γ _u kg/cm ³	ROQ	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD			
*																	
													20	40	60	80	
12.36		12.36m.-15.00m.: ROCA SANA. TOBA LAPILLI, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA. DUREZA: RH-2, RESISTENCIA DEBIL, TEXTURA PIROCLASTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR GRISES, VERDOSOS, ROJIZOS, MATRIZ TOBACEA-ARENOSA DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. ESPACIAMIENTO (0.60-2.00mm), ROCA POCO FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECANICAS Y DIACLASAS DE 50", ESCALONADAS, RUGOSAS, ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm), CON PELICULA DELGADA DE CALCITA DE RELLENO.	6	R		56.1	93	150	100			D					
13.15																	
13.50																	
14.88			7	R		16.2	100	150	100			D					
15.00		FIN DEL SONDEO															

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Trizono
W - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

ROQ - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Postizador
γ_u - Compresión Simple



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRACÓ Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

ACION

TRABAJO No.: 2-1258		HOYO No.: 2		HOJA No.: 1 DE 2		PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA							
LOCALIZACION: SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ							
CLIENTE: SANTA MARÍA DEVELOPMENT							
COORDENADAS: 659679 E		998954 N		FECHA: FEBRERO 06, 2024			

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
0.00														
0.60		RELLENO COMPUESTO POR LIMO A ARCILLA ORGÁNICA CON GRAVAS DE HASTA 0.02m SUBANGULARES, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA A BAJA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIA A BAJA, COLOR CHOCOLATE A GRIS OSCURO. ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.	1	A	4			45	100.0	30.5		T		
1.05					4							S		
1.50					5							T		
1.95			2	A	5			45	100.0	15.0		S		
2.70					7							T		
3.00					6							S		
3.45		ARCILLA ORGÁNICA (LAMA), CONSISTENCIA SUAVE, PLASTICIDAD ALTA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIA, COLOR GRIS OSCURO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	3	A	3			45	100.0	19.0		T		
4.50					2							S		
4.95					1							T		
		4.95m - 7.00m.: ROCA METEORIZADA, ARENISCA TOBÁCEA, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-1, RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA CLÁSICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE CON LIGEROS TONOS GRISÁCEOS. ESPACIAMIENTO (<0.06m), ROCA MUY FRACTURADA, TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10", CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm)...	4	A	2			45	100.0	25.3		S		
					1							T		
					4							S		
6.00			1	R			0	105	80			D		
			2	R			0	100	80			D		

ABREVIATURAS: A - Alfilería I - Inclinada R - Roca T - Broca Trípode HW - Con el Pico del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RICC - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Postagudo Qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: 2.70m A LAS 24 HORAS PERFORADOR: E. CEDEÑO DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ	GÉOLOGO: A. HERNÁNDEZ
---	--	--	------------------------------

J
K



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

ACION

TRABAJO No.: 2-1258		HOYO No.: 2		HOJA No.: 2 DE 2		PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARIA							
LOCALIZACION: SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE: SANTA MARIA DEVELOPMENT							
COORDENADAS: 669879 E 998954 N				FECHA: FEBRERO 06, 2024			

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT				% HUMEDAD			
													20	40	60	80	20	40	60	80
7.00		LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. CON OXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA. CON CALCITA DE RELLENO.																		
7.55		7.00m.-10.00m.: ROCA SANA. ARENISCA TOBACEA, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA. DUREZA: RH-2, RESISTENCIA DEBIL, TEXTURA CLASTICA. ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.80m). ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECANICAS Y DIACLASAS DE 80°, CURVILANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. CON CALCITA DE RELLENO.	3	R		149.4	75	150	100			D								
8.50			4	R			83	150	100			D								
10.00		FIN DEL SONDEO																		

ABREVIATURAS: A - Alfilerado I - Intallado R - Roca T - Broca Triaxial HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo G - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Pistonador qu - Compresión Simple
---	--

L
M

PERFIL DE PERFORACION

ACION

TRABAJO No.: 2-1258		HOYO No.: 3		HOJA No.: 1 DE 3		PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA							
LOCALIZACION: SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ							
CLIENTE: SANTA MARÍA DEVELOPMENT							
FECHA: FEBRERO 03/05, 2024							
COORDENADAS: 669924 E 998990 N							

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORMA HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
0.00		RELLENO COMPUESTO POR LIMO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA, COLOR CHOCOLATE CLARO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	1	A	6			45	100.0	20.8	T		
0.60					5								
1.05		RELLENO COMPUESTO POR ARENA DE GRANO FINO, COMPACTACIÓN SUELTA, PLASTICIDAD NULA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA, COLOR CHOCOLATE GRISÁCEO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	2	A	8			45	100.0	18.7	T		
1.50					11								
1.95		ARCILLA ORGÁNICA CON ARENA DE GRANO FINO, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIA, COLOR CHOCOLATE GRISÁCEO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	3	A	3			45	100.0	25.7	S		
2.60					4								
3.00		ARCILLA ORGÁNICA (LAMA), CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, PLASTICIDAD ALTA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIA, COLOR GRIS AZULADO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	4	A	2			45	100.0	26.0	S		
3.45					3								
4.50		5.08m.-10.00m.: ROCA METEORIZADA, ARENISCAS TOBÁCEAS, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA, DUREZA: RH-1, RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA CLÁSICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE GRISÁCEO, ESPACIAMIENTO (<0.06m), ROCA MUY FRACTURADA...	1	R			0	105	60		D		
4.95													
5.08			2	R			0	100	67		D		
6.00													

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Insulterada R - Roca T - Broca Trizano HM - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Sacas Mineras Partido P - Postesado qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: 2.60m A LAS 24 HORAS PERFORADOR: E. CEDEÑO DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ	GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ
--	---	--	------------------------------

N
O



PERFIL DE PERFORACION

CION

TRABAJO No.:		2-1258		HOYO No.:	3	HOJA No.:	2	DE	3	PERFORADORA:	10-30	
PROYECTO:		BOSQUES DE SANTA MARÍA										
LOCALIZACION:		SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ										
CLIENTE:		SANTA MARÍA DEVELOPMENT										
COORDENADAS:		669924		E	998990		N	FECHA:		FEBRERO 03/05, 2024		

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*															
7.00			...TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 40°, 60°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO. CON LIMO ARENOSO Y CALCITA DE RELLENO.	3	R			0	150	100		D			
8.50															
10.00			10.00m.-11.50m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. ARENOSA TOBÁCEA, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-1 A RH-2, RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, TEXTURA CLÁSICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS CLARO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m). ROCA MODERADAMENTE FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 70°, 80°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA. CON CALCITA DE RELLENO.	4	R			0	150	100		D			
				5	R			73	150	100		D			
11.50															

ABREVIATURAS:

A - Alcorada
I - Insulator
R - Roca
T - Broca Tricoma
FW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Escala Muestra Partido
P - Postizador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ALUMBRADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

ACION

TRABAJO No.: 2-1258 HOYO No.: 3 HOJA No.: 3 DE 3 PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA	
LOCALIZACION: SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ	
CLIENTE: SANTA MARÍA DEVELOPMENT	
FECHA: FEBRERO 03/05, 2024	
COORDENADAS: 669924 E 998990 N	

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	q _u kg/cm²	RDD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO HERRAMIENTA	<div>● N SPT</div> <div>■ % HUMEDAD</div>
												20 40 60 80
12.45		11.50m.-14.50m.: ROCA SANA, ARENISCA TOBÁCEA, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-2, RESISTENCIA DÉBIL, TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ DE GRANO FINO, COLOR GRIS CLARO, ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA, TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 50°, 80°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO, CON CALCITA DE RELLENO.	6	R		139.9	80	150	100		D	
13.00			7	R			93	150	100		D	
14.50		FIN DEL SONDEO										

ABREVIATURAS:
 A - Alterada
 I - Insuflada
 R - Roca
 T - Broca Trizone
 Hdr - Con el Peso del Martillo
 C - Doble Tubo Broca de Carburo
 D - Doble Tubo Broca de Diamante

RDD - Índice de Calidad de la Roca
 S - Saca Muestras Partida
 P - Postizador
 q_u - Compresión Simple



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRACCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

CION

TRABAJO No.: 2-1258 HOYO No.: 4 HOJA No.: 1 DE 3 PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA	
LOCALIZACIÓN: SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ	
CLIENTE: SANTA MARÍA DEVELOPMENT	
COORDENADAS: 670036 E 999036 N	
FECHA: FEBRERO 01/02, 2024	

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ³	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD
0.00	[Symbol]	RELLENO COMPUESTO POR LIMO A LIMO ELÁSTICO CON GRAVAS DE HASTA 0.02m SUBANGULARES. CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME A SUAVE; CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA. COLOR CHOCOLATE ROJIZO A GRIS OSCURO. ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.	1	A	5			45	100.0	14.2		T	
0.60				5								S	
1.05				7								T	
1.50				2	A	6			45	100.0	18.9		HW
1.95				2								S	
2.50				3								T	
3.00			3	A	2			45	100.0	22.2		S	
3.45				3								S	
4.50		ARCILLA ORGÁNICA (LAMA) EN CONTACTO SUBYACENTE CON ROCA METEORIZADA, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD ALTA A MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA, COLOR CHOCOLATE ROJIZO CON VETAS GRISACEAS. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	4	A	50			10	100.0	12.4		T	
4.60												S	
5.50	[Symbol]	4.60m.-8.50m.: ROCA METEORIZADA. ARENISCA TOBÁCEA, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-1, RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA CLÁSICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO A GRUESO, COLOR CHOCOLATE CON LIGEROS TONOS GRISACEOS. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m). ROCA MODERADAMENTE FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 40°, 70°, ESCALONADAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm)...	1	R			22	90	100			D	
				2	R			57	150	100			D

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Trizono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tuber Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Postuador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 2.50m A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: E. CEDENO

DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ

R
S



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRACCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

TUNEL EN
TFO

PERFIL DE PERFORACION

ACION

TRABAJO No.: 2-1258		HOYO No.: 4		HOJA No.: 2 DE 3		PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARIA							
LOCALIZACION: SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE: SANTA MARIA DEVELOPMENT							
COORDENADAS: 870036 E 999036 N							
FECHA: FEBRERO 01/02, 2024							

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm³	ROD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERBAMENTA	N SPT % HUMEDAD
*													20 40 60 80
7.00		... LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO. CON CALCITA DE RELLENO. <<EN LA COTA 7.12m.-7.72m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA, DE COLOR GRIS OSCURO CON OXIDACIÓN>>											
8.50		8.50m.-10.00m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. ARENISCA TOBÁCEA. CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-1 A RH-2. RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL. TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA CEMENTADA. MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRAGMENTADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES. FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 60°, 80°, ESCALONADAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO. CON CALCITA DE RELLENO.	3	R			22	150	100		D		
10.00			4	R			45	150	100		D		
11.50		10.00m.-13.00m.: ROCA SANA. ARENISCA TOBÁCEA. CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-2. RESISTENCIA DÉBIL. TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA CEMENTADA. MATRIZ DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRAGMENTADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES. FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 40°, 50°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS.	5	R			60	150	100		D		
11.90						322.3							

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Instalada R - Roca T - Broca Tricorno HW - Con el Pico del Martillo C - Doble Tubo Broca de Caduero D - Doble Tubo Broca de Diamante	ROD - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple
---	--



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PURDADA
BN
1973

PERFIL DE PERFORACION

ACION

TRABAJO No.: 2-1258 HOYO No.: 4 HOJA No.: 3 DE 3 PERFORADORA: 10-30	
PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA	
LOCALIZACION: SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ	
CLIENTE: SANTA MARÍA DEVELOPMENT	
FECHA: FEBRERO 01/02, 2024	
COORDENADAS: 670036 E 999036 N	

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm³	ROD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERDAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD		
														20	40	60	80
13.00			... ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHIDRICO. CON CALCITA Y LIMONITA DE RELLENO. <<EN LA COTA 10.84m.-11.14m.: ROCA METEORIZADA, MUY FRACTURADA CON OXIDACIÓN>>	6	R			87	150	100			D				
			FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS:
 A - Alterada
 I - Inalterada
 R - Roca
 T - Broca Tricono
 HW - Con el Peso del Martillo
 C - Doble Tubo Broca de Carbon
 D - Doble Tubo Broca de Diamante

ROD - Índice de Calidad de la Roca
 S - Sacos Muestras Partido
 P - Postizador
 qu - Compresión Simple



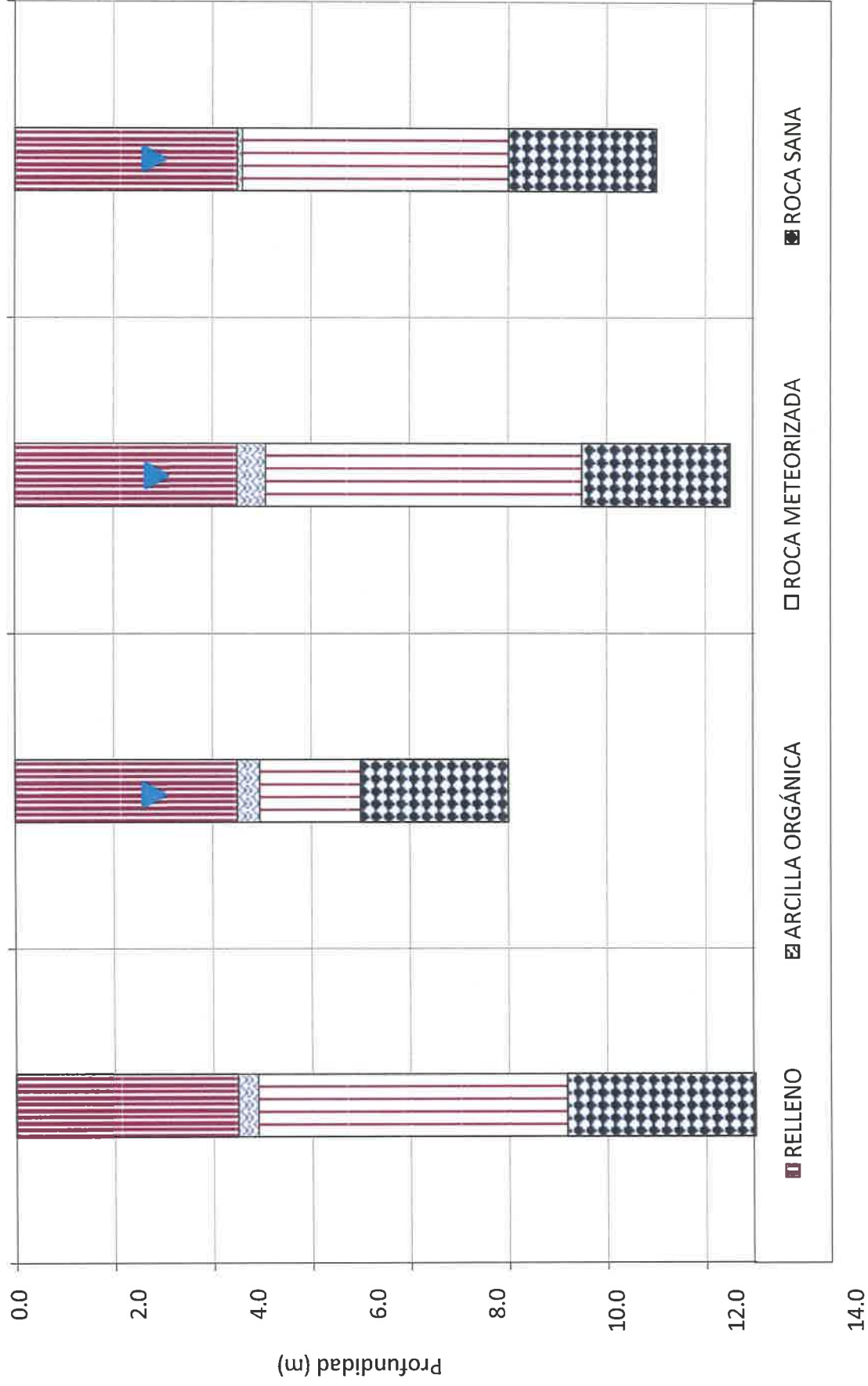
APENDICE C
ESTRATIGRAFIA

TECNILAB, S. A.

Proyecto: BOSQUES DE SANTA
MARÍA Cliente: SANTA MARIA
DEVELOPMENT

Trabajo No.: 2-1258 Fecha: FEBRERO, 2024

Hoyo No.






APENDICE D
DATOS SOBRE TESTIGO DE ROCA

TECNILAB, S. A.

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1258 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1 BROCA TAMAÑO: HQ
PROYECTO: BOQUES DE SANTA MARÍA
LOCALIZACIÓN: STA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ
CLIENTE: SA STA MARIA DEVELOPMENT ELEVACION (m): 669905 COORDENADAS: 669905 E 998942 N
SA

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD		RQD	DENSIDAD	COMP. AXIAL	Is
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)		REC. (m)	MOD. (m)	%	g/cm³	kg/cm²	MPa
4.90	6.00				0.80	0.00	0	--	--	--
6.00	7.50				1.50	0.00	0	--	--	--
7.50	9.00				1.50	0.00	0	--	--	--
9.00	10.50				1.50	0.67	45	--	--	--
10.50	12.00				1.50	1.22	81	--	--	--
12.00	13.50				1.50	1.40	93	2.01	56.08	--
13.50	15.00				1.50	1.50	100	1.64	16.20	--
4.90m.-9.60m.: ROCA METEORIZADA. ARENISCA TOBÁCEA. CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-1, RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA CLÁSICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, DE COLOR CHOCOLATE CON LIGEROS TONOS GRISACEOS. ESPACIAMIENTO (<0.08m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 20°, 40°, 50°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.					<div>OBSERVACIONES:</div> <div><div>0-25 Muy mala</div><div>26-50 Mala</div><div>51-75 Regular</div><div>76-90 Buena</div><div>91-100 Excelente</div></div> <div>RQD:</div> <div>TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO</div>					
9.60m.-11.18m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. ARENISCA TOBÁCEA, DUREZA: RH-1 A RH-2, RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL. ROCA DE COLOR GRIS CLARO A OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA. CON CALCITA DE RELLENO.										
11.18m.-12.36m.: ROCA SANA. ARENISCA TOBÁCEA, DUREZA: RH-2, RESISTENCIA DÉBIL. ROCA DE COLOR GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA. CON CALCITA DE RELLENO.										
12.36m.-15.00m.: ROCA SANA. TOBA LAPILLI, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-2, RESISTENCIA DÉBIL, TEXTURA PIROCLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR GRISES, VERDOSOS, ROJIZOS, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. ESPACIAMIENTO (0.60-2.00m), ROCA POCO FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 50°, ESCALONADAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON PELÍCULA DELGADA DE CALCITA DE RELLENO.					<div>Dibujado por: A. HERNÁNDEZ</div> <div>Geólogo: A. HERNÁNDEZ</div> <div>Perforador: E. CEDEÑO</div>					



TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA E. DIABRANCO Y ASOC. S. A.

FUNDADA
DA
1863

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1258

HOYO No.: 2

HOJA No.: 1 DE 1

BROCA TAMANO: HQ

PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA

LOCALIZACION: UTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA

CLIENTE: SA NTA MARIA DEVELOPMENT

ELEVACION (m): _____ COORDENADAS: 669879 E 998954 N

FECHA: FEBRERO 06, 2024

SA

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.

FUNDADA
EN
1977

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1258

HOYO No.: 3

HOJA No.: 1 DE 1

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA

LOCALIZACION: VITA MARIA, CIUDAD DE PANAMÁ

CLIENTE: SA NTA MARIA DEVELOPMENT

ELEVACION (m): - COORDENADAS: 669924 E 998990 N

SA

[illegible]



TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA E. SANCHEZ Y ASOC., S. A.

PÁGINA
DE
375

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1258

HOYO No.: 4

HOJA No.: 1 DE 1

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA

LOCALIZACIÓN: SANTA MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ

CLIENTE: SA SANTA MARÍA DEVELOPMENT

ELEVACIÓN (m): COORDENADAS: 670036 E 999036 N

FECHA: FEBRERO 01/02, 2024

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD REC. (m)	MOD. (m)	RQD %	DENSIDAD g/cm³	COMP. AXIAL kg/cm²	Is MPa	
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)								
4.60	5.50				0.90	0.20	22	--	--	--	
5.50	7.00				1.50	0.85	57	--	--	--	
7.00	8.50				1.50	0.33	22	--	--	--	
8.50	10.00				1.50	0.67	45	--	--	--	
10.00	11.50				1.50	0.90	60	--	--	--	
11.50	13.00				1.50	1.31	87	2.26	322.27	--	
4.60m.-8.50m.: ROCA METEORIZADA. ARENISCA TOBÁCEA, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-1, RESISTENCIA MUY DÉBIL, TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO A GRUESO, COLOR CHOCOLATE CON LIGEROS TONOS GRISÁCEOS. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m). ROCA MODERADAMENTE FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 40°, 70°, ESCALONADAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO. CON CALCITA DE RELLENO. <<EN LA COTA 7.12m.-7.72m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA, DE COLOR GRIS OSCURO CON OXIDACIÓN>>					OBSERVACIONES: RQD: 0-25 Muy mala 26-50 Mala 51-75 Regular 76-90 Buena 91-100 Excelente TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO						
8.50m.-10.00m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. ARENISCA TOBÁCEA, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-1 A RH-2, RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 60°, 80°, ESCALONADAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO. CON CALCITA DE RELLENO.											
10.00m.-13.00m.: ROCA SANA. ARENISCA TOBÁCEA, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. DUREZA: RH-2, RESISTENCIA DÉBIL, TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA CEMENTADA, MATRIZ DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 40°, 50°, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. CON CALCITA Y LIMONITA DE RELLENO. <<EN LA COTA 10.84m.-11.14m.: ROCA METEORIZADA. MUY FRACTURADA CON OXIDACIÓN>>					Dibujado por: A. HERNÁNDEZ Geólogo: A. HERNÁNDEZ Perforador: E. CEDEÑO						



APENDICE E
PRUEBAS DE LABORATORIO

TECNILAB, S. A.

F-081

2-1258

TRABAJO No./JOB No.:

PROYECTO/PROJECT:

LOCALIZACION/LOCATION:

COORDENADAS/ COORDINATES:

Área/Área:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18178-1A-2024

CLIENTE/ CLIENT:

BOSQUES DE SANTA MARIA SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMÁ

HOYO No. / HOLE #:

1

FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION:

08-feb-24

FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE:

07-feb-24

MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING :

ASTM D 1586

MATERIAL/MATERIAL:

SUELO

FUENTE / SOURCE :

SPT

FECHA DE REPORTE /REPORT DATE:

10-feb-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4		
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Hoyo No./Borehole No.	1	1	1	1		
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.90		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	5	189	8	M3		
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	257.90	229.40	247.70	193.90		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	236.60	212.60	221.00	183.60		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	21.30	16.80	26.70	10.30		
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	136.70	137.60	136.50	136.60		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	99.90	75.00	84.50	47.00		
11	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	21.3	22.4	31.6	21.9		
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C		

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:

No. Serie/Serial #:
No. Serie/Serial #:

1573
0896

Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:

No. Serie/Serial #:
No. Serie/Serial #:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by

Ensayado por / Tested by :

E. Cedeño
O. Estrada

Compilado por /Compiled by:
Presentado por / Presented by:

A. Hernández
Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEVRE - No. 15-6 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 0834-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELEFONOS: 224-8896, 224-3667

Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
Muestreado en Campo por/Sampled on site by	E. Cedeño		Complado por /Compiled by:	A. Hernández
Ensayado por / Tested by :	O. Estrada		Presentado por / Presented by:	Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
 Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8
 Fecha de Revisión: 24-ene-2023

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEEVRE - No. 15-6 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 0834-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELEFONOS: 224-9896, 224-3567

F-081

TRABAJO No./JOB No.: 2-1258

PROYECTO/PROJECT: BOSQUES DE SANTA MARÍA SANTA

LOCALIZACIÓN/LOCATION: MARÍA, CIUDAD DE PANAMÁ

COORDENADAS/ COORDINATES:

HOYO No./ HOLE #: 3

MUESTRA/SAMPLE: 1-4

PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-4.95

ELEVACIÓN/ELEVATION: -

MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A.

FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPTION: 06-feb-24

MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586

FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 03-feb-24

FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 06-feb-24

FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 10-feb-24

MATERIAL/MATERIAL: SUELO

FUENTE / SOURCE : SPT

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4		
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Hoyo No./Borehole No.	3	3	3	3		
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	C9	72	X9	83		
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	211.50	266.80	228.60	235.60		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	198.80	246.60	210.00	215.60		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	12.70	20.20	18.60	20.00		
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.60	138.80	137.60	138.60		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	61.20	107.80	72.40	77.00		
11	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	20.8	18.7	25.7	26		
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C		

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
Muestreado en Campo por/Sampled on site by	1573	Compliado por /Compiled by:	A. Hernández
Ensayado por / Tested by :	0896	Presentado por / Presented by:	Tecnilab, S.A.

El presente Informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este Informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEVRE - No. 15-6 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 0834-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELEFONOS: 224-9886, 224-3667

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNOCAB, S.A.
FUNDA
1973
EN
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Área:
Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe
18164-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.:	2-1258	CLIENTE/ CLIENT:	SANTA MARIA DEVELOPMENT	HOYO No. / HOLE #:	4	Nro. Informe	18164-1A-2024
PROYECTO/PROJECT:		BOSQUES DE SANTA MARIA- SANTA		MUESTRA/SAMPLE:	1-4		
LOCALIZACION/LOCATION:		MARIA, CIUDAD DE PANAMA		PROFUNDIDAD/DEPTH:	0.60-4.60		
COORDENADAS/ COORDINATES:				ELEVACIÓN/ELEVATION:	-		

MUESTREADO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB, S.A.	FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE:	01-feb-24	MATERIAL/MATERIAL:	SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION:	06-feb-24	FECHA DE ENSAYO /TEST DATE:	06-feb-24	FUENTE / SOURCE :	SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING :	ASTM D 1586	FECHA DE REPORTE /REPORT DATE:	10-feb-24		

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4		
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Hoyo No./Borehole No.	4	4	4	4		
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.60		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	41	133	4	86		
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	235.20	214.10	281.80	269.80		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	223.10	202.10	255.60	255.10		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	12.10	12.00	26.20	14.70	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.60	138.60	137.60	136.60		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	85.50	63.50	118.00	118.50	--	--
11	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	14.2	18.9	22.2	12.4	--	--
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
Muestreado en Campo por/Sampled on site by	E. Cedeño		Complado por /Compiled by:	A. Hernández
Ensayado por / Tested by :	O. Estrada		Presentado por / Presented by:	Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEVRE - No. 16-6 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 0834-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELEFONOS: 224-9896, 224-5657

SANTA MARIA DEVELOPMENT
BOSQUES DE SANTA MARÍA TRABAJO
 No. 2-1258

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO No.	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)			DESCRIPCIÓN	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
							kg/cm ²	MPa	%
1	1	13.15	-	13.30	TOBA LAPILLI	2.01	56.08	5.50	93
	2	14.88	-	15.00	TOBA LAPILLI	1.64	16.20	1.59	100
2	1	7.55	-	7.70	ARENISCA TOBÁCEA	2.18	149.39	14.65	75
3	1	12.45	-	12.65	ARENISCA TOBÁCEA	2.22	139.87	13.72	80
4	1	11.90	-	12.05	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	322.27	31.60	87



TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.

FUNDADA
EN
1973

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

TRABAJO No./JOB: 2-1258 CLIENTE/CLIENT: SANTA MARIA DEVELOPMENT
PROYECTO/PROJECT: BOSQUES DE SANTA MARIA LOCALIZACION / LOCATION: SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA
MUESTREADO POR/SAMPLE BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: feb-24
ENSAYADO POR/PREPARED BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: feb-24 LABORATORISTA/TECHNICIAN: O. ESTRADA

HOYO /HOLE	MUESTRA/ SAMPLE	ELEVACIÓN (ELEVATION)	PESO (WEIGHT) g	DIAMETRO (DIAMETER)	LARGO (LENGTH)	AREA TRANSVERSAL (cm ²)	VOLUMEN (VOLUME)	DENSIDAD (DENSITY)	RELACION/ RATIO	CARGA MAXIMA (MAXIMUM LOAD)	RESIS. MAXIMA/ MAXIMUM STRENGTH (kg/cm ²)	RESISTENCIA EN COMPRESION.
No.	Profundidad (DEPTH) m			(cm)	(cm)	TRANSVERSAL AREA (cm ²)	(cm ³)	(g/cm ³)	LD	MAXIMUN LOAD (lb)	MAXIMUM STRENGTH (kg/cm ²)	AXIAL (AXIAL COMPRESIVE STRENGTH) MPa
1	13.15 - 13.30	—	788.10	6.30	12.60	31.17	392.77	2.01	2.00	3845.60	56.08	5.50
	14.88 - 15.00	—	645.40	6.30	12.60	31.17	392.77	1.64	2.00	1111.00	16.20	1.59
2	7.55 - 7.70	—	854.70	6.30	12.60	31.17	392.77	2.18	2.00	10245.40	149.39	14.65
3	12.45 - 12.65	—	872.70	6.30	12.60	31.17	392.77	2.22	2.00	9592.00	139.87	13.72
4	11.90 - 12.05	—	889.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.26	2.00	22101.20	322.27	31.60

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST			
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	Serie/Serial
Equipo/Equipment	MAQUINA CORTA NÚCLEO	514	512
		Equipo/Equipment	Equipo/Equipment
		1067	PRENSA

OBSERVACIONES/REMARKS:

Muestreado por/Sample By: TECNILAB, S.A.
Compliado por/Compliated: A. HERNÁNDEZ
Ensayado por/ Tested By: O. ESTRADA
Presentado por/ Presented By: TECNILAB, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.
PARQUE LEFEVRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL No. 62 - APARTADO 0634-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA TELÉFONOS: 224-9137, 224-3587 FAX: 221-4451
Versión: 2
Fecha de Revisión: 15-mar-2018



APENDICE F
FOTOGRAFIAS

TECNILAB, S. A.

PROYECTO: BOSQUES DE SANTA MARÍA
INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
 TRABAJO N° 2-1258 FEBRERO 2024



CONDICIÓN DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS
 PERFORACIONES



RELLENO



ARCILLA ORGÁNICA



ROCA SANA

ROCA
 METEORIZADA

	
BOSQUES SANTA MARIA	
INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	
TRABAJO No.: 2-1278	

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A		Informe Final			
			N. Castrellón	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha

INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-5
4. Resultados	6-13
5. Análisis de Asentamientos	13-15
6. Recomendaciones	15-17
7. Apéndices	17-18
A. Análisis de Asentamientos.....	3 hojas
B. Detalle de Localización	2 hojas
C. Perfiles de Perforación.....	25 hojas
D. Estratigrafía.....	4 hoja
E. Datos Sobre Testigos de Roca	26 hojas
F. Pruebas de Laboratorio	24 hojas
G. Ensayo de Permeabilidad Tipo Lugeon.....	4 hojas
H. Ensayo Piezométrico.....	6 hojas
I. Ensayo Downhole	3 hojas
J. Fotografías	2 hojas

INFORME SOBRE INVESTIGACIÓN DE SUELOS

Trabajo No.: 2-1278

Fecha: Septiembre 2024

Proyecto: Bosques de Santa María

Ciente: GRUPO LOS PUEBLOS

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar las condiciones generales del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el diseño de los cimientos del proyecto "BOSQUES TORRES 1 Y 2", el cual consta de dos (2) edificios, uno de veinte (20) niveles (Torre 1) y otro con veintiún (21) niveles (Torre 2) ambos con cuatro (4) sótanos.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en Santa María Golf and Country Club, Ciudad de Panamá. En el Apéndice "B", **Detalle de Localización**, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación definida por el cliente. En el Apéndice "J", **Fotografías**, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación consistió en veinte (20) perforaciones, realizadas con equipo mecánico rotativo. Además, se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216); a los testigos de roca recuperados se les realizó su descripción geológica, se les determinó su RQD, densidad y se realizaron ensayos de compresión simple (ASTM D 7012).

Además, se hicieron mediciones a las 24 horas de terminadas las perforaciones para determinar la ubicación del nivel freático, este fue observado como se muestra en el cuadro No.1.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto, la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las profundidades de las perforaciones realizadas se muestran en el cuadro No.1.

1

Adicionalmente, en el Hoyo No.9 se realizó un ensayo Downhole, basado en el ASTM D 7400. El método consiste en utilizar un geófono diseñado para ensayos de este tipo, el cual está conectado a un sismógrafo, por medio del cual se obtiene los registros de la velocidad de ondas "P" y "S".

Las ondas "S" o cortantes, se generan golpeando un tablón de madera lateralmente y las ondas "P" o de compresión, se generan por medio de una placa de metal, la cual se golpea verticalmente. El geófono, es colocado a intervalos de 1.00 m, a partir de los 1.00 metros de profundidad, hasta llegar a los 30.00 m de profundidad, según lo exige la norma.

Para optimizar los resultados de velocidad de onda y simular la condición natural del sitio, al instalar la camisa de PVC se rellena con una mezcla de bentonita y cemento el espacio anular que se encuentra entre esta y las paredes del sondeo. El procesamiento de data será realizado utilizando el programa Pick Win, fabricado por Geometrics.

Con los resultados obtenidos, se procedió a confeccionar el perfil sísmico del sitio, para el mismo se analizaron las velocidades obtenidas por medición directa, comparándola con el tipo de material y las velocidades que estos normalmente tienen.

En cada intervalo se tomaron tres (3) lecturas, en cada lado del tablón, formando dos (2) archivos para ondas cortantes y un (1) archivo con tres (3) lecturas de ondas "P".

El realizar los ensayos a ambos lados del tablón, permite invertir la polaridad de la onda con esto se logra determinar la velocidad de la onda cortante y la onda "P", se toma como referencia, para revisar si la velocidad de las ondas "S" es correcta.

En el Apéndice "I", "Ensayo Downhole", se muestran las velocidades para cada intervalo además de los cálculos para la obtención de la velocidad de onda cortante para el cual se utilizaron los treinta (30) intervalos analizados.

En el Apéndice "C", "Perfil de Perforación", se presenta en detalle la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.)**, y el **Contenido Natural de Humedad (%)**, en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio, a las

distintas profundidades de las pruebas de penetración, el Apéndice "D" Estratigrafía, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada, el Apéndice "E", Datos sobre Testigos de Roca, muestra la información concerniente a las muestras de rocas obtenidas, incluyendo la densidad, la compresión axial y los resultados del Índice de calidad de la roca (RQD).

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo y roca fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

SONDEO	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACIÓN EN ROCA (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)	NF (m)
1	15.00	7.95	7.05	6	1.90
2	13.50	6.20	7.30	5	2.05
3	15.00	4.95	10.05	4	2.00
4	13.50	4.95	8.55	4	3.00
5	19.50	6.45	13.05	5	2.00
6	22.25	7.80	14.45	6	3.00
8	14.50	4.75	9.75	4	2.00
9	30.13	6.25	23.88	5	2.10
10	15.00	6.45	8.55	5	3.05
11	13.50	4.95	8.55	4	3.20
12	12.00	4.95	7.05	4	2.10
13	13.50	6.62	6.88	5	2.80
14	16.50	4.95	11.55	4	3.00
15	11.50	5.60	5.90	4	1.93
16	13.00	6.45	6.55	5	2.80
17	18.50	4.78	13.72	4	1.83
18	12.00	4.95	7.05	4	3.00
19	10.50	4.95	5.55	4	3.00
20	15.00	5.80	9.20	4	1.72
21	13.50	4.95	8.55	4	3.00
TOTAL	307.88	114.70	193.18	90	--

Las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas en las perforaciones y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice "F", **Pruebas de Laboratorio**. El siguiente cuadro muestra las cantidades de las mismas.

Cuadro No.2 RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO

No.	Ensayo/Norma	Tipo de Muestra	Cantidad
1	Contenido Natural de Humedad (ASTM D 2216)	Suelo	90
2	Análisis Granulométrico por tamizado e Hidrómetro (ASTM D 6913, D 7928)	Suelo	1
3	Límites Líquido y Plástico (ASTM D 4318)	Suelo	1
4	Corte Directo CD (ASTM D 3080)	Suelo	1
5	Ensayos de Compresión Simple en Roca (ASTM D 7012)	Roca	80

Las pruebas realizadas en campo a las distintas perforaciones, se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro No.3 RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE CAMPO

No.	Ensayos Realizados en Campo/Norma	Hoyo	Cantidad
1	Permeabilidad de Lugeon / (ASTM D 4630)	1, 21	2
2	Presiómetro / (ASTM D 4719)	5, 20	2
3	Downhole / (ASTM D 7400)	9	1

Adicionalmente, en los Hoyos No.1 y 21 se realizaron ensayos de permeabilidad Lugeon, de los cuales se pudo determinar las tasas de cambio de los niveles de agua en un determinado tiempo, los resultados se muestran en el Apéndice "G", **"Ensayos de Permeabilidad de Lugeon"**.

El alcance de los trabajos incluyó la realización de dos (2) ensayos presiográficos, en los sondeos No.5 y No.20, a distintas profundidades del estrato de Roca Sana. De los ensayos presiográficos se obtiene una respuesta esfuerzo-deformación del terreno "in situ", de manera que se pueda calcular el módulo de deformación presiográfico y otros parámetros necesarios para una buena caracterización del terreno.

En el caso de los ensayos realizados en rocas, el ensayo presiográfico permite disminuir notablemente el efecto escala que se produce, respecto a los ensayos de laboratorio convencionales, en función principalmente, del grado de fracturación del terreno, homogeneidades, otros.

En determinadas condiciones, en las que no se requiera sobrepasar una determinada presión, ni una deformación límite para la camisa elástica del presiómetro, se puede alcanzar la presión de fluencia y un tramo de la curva carga-deformación, correspondiente al comportamiento plástico del terreno se pueden estimar las siguientes características geotécnicas del terreno: cohesión, ángulo de rozamiento interno, y K_0 ; en función de los datos disponibles.

Como resultado de un ensayo presiométrico, se puede obtener, en el caso más favorable, una gráfica como la que se muestra en la Figura No.1. En ella se pueden distinguir las etapas siguientes de deformación:

- Adaptación de la camisa al sondeo.
- Deformación elástica.
- Deformación plástica.
- Rotura del terreno.

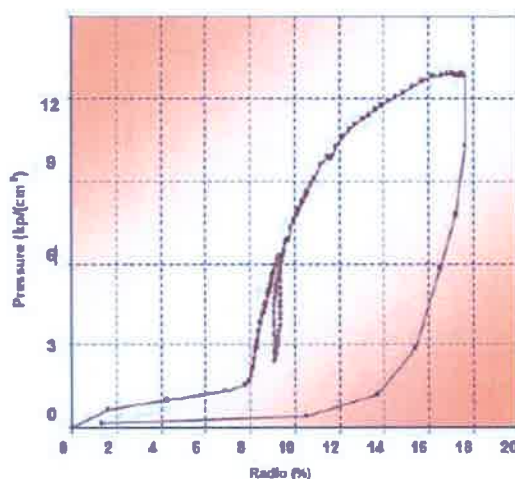
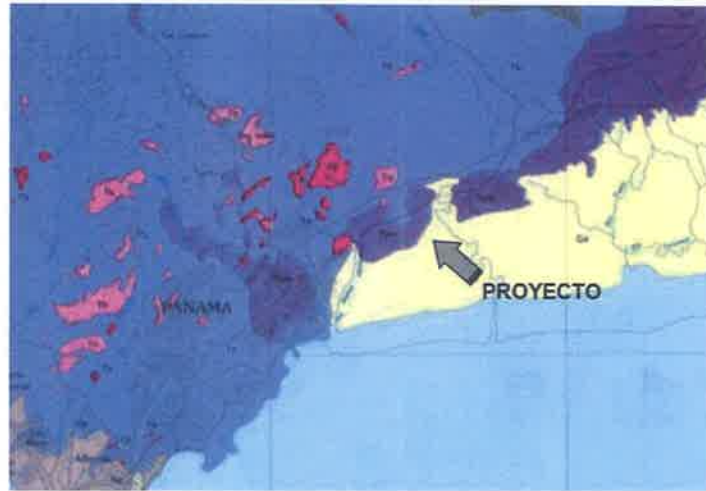


Figura No.1. CURVA TÍPICA DE FALLA DE UN ENSAYO PRESIOMÉTRICO

Los resultados de los ensayos presiométricos se muestran en el Apéndice "H", "Ensayo Presiométrico".

4.- **RESULTADOS:** El área estudiada está compuesta por "Qa" Sedimentos Holocenos, no diferenciados, principalmente aluvión o relleno.



MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Undivided Holocene sediments, principally alluvium or fill	Qa	Sedimentos Holocenos, no diferenciados, principalmente aluvión o relleno
--	----	--

LEYENDA DEL MAPA GEOLÓGICO

En la estratigrafía del sitio se observó un estrato de **Relleno** compuesto de limo, arcilla, arena y gravas, consistencia suave a dura, plasticidad baja a alta, contenido natural de humedad bajo a alto. Color chocolate rojizo a chocolate verdoso claro. El mismo presentó un espesor entre 3.00 m a 6.00 m.

Seguido por un estrato de **Arcilla Orgánica (lama)**, presente en los sondeos No.1, 2, 9, 11 y 17, de consistencia suave a firme, plasticidad media a alta, contenido natural de humedad baja a alto. Color gris verdoso a gris oscuro. Con un espesor entre 0.45 m a 3.00 m.

Presente en los sondeos No.1, 3 y 9 se encuentra un **Limo Elástico**, de consistencia medianamente firme a firme, plasticidad media a alta, contenido natural de humedad baja a alto. Color rojo amarillento a gris verdoso. Con un espesor entre 0.45 m a 1.50 m.

Se observó un estrato de **Limo Arenoso**, en los sondeos No. 2, 9 y 10, de consistencia firme a dura, plasticidad baja a medio, contenido natural de humedad bajo a medio. Color chocolate a chocolate amarillento. Con un espesor entre 0.20 m a 0.45 m.

En los sondeos No. 4 al 8, 11 al 14 y 16 se observa un **Limo Arcilloso**, de consistencia suave a dura, plasticidad alta a baja, contenido natural de humedad alto a bajo. Color chocolate, chocolate grisáceo y chocolate amarillento claro. Con un espesor entre 0.25 m a 3.00 m.

Presente en los sondeos No.15 al 19, se encuentra un estrato de **Limo**, de consistencia firme a dura, plasticidad baja a alta, contenido natural de humedad bajo a alto. Color chocolate amarillento a chocolate grisáceo. Con un espesor entre 0.45 m a 1.10 m.

A profundidades entre 4.45 m y 7.95 m, en los hoyos, se encuentra un estrato de roca meteorizada a ligeramente meteorizada. **Arenisca Tobácea**, roca triturada a fracturada, de textura clástica, estructura masiva, de matriz cementada, tobácea, de grano fino a gruesa, de color gris claro a chocolate amarillo oscuro. Roca suave a moderadamente suave (RH-1 a RH-2), fracturas con ángulos entre 20° y 80°, de superficie planas, escalonadas, curviplanas, rugosas, ligeramente rugosas, ligeramente lisas, moderadamente abiertas 1-3 mm, cerradas (<1mm) y moderadamente cerradas 1 mm. Con óxidos de color chocolate rojizo, chocolate amarillento, con relleno de pátinas de oxidación, limonita, calcita, hematita, carbonatos, minerales limo arcilloso. El espaciado entre fracturas varía entre <0.06m a 0.20 m. La mineralización existente es: hematita, limonita, calcita y trazas de pirita. Con espesores entre 1.50 m (Sondeos No. 18 y 21) y 7.05 m (Sonde No.14).

Seguido en el sondeo No.4 a profundidad de 4.95 m, se observa un estrato de roca moderadamente meteorizada. **Toba**. Con circulación de agua. Roca moderadamente fracturada. Fracturas mecánicas, de textura clástica, de estructura masiva, de matriz de grano fino. De color gris claro y chocolate amarillento. Dureza: suave (RH-1), buena recuperación. Fracturas con ángulo de 30° y 60°, de superficie escalonadas, curviplanas, ligeramente rugosas y moderadamente cerradas (1-3 mm). Con óxidos de color rojizo amarillento. con relleno de película delgada de calcita. la roca no reacciona al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas varía entre (0.06-0.20m). La mineralización existente es: hematita, limonita y calcita. Con un espesor de 2.55 m.

A profundidades entre 7.15 m y 14.80 m, un estrato de roca sana. **Arenisca Tobácea**, con leve circulación de agua, roca muy fracturada a poco fracturada, de textura clástica, de estructura masiva, de matriz cementada, calcárea, tobácea, de grano fino a medio, de color gris a gris moderadamente oscuro. Roca suave a moderadamente suave (RH-1 a RH-2), fracturas con ángulos entre $<20^\circ$ y 70° . de superficie planas, escalonadas, ligeramente rugosas, ligeramente lisas, moderadamente abiertas 1-3 mm, cerradas y moderadamente cerradas 1 mm. Con óxidos de color chocolate rojizo, amarillento, con relleno de película muy delgada de calcita, patinas de oxidación, hematita, limonita. El espaciado entre fracturas varía entre 0.20 y 0.60 m. La mineralización existente es: hematita, limonita, calcita, y trazas de pirita. Con espesores entre 3.12 m (Sondeos No.15) y 19.17 m (Sondeo No.9).

Presente el sondeo No.16, a una profundidad de 8.25 m, un estrato de Roca ligeramente meteorizada a sana. **Toba Lapilli**. Con circulación de agua. Roca moderadamente fracturada a muy fracturada, fracturas mecánicas. De textura piroclástica, con fragmentos de hasta 30mm, de morfología subangulares a subredondeados, de color grises y rojizos, de estructura masiva, de matriz litificada-tobácea, de grano fino, de color gris. Dureza: moderadamente suave (RH-2), buena recuperación. juntas de 10° y 30° . de superficie planas, rugosas y cerradas, (<1 mm). Con óxidos de color rojizo, con relleno de patinas de oxidación con hematita, limonita y película muy delgada de carbonato, de color rojizo, blanco. La roca reacciona levemente al ácido clorhídrico. el espaciado entre fracturas varía entre (0.06-0.20 m). la mineralización existente es: hematita, limonita, calcita, magnetita y trazas de pirita. Con un espesor de 3.33 m.

A una profundidad de 9.70 m, en el sondeo No.17, se encontró una Roca sana. **Toba**, con intercalaciones de arenisca tobácea, con circulación de agua. Roca sin fracturas a poco fracturada, fracturas mecánicas, de textura piroclástica y clástica, estratificada, de matriz cementada-soldada, de grano fino a medio, de color gris moderado a oscuro. Dureza: moderadamente suave (RH-2), buena recuperación. No se distingue fracturamiento. La roca reacciona al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas varía entre (>2.00 m). la mineralización existente es: magnetita y trazas de pirita. zona de interacción volcánica y sedimentaria al margen del contacto. Con un espesor de 8.80 m..

El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de Laboratorio.

CUADRO No. 4: RESUMEN DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO

Sondeo	Muestra No.	Tipo de Muestra	Profundidad (m)	Clasificación S.U.C.S.	Clasificación AASHTO	Índice de Grupo	Análisis Granulométrico			Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	Corte Directo CD	
							% Grava	% Arena	% Finos				c	kPa
12	1	I	3.50-4.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	47.1
15	4	A	4.50-4.95	ML	A-7-5	17	0.00	13.90	86.10	47	30	17	—	—

El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de compresión.

CUADRO No.5: RESUMEN DE RESULTADOS DE COMPRESIÓN

Sondeo No.	Muestra	Profundidad	Descripción	Densidad	Esfuerzo a Compresión		RQD
				g/cm ³	kg/cm ²	MPa	
1	1	11.47-11.88	ARENISCATORÁCEA	2.32	124.24	12.18	80
	2	12.85-13.02	ARENISCATORÁCEA	2.33	119.95	11.76	97
	3	14.80-15.00	ARENISCATORÁCEA	2.31	108.94	10.66	100
2	1	10.50-10.73	ARENISCATORÁCEA	2.30	182.25	18.85	94
	2	11.64-11.84	ARENISCATORÁCEA	2.24	130.82	12.84	94
	3	12.88-13.08	ARENISCATORÁCEA	2.28	125.24	12.28	85
3	1	7.59-7.84	ARENISCATORÁCEA	2.32	74.17	7.27	43
	2	9.00-9.24	ARENISCATORÁCEA	2.34	77.47	7.60	96
	3	10.00-10.17	ARENISCATORÁCEA	2.38	102.27	10.03	96
	4	11.48-11.65	ARENISCATORÁCEA	2.33	81.48	7.99	67
	5	12.47-12.67	ARENISCATORÁCEA	2.33	145.67	14.29	63
	6	14.22-14.43	ARENISCATORÁCEA	2.25	132.39	12.98	97
4	1	11.10-11.30	ARENISCATORÁCEA	2.31	102.43	10.04	100
	2	12.60-12.80	ARENISCATORÁCEA	2.31	112.18	11.00	100
5	1	9.27-9.47	ARENISCATORÁCEA	2.30	164.44	16.13	32
	2	11.81-12.00	ARENISCATORÁCEA	2.28	163.00	15.98	47
	3	12.78-12.99	ARENISCATORÁCEA	2.28	118.37	11.61	66
	4	14.26-14.49	ARENISCATORÁCEA	2.26	114.97	11.28	73
	5	15.77-15.82	ARENISCATORÁCEA	2.30	154.75	15.18	71
	6	17.36-17.56	ARENISCATORÁCEA	2.14	125.68	12.32	97
	7	19.18-19.43	ARENISCATORÁCEA	2.33	122.13	11.98	100

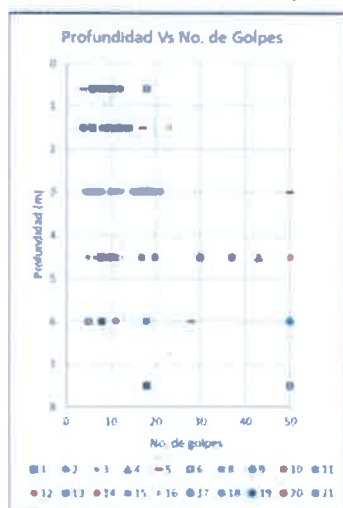
9

Sondeo No.	Muestra	Profundidad	Descripción	Densidad	Esfuerzo a Compresión		RQD
				g/cm ³	kg/cm ²	MPa	
6	1	15.51-15.69	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	79.72	7.82	43
	2	17.61-17.81	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	76.67	7.52	39
	3	18.65-18.85	ARENISCA TOBÁCEA	2.15	76.51	7.50	77
	4	20.20-20.41	ARENISCA TOBÁCEA	2.27	144.49	14.17	69
	5	22.05-22.25	ARENISCA TOBÁCEA	2.56	127.00	12.45	100
8	1	10.78-10.92	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	242.28	23.76	93
	2	12.32-12.51	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	122.64	12.03	87
	3	14.25-14.39	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	125.82	12.34	100
9	1	8.50-8.65	ARENISCA TOBÁCEA	2.13	28.58	2.80	42
	2	10.43-10.80	ARENISCA TOBÁCEA	2.18	236.07	23.15	71
	3	11.92-12.20	ARENISCA TOBÁCEA	2.22	81.83	8.03	58
	4	13.78-14.03	ARENISCA TOBÁCEA	2.13	213.43	20.93	16
	5	15.33-15.53	ARENISCA TOBÁCEA	2.20	80.74	7.92	88
	6	16.33-16.58	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	151.35	14.84	100
	7	18.24-18.43	ARENISCA TOBÁCEA	2.21	89.47	8.77	75
	8	20.20-20.50	ARENISCA TOBÁCEA	2.28	91.11	8.93	100
	9	21.57-21.79	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	106.30	10.62	95
	10	22.87-23.10	ARENISCA TOBÁCEA	2.28	211.50	20.74	79
	11	24.13-24.35	ARENISCA TOBÁCEA	2.30	193.50	18.98	100
	12	25.63-25.83	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	113.63	11.14	100
	13	27.21-27.71	ARENISCA TOBÁCEA	2.22	73.94	7.25	93
	14	29.03-29.24	ARENISCA TOBÁCEA	2.22	96.66	9.48	100
10	1	12.75-12.95	ARENISCA TOBÁCEA	2.24	176.34	17.29	100
	2	14.47-14.68	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	156.03	15.30	100
11	1	9.69-9.85	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	137.62	13.50	87
	2	11.70-11.90	ARENISCA TOBÁCEA	2.29	118.73	11.64	89
	3	13.00-13.15	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	97.97	9.61	100
12	1	8.29-8.48	ARENISCA TOBÁCEA	2.32	169.57	16.63	63
	2	9.87-10.01	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	184.04	18.05	76
	3	11.19-11.38	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	266.97	26.18	89

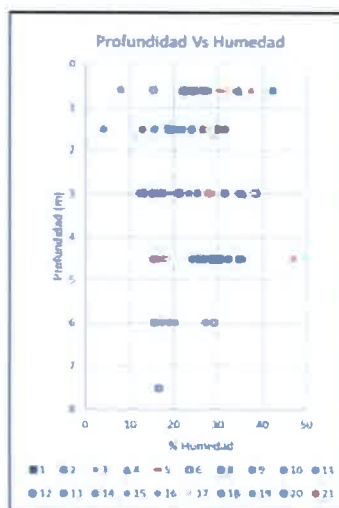
Sondaje No.	Muestra	Profundidad	Descripción	Densidad	Esfuerzo a Compresión		RQD
				g/cm ³	kg/cm ²	MPa	%
13	1	10.83-11	ARENISCA TOBÁCEA	2.34	93.03	9.12	100
	2	13.10-13.25	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	101.60	9.96	100
14	1	14.05-14.25	ARENISCA TOBÁCEA	2.23	101.53	9.96	100
	2	15.67-15.83	ARENISCA TOBÁCEA	2.29	95.25	9.34	100
15	1	8.99-9.16	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	175.73	17.23	81
	2	10.98-11.17	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	169.76	16.65	97
16	1	9.34-9.60	TOBA LAPILLI	2.39	139.23	13.65	73
	2	10.90-11.15	TOBA LAPILLI	2.25	186.73	18.31	81
	3	12.43-12.68	ARENISCA TOBÁCEA	2.21	139.45	13.68	88
17	1	8.77-9.00	TOBA	2.23	119.50	11.72	100
	2	10.64-10.81	TOBA	2.34	121.42	11.91	100
	3	11.67-12.03	TOBA	2.23	123.31	12.09	100
	4	13.90-14.12	TOBA	2.21	99.48	9.76	100
	5	15.22-15.44	TOBA	2.30	105.45	10.34	100
	6	17.30-17.50	TOBA	2.31	197.87	19.40	100
	7	18.00-18.24	TOBA	2.35	188.80	18.49	100
18	1	7.23-7.50	ARENISCA TOBÁCEA	2.32	78.51	7.50	77
	2	9.15-9.39	ARENISCA TOBÁCEA	2.28	144.49	14.17	85
	3	11.81-12.00	ARENISCA TOBÁCEA	2.27	127.00	12.45	70
19	1	8.02-8.20	ARENISCA TOBÁCEA	2.36	169.48	16.65	100
	2	9.90-10.10	ARENISCA TOBÁCEA	2.42	184.36	18.08	100
20	1	9.77-10.00	ARENISCA TOBÁCEA	2.40	110.13	10.80	57
	2	11.06-11.21	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	146.83	14.40	73
	3	12.60-12.82	ARENISCA TOBÁCEA	2.38	93.80	9.20	61
	4	14.50-14.69	ARENISCA TOBÁCEA	2.39	167.74	16.45	100
21	1	7.09-7.25	ARENISCA TOBÁCEA	2.37	152.63	14.97	100
	2	8.70-8.90	ARENISCA TOBÁCEA	2.23	119.37	11.41	27
	3	10.97-11.16	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	123.19	12.08	98
	4	12.58-12.74	ARENISCA TOBÁCEA	2.3	119.34	11.70	100

En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).

Grafica N°1: Profundidad Vs N° de Golpes

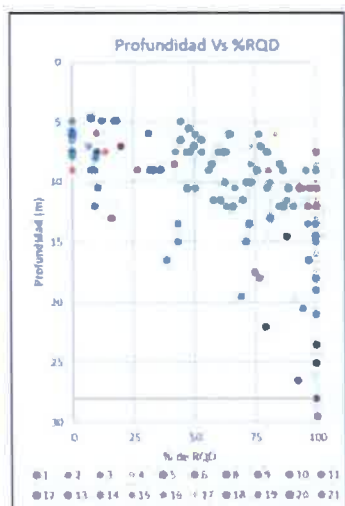


Grafica N°2: Profundidad Vs % de Humedad

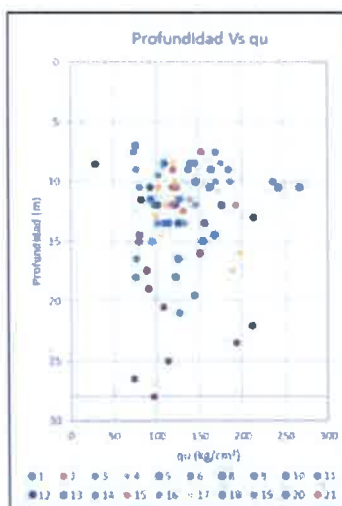


En las gráficas siguientes se muestra la variación del RQD y los resultados de los ensayos de compresión simple en función de la profundidad.

Grafica N°3: Profundidad vs % RQD



Grafica N°4: Profundidad vs Esfuerzo Máximo



De los resultados obtenidos del ensayo downhole y una vez analizadas las gráficas obtenidas para los diferentes intervalos, se procedió a confeccionar el perfil sísmico del sitio, para el mismo se analizaron las velocidades obtenidas por medición directa, comparándola con el tipo de material y las velocidades que estos normalmente tienen. Con estos valores se obtuvo que la velocidad de onda cortante (V_{s30}) fue de 522 m/s.

CUADRO No.8: RESUMEN DE RESULTADOS DEL ENSAYO DOWNHOLE

DESCRIPCIÓN	PROFUNDIDAD DE ENSAYO (m)	Vp- VELOCIDAD PROMEDIO POR ESTRATO (m/s)	Vs- VELOCIDAD PROMEDIO POR ESTRATO (m/s)
Relleno	1.00-3.00	499.27	242.05
Arcilla Orgánica	4.00-5.00	497.42	229.49
Limo Elástico	6.00-7.00	876.82	481.71
Roca Meteorizada	7.00-11.00	1005.43	547.18
Roca Sana	12.00-30.00	1335.25	757.62

5.- ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS: El cálculo de asentamientos se ha realizado considerando los siguientes puntos:

- Se tomaron como referencia todos perfiles de perforación realizados para definir la estratigrafía del sitio.
- El nivel freático fue considerado a 1.60m de profundidad según se registró en el Sondeo no. 12.
- Los módulos elásticos se obtuvieron correlacionando los valores de los ensayos presiométricos del estrato de roca.
- Los asentamientos se calculan considerando una losa de cimentación (MAT) rígida con un área de 5670 m².
- La carga utilizada fue de 343 kPa (35,000 kg/m²).
- Las cargas y las dimensiones de las zapatas fueron asumidas, ya que no se tenía información del diseño.
- Se consideró una profundidad de desplante de 9m desde el nivel en que se realizaron las perforaciones, considerando tengran tres (3) niveles de sótano.

La modelación de los asentamientos se realizó utilizando el programa de computador desarrollado por Rocscience – Settle3D.

5.1.- RESULTADOS: Teniendo en cuenta lo mencionado en el apartado anterior, a continuación, se puede observar la estratigrafía considerada y los parámetros del suelo contemplados en los cálculos.

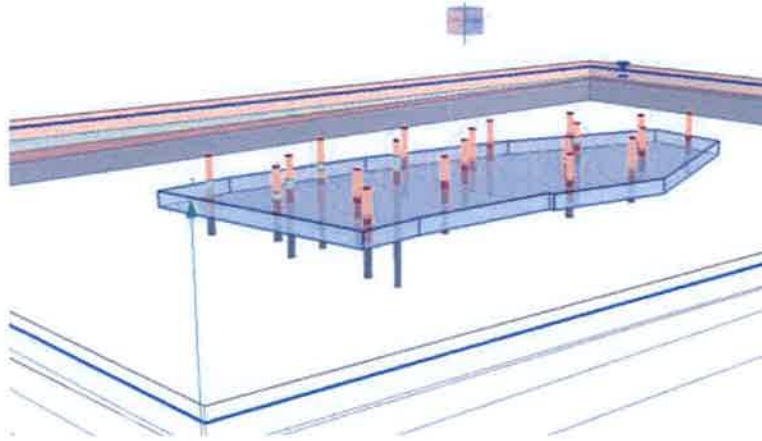


Figura No. 1. Modelo 3D (Estratigrafía y Cargas)






Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Sat. Unit Weight (kN/m ³)	Es (kPa)	Eur (kPa)
Refraso		18	18	-	-
Arcillas y Limos Arcillosos		18	18	-	-
Limo Arenoso y Limos Elásticos		18	18	-	-
Roca Metasortizada		20	20	200000	200000
Roca Sana		22.4	22.4	470000	470000

Figura No. 2. Estratigrafía y parámetros del suelo considerado

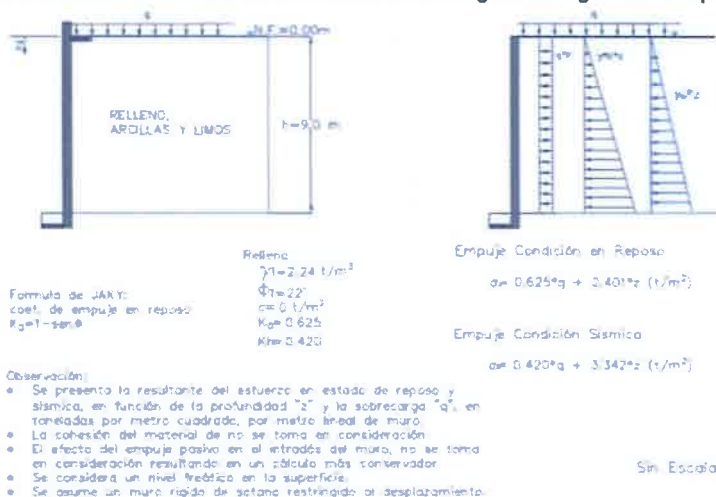
Finalizado los modelos, se procede a realizar el cálculo de asentamientos con el programa Settle3D en el que se consideran deformaciones unidimensionales en la dirección vertical, basándose en un comportamiento elástico lineal del material donde se introducen los parámetros de deformación del suelo (E_s y E_{sur}) y tensiones efectivas para sus asentamientos instantáneos.

Se estima un asentamiento de 5.2mm para la losa de cimentación, lo cual cumple con el asentamiento tolerable para suelos arenosos según el REP 2021 de 25.0mm.

En el Apéndice "B", Cálculo de Asentamientos, se pueden observar los resultados obtenidos en la modelación.

6.- RECOMENDACIONES: En base a resultados de la investigación indicamos lo siguiente:

- Señalamos que, para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- Debido a que se excavará como mínimo 9m de profundidad para los sótanos, encontraremos el estrato de roca meteorizada y sana. Por lo cual recomendamos diseñar una losa de fundación tipo MAT, empotrándose por debajo de la losa de sótano a 0.50m de profundidad; en el estrato de roca meteorizada o sana, según sea el caso, para una capacidad de soporte admisible de 35,000 kg/m² y un módulo de reacción de 100,000 kN/m³.
- De requerir mayor capacidad de soporte, se recomienda el uso de pilotes perforados y vaciados in situ con un empotramiento mínimo de 0.50m dentro de la roca sana, a la cual se le asigna una capacidad de soporte admisible en punta de 145,000 kg/m² y por fuste de 14,500 kg/m².
- Para el diseño de los muros se recomienda utilizar el siguiente diagrama de empujes:



- Los asentamientos estimados para la losa de cimentación cumplen con el asentamiento tolerable según el REP-2021 para suelos arenosos (25mm).
- Los coeficientes de permeabilidad realizados a la roca sana están en torno a 10^{-5} m/s.
- Es importante que se recojan las aguas de los techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2021, en base a los resultados, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo "C", ubicado en los siguientes contornos isosísmicos:



Aceleración Pico del suelo (PGA)/5% de Amortiguamiento Crítico 0.42g.



Aceleración Espectral de 1.0 seg (S_1)/5% de Amortiguamiento Crítico 0.36g.



Aceleración Espectral 0.2 seg (S_s)/5% de Amortiguamiento Crítico de 0.96g.

- En el caso que se requiera realizar excavaciones en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todos los requisitos que apliquen a la sección 6 "Control de Excavaciones" del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2014.
- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.
- Es necesario que se entregue copia de este informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

7.- APENDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Análisis de Asentamientos (3 hojas)

Apéndice "B": Detalle de Localización (2 hojas);

Apéndice "C": Perfiles de Perforación (25 hojas);

Apéndice "D": Estratigrafía (4 hojas);

Apéndice "E": Datos Sobre Testigos de Roca (26 hojas);

Apéndice "F": Pruebas de Laboratorio (34 hojas);

Apéndice "G": Ensayos de Permeabilidad de Lugeon (4 hojas);

Apéndice "H": Ensayos Presiométricos (6 hojas)

Apéndice "I": Ensayo Downhole (3 hojas);

Apéndice "J": Fotografías (2 hojas)

TECNILAB, S. A.

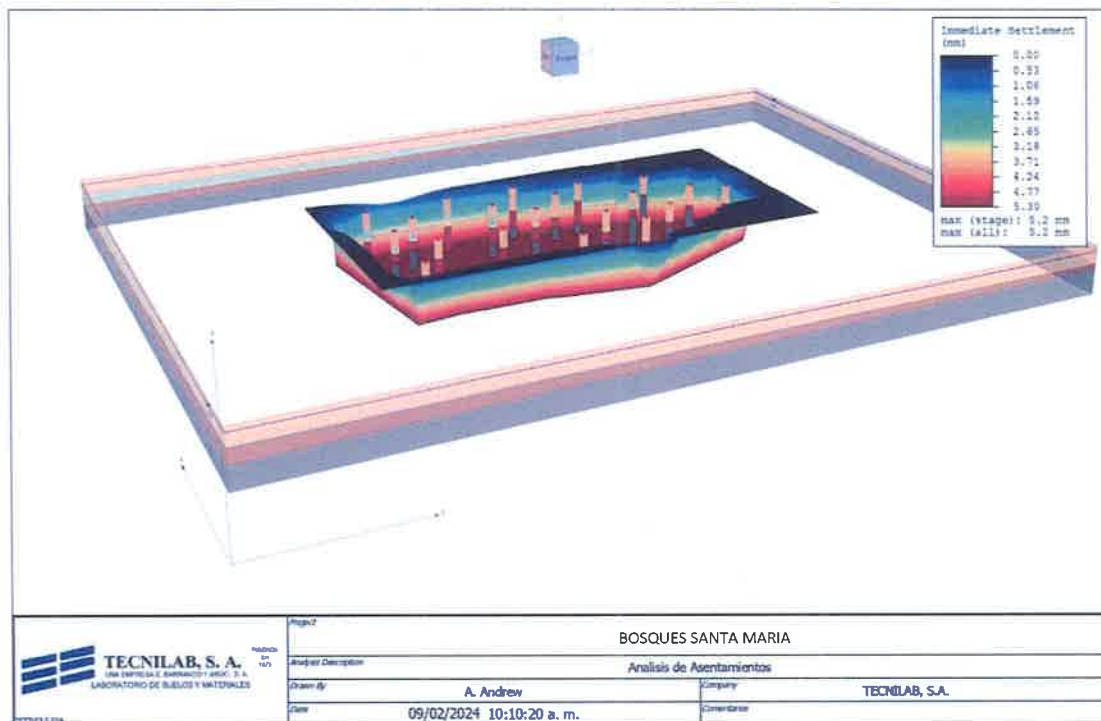
BRBJ/nc. 24.09-600
Adj.: Apéndices (10)
c.c.: Archivo No. 2-1278

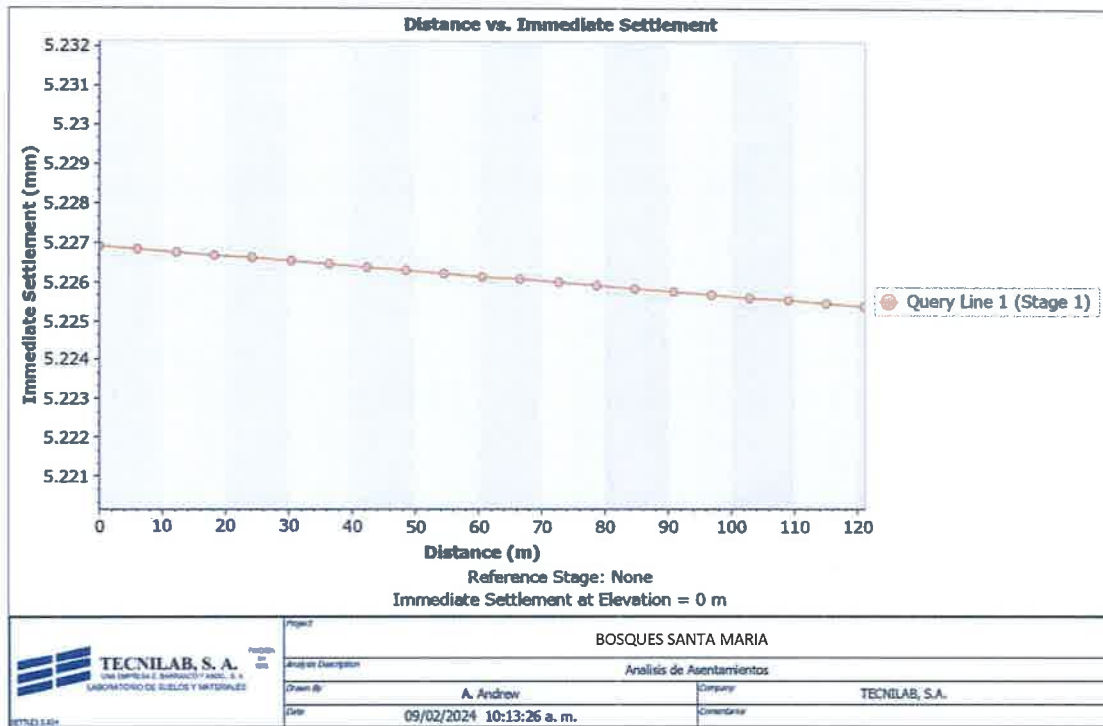
Bruno R. Barranco J.
Ingeniero Civil



APENDICE A
ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS

TECNILAB, S. A.







APENDICE B
DETALLE DE LOCALIZACIÓN

TECNILAB, S. A.

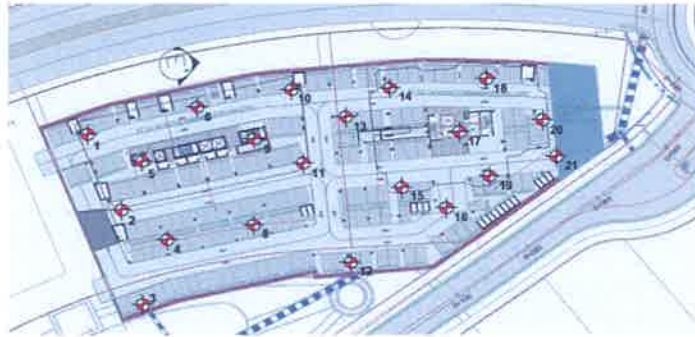
DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No: 2-1278
Proyecto: BOSQUES SANTA MARIA
Localización: SANTA MARÍA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMÁ
Cliente: GRUPO LOS PUEBLOS
Fecha: SEPTIEMBRE 2024



DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No: 2-1278
 Proyecto: BOSQUES SANTA MARIA
 Localización: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA
 Cliente: GRUPO LOS PUEBLOS
 Fecha: SEPTIEMBRE 2024



Sondeo No.	Profundidad (m)	Coordenada WGS 84			Símbolo	Sondeo No.	Profundidad (m)	Coordenada WGS 84		
		Este	Norte	Elev				Este	Norte	Elev
1	15.00	670072.48	988002.11	7.142	+	12	12.00	670072.65	988072.70	7.306
2	13.50	670071.07	988004.94	7.182		13	13.50	670070.31	988008.02	7.148
3	15.00	670024.67	988057.99	7.109		14	16.50	670079.36	988016.63	7.055
4	13.50	670029.35	988077.16	7.270		15	11.50	670082.20	988006.73	7.281
5	18.50	670021.76	988094.23	7.228		16	13.00	670083.25	988090.07	7.337
6	22.25	670037.48	988010.10	7.135		17	18.50	670082.86	988000.93	7.262
8	14.50	670049.63	988078.28	7.273		18	12.50	670102.36	988017.03	7.140
9	30.13	670047.11	988000.62	7.130		19	10.00	670103.60	988002.21	7.357
10	15.00	670056.95	988014.78	7.055		20	15.00	670114.88	988004.36	7.107
11	13.50	670061.68	988005.42	7.189		21	13.50	670124.27	988004.06	7.179



APENDICE C
PERFILES DE PERFORACIÓN

TECNILAB, S. A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BASMICOY ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDING
BY
NIH

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No.

HOJA: 1

FECHA: 07-11-2018
ELABORADOR: 48

DECLINACIÓN:

ELEVACIÓN (m)

VERTICAL

7.44

#0003.109

TRABAJO No.
PROYECTO:
CLIENTE:
LOCALIZACIÓN:

BOSQUES SANTA MARIA

GRUPO LOS PUEBLOS

SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

CONCLUSIONS

INCLINACIÓN

ELEVACIÓN (m)

VERTICAL

7.44

#0003.109

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. SINDACATO ADOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDING
by
NIH

PERFIL DE PERFORACION

HYO No. 2

HOLA: 1 DE 1

FECHA: 06-ago-2012
PERFORADORA: 10-52

TRABAJO No.
PROYECTO
CLIENTE:
LOCALIZACIÓN

2-1278

BOSQUES SANTA MARIA

GRUPO LOS PUEBLOS

SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PARAMA

COORDENADORAS

INCLINACIÓN:

ELEVACION (m)

VERTICAL

7.10

09687435 N

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. INGENIERO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PUNISHMENT
IN
1972

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 3
HOJA: 1 DE 1
FECHA: 05-ago-24
FORADORA: 10-32

TRABAJO No.
PROYECTO:
CLIENTE:
LOCALIZACIÓN:

2-1278
BOSQUES SANTA MARIA
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

CONTENIDOS

INCLINATION:	VERTICAL
ELEVATION (m)	7.109
870024.873 E	999957.993 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	BISBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N	q _p	q _s	q _t	RCD	HDD	PENETRACION (kg)	% RECUPERACION	VOLUMEN NATURAL DE AGUA	FABRICACION	REINFORZADA	DIMENSIONES TUBO	NIVEL FREATICO (m)	POSICION LUGAR (E. W.)	POSICION LUGAR (N. S.)	POSICION LUGAR (L. O.)	POSICION LUGAR (P. N.)	LUGAR (E. W.)
						SPT	kg/cm²	Mpa	Mpa	(cm)	%												
0.90			8.00m-1.00m: RELLENO COMPUESTO DE LIMO ARCILLOSO CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME A FIRME, PLASTICIDAD ALTA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD ALTO, DE COLOR ROJOZO CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA. ESTRUCTURA HETEROGENEA.	1	A	3 4 4						45	100.0	37.2									
1.00				2	A	3 3 3						45	100.0	30.8									
1.50			1.00m-1.50m: RELLENO COMPUESTO DE LIMO ARCILLOSO CON ARENA Y GRAVAS, CON TAMANO MAXIMO DE LONGITUD: 15-30 mm, DE MORFOLOGIA ANGULAR A SUBANGULAR, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME A FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO, DE COLOR GRIS MUY OSCURO. ESTRUCTURA HETEROGENEA. CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA.	3	A	6 6 11						45	100.0	13.3									
1.80				4	A	6 6 11						45	100.0	13.3									
2.40			1.50m-2.40m: LIMO ELASTICO, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, PLASTICIDAD ALTA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD ALTO, DE COLOR GRIS VERDOSO OSCURO. EN CONTACTO CON LA ROCA METEORIZADA, SUELO DE ORIGEN RESIDUAL.	4	A	6 6 11						45	100.0	13.3									
3.00				5	A	6 6 11						45	100.0	13.3									
3.45				6	A	6 6 11						45	100.0	13.3									
4.00				7	A	6 6 11						45	100.0	13.3									
4.50				8	A	6 6 11						45	100.0	13.3									
4.95				9	A	6 6 11						45	100.0	13.3									
5.00			4.95m-7.00m: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA ARENOSA TOBAJEA (ZONA DE ALTERACION), CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA TRITURADA, FRACTURAS MECANICAS, DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA-TOBAJEA, DE GRANO FINO DE COLOR MARRON AMARILLO OSCURO. DUREZA: SUAVE (8H-1), MODERADA RECUPERACION, MULTIPLES FRACTURAS EN DISTINTOS ANGULOS, DE SUPERFICIE ESCALONADAS, RUJOSAS, LIGERAMENTE RUJOSAS Y MODERADAMENTE CERRADAS, CON QUESOS DE COLOR ROJOZO AMARILLENDO, CON RELLENO DE PATRIAS DE COCCACION, LIMONITA, HEMATITA Y MINERALES LIMO ARCILLOSO, DE COLOR ROJOZO, CHOCOLATE Y BLANCO. LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO, EL ESPACADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE (-0.06m) LA MINERALIZACION EXISTENTE ES HEMATITA, LIMONITA Y TRAZAS DE PRITA.	1	R							0	0	82	58								
6.00				2	R							15	10	147	98								
6.50				3	R							15	10	147	98								
7.00				4	R							15	10	147	98								
7.50				5	R							15	10	147	98								
8.00				6	R							15	10	147	98								
8.50				7	R							15	10	147	98								
9.00				8	R							15	10	147	98								
9.50				9	R							15	10	147	98								
10.00				10	R							15	10	147	98								
10.50				11	R							15	10	147	98								
11.00				12	R							15	10	147	98								
11.50				13	R							15	10	147	98								
12.00				14	R							15	10	147	98								
12.50				15	R							15	10	147	98								
13.00				16	R							15	10	147	98								
13.50				17	R							15	10	147	98								
14.00				18	R							15	10	147	98								
14.50				19	R							15	10	147	98								
15.00			FIN DEL BORNEO																				
ABREVIACTURAS: A - Arena S - Suave R - Roca P - Puntuado M - Medio B - Blando C - Dureza D - Dureza E - Dureza F - Dureza G - Dureza H - Dureza I - Dureza J - Dureza K - Dureza L - Dureza M - Dureza N - Dureza O - Dureza P - Dureza Q - Dureza R - Dureza S - Dureza T - Dureza U - Dureza V - Dureza W - Dureza X - Dureza Y - Dureza Z - Dureza			ROD - Injerto de Dureza de la Poca S - Suave R - Roca P - Puntuado M - Medio B - Blando C - Dureza D - Dureza E - Dureza F - Dureza G - Dureza H - Dureza I - Dureza J - Dureza K - Dureza L - Dureza M - Dureza N - Dureza O - Dureza P - Dureza Q - Dureza R - Dureza S - Dureza T - Dureza U - Dureza V - Dureza W - Dureza X - Dureza Y - Dureza Z - Dureza			DUREZA Y RESISTENCIA A LA COMPRESION RH-1 DUREZA MUY SUAVE A SUAVE, RESISTENCIA MUY BAJA A BAJA. RH-2 DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE BAJA. RH-3 DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE ALTA. RH-4 DUREZA DURA, RESISTENCIA ALTA A MUY ALTA. RH-5 DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY ALTA.			COMPILO POR: N. CASTELLON PERFORADOR: A. NIETO GEOLOGO: C. MORENO SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 NIVEL FREATICO: 2.00m A LAS 24 HORAS														



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRERO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUENFONTE
EN
1971

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 4

NOVA 1 DE 1

FECHA: 20-ago-24

PERFORADORA: 10-32

TRABAJO No. 2-1278
PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS
LOCALIZACION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION:
ELEVACION (m): 870029.312 E

VERTICAL:
ELEVACION (m): 7.27 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	SEÑAL	DESCRIPCION DEL MATERIAL	TIPO DE MUESTRA	N	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄	q ₅	q ₆	q ₇	q ₈	q ₉	q ₁₀	q ₁₁	q ₁₂	q ₁₃	q ₁₄	q ₁₅	q ₁₆	q ₁₇	q ₁₈	q ₁₉	q ₂₀	q ₂₁	q ₂₂	q ₂₃	q ₂₄	q ₂₅	q ₂₆	q ₂₇	q ₂₈	q ₂₉	q ₃₀	q ₃₁	q ₃₂	q ₃₃	q ₃₄	q ₃₅	q ₃₆	q ₃₇	q ₃₈	q ₃₉	q ₄₀	q ₄₁	q ₄₂	q ₄₃	q ₄₄	q ₄₅	q ₄₆	q ₄₇	q ₄₈	q ₄₉	q ₅₀	q ₅₁	q ₅₂	q ₅₃	q ₅₄	q ₅₅	q ₅₆	q ₅₇	q ₅₈	q ₅₉	q ₆₀	q ₆₁	q ₆₂	q ₆₃	q ₆₄	q ₆₅	q ₆₆	q ₆₇	q ₆₈	q ₆₉	q ₇₀	q ₇₁	q ₇₂	q ₇₃	q ₇₄	q ₇₅	q ₇₆	q ₇₇	q ₇₈	q ₇₉	q ₈₀	q ₈₁	q ₈₂	q ₈₃	q ₈₄	q ₈₅	q ₈₆	q ₈₇	q ₈₈	q ₈₉	q ₉₀	q ₉₁	q ₉₂	q ₉₃	q ₉₄	q ₉₅	q ₉₆	q ₉₇	q ₉₈	q ₉₉	q ₁₀₀	q ₁₀₁	q ₁₀₂	q ₁₀₃	q ₁₀₄	q ₁₀₅	q ₁₀₆	q ₁₀₇	q ₁₀₈	q ₁₀₉	q ₁₁₀	q ₁₁₁	q ₁₁₂	q ₁₁₃	q ₁₁₄	q ₁₁₅	q ₁₁₆	q ₁₁₇	q ₁₁₈	q ₁₁₉	q ₁₂₀	q ₁₂₁	q ₁₂₂	q ₁₂₃	q ₁₂₄	q ₁₂₅	q ₁₂₆	q ₁₂₇	q ₁₂₈	q ₁₂₉	q ₁₃₀	q ₁₃₁	q ₁₃₂	q ₁₃₃	q ₁₃₄	q ₁₃₅	q ₁₃₆	q ₁₃₇	q ₁₃₈	q ₁₃₉	q ₁₄₀	q ₁₄₁	q ₁₄₂	q ₁₄₃	q ₁₄₄	q ₁₄₅	q ₁₄₆	q ₁₄₇	q ₁₄₈	q ₁₄₉	q ₁₅₀	q ₁₅₁	q ₁₅₂	q ₁₅₃	q ₁₅₄	q ₁₅₅	q ₁₅₆	q ₁₅₇	q ₁₅₈	q ₁₅₉	q ₁₆₀	q ₁₆₁	q ₁₆₂	q ₁₆₃	q ₁₆₄	q ₁₆₅	q ₁₆₆	q ₁₆₇	q ₁₆₈	q ₁₆₉	q ₁₇₀	q ₁₇₁	q ₁₇₂	q ₁₇₃	q ₁₇₄	q ₁₇₅	q ₁₇₆	q ₁₇₇	q ₁₇₈	q ₁₇₉	q ₁₈₀	q ₁₈₁	q ₁₈₂	q ₁₈₃	q ₁₈₄	q ₁₈₅	q ₁₈₆	q ₁₈₇	q ₁₈₈	q ₁₈₉	q ₁₉₀	q ₁₉₁	q ₁₉₂	q ₁₉₃	q ₁₉₄	q ₁₉₅	q ₁₉₆	q ₁₉₇	q ₁₉₈	q ₁₉₉	q ₂₀₀	q ₂₀₁	q ₂₀₂	q ₂₀₃	q ₂₀₄	q ₂₀₅	q ₂₀₆	q ₂₀₇	q ₂₀₈	q ₂₀₉	q ₂₁₀	q ₂₁₁	q ₂₁₂	q ₂₁₃	q ₂₁₄	q ₂₁₅	q ₂₁₆	q ₂₁₇	q ₂₁₈	q ₂₁₉	q ₂₂₀	q ₂₂₁	q ₂₂₂	q ₂₂₃	q ₂₂₄	q ₂₂₅	q ₂₂₆	q ₂₂₇	q ₂₂₈	q ₂₂₉	q ₂₃₀	q ₂₃₁	q ₂₃₂	q ₂₃₃	q ₂₃₄	q ₂₃₅	q ₂₃₆	q ₂₃₇	q ₂₃₈	q ₂₃₉	q ₂₄₀	q ₂₄₁	q ₂₄₂	q ₂₄₃	q ₂₄₄	q ₂₄₅	q ₂₄₆	q ₂₄₇	q ₂₄₈	q ₂₄₉	q ₂₅₀	q ₂₅₁	q ₂₅₂	q ₂₅₃	q ₂₅₄	q ₂₅₅	q ₂₅₆	q ₂₅₇	q ₂₅₈	q ₂₅₉	q ₂₆₀	q ₂₆₁	q ₂₆₂	q ₂₆₃	q ₂₆₄	q ₂₆₅	q ₂₆₆	q ₂₆₇	q ₂₆₈	q ₂₆₉	q ₂₇₀	q ₂₇₁	q ₂₇₂	q ₂₇₃	q ₂₇₄	q ₂₇₅	q ₂₇₆	q ₂₇₇	q ₂₇₈	q ₂₇₉	q ₂₈₀	q ₂₈₁	q ₂₈₂	q ₂₈₃	q ₂₈₄	q ₂₈₅	q ₂₈₆	q ₂₈₇	q ₂₈₈	q ₂₈₉	q ₂₉₀	q ₂₉₁	q ₂₉₂	q ₂₉₃	q ₂₉₄	q ₂₉₅	q ₂₉₆	q ₂₉₇	q ₂₉₈	q ₂₉₉	q ₃₀₀	q ₃₀₁	q ₃₀₂	q ₃₀₃	q ₃₀₄	q ₃₀₅	q ₃₀₆	q ₃₀₇	q ₃₀₈	q ₃₀₉	q ₃₁₀	q ₃₁₁	q ₃₁₂	q ₃₁₃	q ₃₁₄	q ₃₁₅	q ₃₁₆	q ₃₁₇	q ₃₁₈	q ₃₁₉	q ₃₂₀	q ₃₂₁	q ₃₂₂	q ₃₂₃	q ₃₂₄	q ₃₂₅	q ₃₂₆	q ₃₂₇	q ₃₂₈	q ₃₂₉	q ₃₃₀	q ₃₃₁	q ₃₃₂	q ₃₃₃	q ₃₃₄	q ₃₃₅	q ₃₃₆	q ₃₃₇	q ₃₃₈	q ₃₃₉	q ₃₄₀	q ₃₄₁	q ₃₄₂	q ₃₄₃	q ₃₄₄	q ₃₄₅	q ₃₄₆	q ₃₄₇	q ₃₄₈	q ₃₄₉	q ₃₅₀	q ₃₅₁	q ₃₅₂	q ₃₅₃	q ₃₅₄	q ₃₅₅	q ₃₅₆	q ₃₅₇	q ₃₅₈	q ₃₅₉	q ₃₆₀	q ₃₆₁	q ₃₆₂	q ₃₆₃	q ₃₆₄	q ₃₆₅	q ₃₆₆	q ₃₆₇	q ₃₆₈	q ₃₆₉	q ₃₇₀	q ₃₇₁	q ₃₇₂	q ₃₇₃	q ₃₇₄	q ₃₇₅	q ₃₇₆	q ₃₇₇	q ₃₇₈	q ₃₇₉	q ₃₈₀	q ₃₈₁	q ₃₈₂	q ₃₈₃	q ₃₈₄	q ₃₈₅	q ₃₈₆	q ₃₈₇	q ₃₈₈	q ₃₈₉	q ₃₉₀	q ₃₉₁	q ₃₉₂	q ₃₉₃	q ₃₉₄	q ₃₉₅	q ₃₉₆	q ₃₉₇	q ₃₉₈	q ₃₉₉	q ₄₀₀	q ₄₀₁	q ₄₀₂	q ₄₀₃	q ₄₀₄	q ₄₀₅	q ₄₀₆	q ₄₀₇	q ₄₀₈	q ₄₀₉	q ₄₁₀	q ₄₁₁	q ₄₁₂	q ₄₁₃	q ₄₁₄	q ₄₁₅	q ₄₁₆	q ₄₁₇	q ₄₁₈	q ₄₁₉	q ₄₂₀	q ₄₂₁	q ₄₂₂	q ₄₂₃	q ₄₂₄	q ₄₂₅	q ₄₂₆	q ₄₂₇	q ₄₂₈	q ₄₂₉	q ₄₃₀	q ₄₃₁	q ₄₃₂	q ₄₃₃	q ₄₃₄	q ₄₃₅	q ₄₃₆	q ₄₃₇	q ₄₃₈	q ₄₃₉	q ₄₄₀	q ₄₄₁	q ₄₄₂	q ₄₄₃	q ₄₄₄	q ₄₄₅	q ₄₄₆	q ₄₄₇	q ₄₄₈	q ₄₄₉	q ₄₅₀	q ₄₅₁	q ₄₅₂	q ₄₅₃	q ₄₅₄	q ₄₅₅	q ₄₅₆	q ₄₅₇	q ₄₅₈	q ₄₅₉	q ₄₆₀	q ₄₆₁	q ₄₆₂	q ₄₆₃	q ₄₆₄	q ₄₆₅	q ₄₆₆	q ₄₆₇	q ₄₆₈	q ₄₆₉	q ₄₇₀	q ₄₇₁	q ₄₇₂	q ₄₇₃	q ₄₇₄	q ₄₇₅	q ₄₇₆	q ₄₇₇	q ₄₇₈	q ₄₇₉	q ₄₈₀	q ₄₈₁	q ₄₈₂	q ₄₈₃	q ₄₈₄	q ₄₈₅	q ₄₈₆	q ₄₈₇	q ₄₈₈	q ₄₈₉	q ₄₉₀	q ₄₉₁	q ₄₉₂	q ₄₉₃	q ₄₉₄	q ₄₉₅	q ₄₉₆	q ₄₉₇	q ₄₉₈	q ₄₉₉	q ₅₀₀	q ₅₀₁	q ₅₀₂	q ₅₀₃	q ₅₀₄	q ₅₀₅	q ₅₀₆	q ₅₀₇	q ₅₀₈	q ₅₀₉	q ₅₁₀	q ₅₁₁	q ₅₁₂	q ₅₁₃	q ₅₁₄	q ₅₁₅	q ₅₁₆	q ₅₁₇	q ₅₁₈	q ₅₁₉	q ₅₂₀	q ₅₂₁	q ₅₂₂	q ₅₂₃	q ₅₂₄	q ₅₂₅	q ₅₂₆	q ₅₂₇	q ₅₂₈	q ₅₂₉	q ₅₃₀	q ₅₃₁	q ₅₃₂	q ₅₃₃	q ₅₃₄	q ₅₃₅	q ₅₃₆	q ₅₃₇	q ₅₃₈	q ₅₃₉	q ₅₄₀	q ₅₄₁	q ₅₄₂	q ₅₄₃	q ₅₄₄	q ₅₄₅	q ₅₄₆	q ₅₄₇	q ₅₄₈	q ₅₄₉	q ₅₅₀	q ₅₅₁	q ₅₅₂	q ₅₅₃	q ₅₅₄	q ₅₅₅	q ₅₅₆	q ₅₅₇	q ₅₅₈	q ₅₅₉	q ₅₆₀	q ₅₆₁	q ₅₆₂	q ₅₆₃	q ₅₆₄	q ₅₆₅	q ₅₆₆	q ₅₆₇	q ₅₆₈	q ₅₆₉	q ₅₇₀	q ₅₇₁	q ₅₇₂	q ₅₇₃	q ₅₇₄	q ₅₇₅	q ₅₇₆	q ₅₇₇	q ₅₇₈	q ₅₇₉	q ₅₈₀	q ₅₈₁	q ₅₈₂	q ₅₈₃	q ₅₈₄	q ₅₈₅	q ₅₈₆	q ₅₈₇	q ₅₈₈	q ₅₈₉	q ₅₉₀	q ₅₉₁	q ₅₉₂	q ₅₉₃	q ₅₉₄	q ₅₉₅	q ₅₉₆	q ₅₉₇	q ₅₉₈	q ₅₉₉	q ₆₀₀	q ₆₀₁	q ₆₀₂	q ₆₀₃	q ₆₀₄	q ₆₀₅	q ₆₀₆	q ₆₀₇	q ₆₀₈	q ₆₀₉	q ₆₁₀	q ₆₁₁	q ₆₁₂	q ₆₁₃	q ₆₁₄	q ₆₁₅	q ₆₁₆	q ₆₁₇	q ₆₁₈	q ₆₁₉	q ₆₂₀	q ₆₂₁	q ₆₂₂	q ₆₂₃	q ₆₂₄	q ₆₂₅	q ₆₂₆	q ₆₂₇	q ₆₂₈	q ₆₂₉	q ₆₃₀	q ₆₃₁	q ₆₃₂	q ₆₃₃	q ₆₃₄	q ₆₃₅	q ₆₃₆	q ₆₃₇	q ₆₃₈	q ₆₃₉	q ₆₄₀	q ₆₄₁	q ₆₄₂	q ₆₄₃	q ₆₄₄	q ₆₄₅	q ₆₄₆	q ₆₄₇	q ₆₄₈	q ₆₄₉	q ₆₅₀	q ₆₅₁	q ₆₅₂	q ₆₅₃	q ₆₅₄	q ₆₅₅	q ₆₅₆	q ₆₅₇	q ₆₅₈	q ₆₅₉	q ₆₆₀	q ₆₆₁	q ₆₆₂	q ₆₆₃	q ₆₆₄	q ₆₆₅	q ₆₆₆	q ₆₆₇	q ₆₆₈	q ₆₆₉	q ₆₇₀	q ₆₇₁	q ₆₇₂	q ₆₇₃	q ₆₇₄	q ₆₇₅	q ₆₇₆	q ₆₇₇	q ₆₇₈	q ₆₇₉	q ₆₈₀	q ₆₈₁	q ₆₈₂	q ₆₈₃	q ₆₈₄	q ₆₈₅	q ₆₈₆	q ₆₈₇	q ₆₈₈	q ₆₈₉	q ₆₉₀	q ₆₉₁	q ₆₉₂	q ₆₉₃	q ₆₉₄	q ₆₉₅	q ₆₉₆	q ₆₉₇	q ₆₉₈	q ₆₉₉	q ₇₀₀	q ₇₀₁	q ₇₀₂	q ₇₀₃	q ₇₀₄	q ₇₀₅	q ₇₀₆	q ₇₀₇	q ₇₀₈	q ₇₀₉	q ₇₁₀	q ₇₁₁	q ₇₁₂	q ₇₁₃	q ₇₁₄	q ₇₁₅	q ₇₁₆	q ₇₁₇	q ₇₁₈	q ₇₁₉	q ₇₂₀	q ₇₂₁	q ₇₂₂	q ₇₂₃	q ₇₂₄	q ₇₂₅	q ₇₂₆	q ₇₂₇	q ₇₂₈	q ₇₂₉	q ₇₃₀	q ₇₃₁	q ₇₃₂	q ₇₃₃	q ₇₃₄	q ₇₃₅	q ₇₃₆	q ₇₃₇	q ₇₃₈	q ₇₃₉	q ₇₄₀	q ₇₄₁	q ₇₄₂	q ₇₄₃	q ₇₄₄	q ₇₄₅	q ₇₄₆	q ₇₄₇	q ₇₄₈	q ₇₄₉	q ₇₅₀	q ₇₅₁	q ₇₅₂	q ₇₅₃	q ₇₅₄	q ₇₅₅	q ₇₅₆	q ₇₅₇	q ₇₅₈	q ₇₅₉	q ₇₆₀	q ₇₆₁	q ₇₆₂	q ₇₆₃	q ₇₆₄	q ₇₆₅	q ₇₆₆	q ₇₆₇	q ₇₆₈	q ₇₆₉	q ₇₇₀	q ₇₇₁	q ₇₇₂	q ₇₇₃	q ₇₇₄	q ₇₇₅	q ₇₇₆	q ₇₇₇	q ₇₇₈	q ₇₇₉	q ₇₈₀	q ₇₈₁	q ₇₈₂	q ₇₈₃	q ₇₈₄	q ₇₈₅	q ₇₈₆	q ₇₈₇	q ₇₈₈	q ₇₈₉	q ₇₉₀	q ₇₉₁	q ₇₉₂	q ₇₉₃	q ₇₉₄	q ₇₉₅	q ₇₉₆	q ₇₉₇	q ₇₉₈	q ₇₉₉	q ₈₀₀	q ₈₀₁	q ₈₀₂	q ₈₀₃	q ₈₀₄	q ₈₀₅	q ₈₀₆	q ₈₀₇	q ₈₀₈	q ₈₀₉	q ₈₁₀	q ₈₁₁	q ₈₁₂	q ₈₁₃	q ₈₁₄	q ₈₁₅	q ₈₁₆	q ₈₁₇	q ₈₁₈	q ₈₁₉	q ₈₂₀	q ₈₂₁	q ₈₂₂	q ₈₂₃	q ₈₂₄	q ₈₂₅	q ₈₂₆	q ₈₂₇₂
-----------------	---------------	-------	--------------------------	-----------------	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BUSTAMANTE Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Figure 1

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 5
HOJA: 2 DE 2
FECHA: 01-ago-24
FORADORA: 10-32

TRABAJO No
PROYECTO:
CLIENTE:
LOCALIZACION:

2-1278
BOSQUES SANTA MARIA
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION:		VERTICAL	
ELEVACION (m)		7.142	
670012478	E	99003.109	N

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DE BARRANCOY AGRO, S. A.
LABORATORIO DE MUELOS Y MATERIALES

Received
Oct
1975

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 6
HOJA: 1 DE 2
FECHA: 09/08/2024
FORADORA: 10-37

INCLINACION:	VERTICAL
ELEVACION (m)	7.142
670012.478 E	990003.108 N

TRABAJO No.
PROYECTO
CLIENTE
LOCALIZACIÓN

2-1278
BOQUES SANTA MARIA
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

COOPERADORS

INCLINACION:	VERTICAL
ELEVACION (m)	7.142
670012.478 E	990003.108 N

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNIVERSIDAD BARRIOSCAY 4000, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**PLACEMENT
ON
HIPS**

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No:	8		
HOJA:	2	DE	3
FECHA:	4/8/83		
REFORMADORA:	10-37		

INCLINACION:	VERTICAL
ELEVACION (m)	7.142
670012.478 E	999003.109 N

TRABAJO EN
PROYECTO
CLIENTE
LOCALIZACION

2-1270
BOSQUE SANTA MARIA
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

COOPERATIVE

[illegible]



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA S. BARRERO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUJICA
IN 101

PERFIL DE PERFORACION

HOYD No. 8
HORA 1 DE 1
FECHA 08-ago-24
PERFORADORA 10-32

TRABAJO No. 2-1278

PROYECTO BOSQUES SANTA MARIA
CLIENTE GRUPO LOS PUEBLOS
LOCALIZACION SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: 7.142
ELEVACION (m) 870012.478 E
VERTICAL: 7.142
996003.109 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	BOLEO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	LABETINA No. TIPO DE MUESTRA	N	qt	qu	li	RQD	ROD	PERFORACION (m)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA (%)	INSTRUMENTO	DIAMETRO TESTEO (m)	TIPO DE TESTEO	FI SPT	% HUMEDAD	% RQD	PROBUEBIDAD LUGER (R. m/s)	PROBUEBIDAD LEPMAC (R. m/s)	LUGER (R. m/s)
0.00																						
0.80				1 A	4						45	100.0	23.4									
1.05			8.80m-4.80m: RELLENO COMPUESTO DE LIMO ARCILLOSO, CON ARENA Y GRAVAS, TAMAÑO MÁXIMO DE LONGITUD 35 mm, DE MORFOLOGÍA SUBREDONDEADA Y SUBANGULAR, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME A FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO ALTO, DE COLOR CHOCOLATE ROJO CON VETAS NEGRAS, CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA, EN CONTACTO SUBYACENTE CON LA ROCA HETEROGÉNEA.	2 A	4						45	85.9	24.0									
1.30																						
1.85																						
2.45																						
3.00				3 A	4						45	100.0	13.2									
3.45																						
4.00			4.80m-4.75m: LIMO ARCILLOSO, LIGERAMENTE ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO, DE COLOR CHOCOLATE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA, EN CONTACTO SUBYACENTE CON LA ROCA METEORIZADA, SUELO DE ORIGEN RESIDUAL.	4 A	13						25	100.0	34.7									
4.75																						
5.00																						
5.30			4.75m-4.80m: ROCA METEORIZADA, ARENOSA TOBÁCEA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA, ROCA MUY FRACTURADA, FRACTURAS MECÁNICAS, DE TEXTURA CLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 10mm DE TAMAÑO MÁXIMO, DE MORFOLOGÍA SUBREDONDEADA, DE COLOR ROJO Y NARANJA, DE MATRIZ CEMENTADA, TOBÁCEA, DE GRANO FINO DE COLOR NARANJA MUY PÁLIDO, DUREZA SUAVE (RH-1), MODERADA RECUPERACIÓN, FRACTURAS CON ÁNGULO DE 10°, 30° Y 60° DE SUPERFICIE PLANAS, QUINPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm), CON OJOS DE COLOR NEGRO, LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ÁCIDO CLORHÍDRICO, EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARÍA ENTRE (0.06-0.20 m), LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: PATINAS DE MANGANESES.	1 R					10	8	77	61.6										
6.00																						
6.30				2 R						87	64.7	145	97									
6.50																						
7.00																						
7.50																						
8.00			8.80m-10.50m: ROCA METEORIZADA, ARENOSA TOBÁCEA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA, ROCA MUY FRACTURADA, MODERADAMENTE FRACTURADA, DE TEXTURA CLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA, DE GRANO FINO A MEDIO DE COLOR GRIS MODERADAMENTE OSCURO, DUREZA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, FRACTURAS CON ÁNGULO DE 20°, 30° Y 60° DE SUPERFICIE ESCALONADAS, LISAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm), CON OJOS DE COLOR AMARILLENTO, ROJO, CON RELLENO DE CALCITA, LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO, EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARÍA ENTRE (0.04-0.20 m), LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: LIMONITA, HEMATITA, CALCITA Y PATINAS DE MANGANESES, TRAMOS DE ROCA MUY FRACTURADA DE 7.50m-7.80m Y 8.00m-10.50m.	3 R					72	46	150	100										
8.30																						
8.80																						
9.00																						
9.50																						
10.00				4 R						54	36	150	100									
10.50																						
11.00																						
11.50																						
12.00			10.50m-14.50m: ROCA SABA, ARENOSA TOBÁCEA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA, ROCA FRACTURADA, DE TEXTURA CLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA, CALCÁREA, DE GRANO FINO DE COLOR GRIS MODERADAMENTE OSCURO, DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, FRACTURAS CON ÁNGULO DE 60° Y 70°, DE SUPERFICIE ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS, LIMPAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm), CON RELLENO DE PIELONA MUY DELGADA DE CALCITA DE COLOR BLANCO, LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO, EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARÍA ENTRE (0.20-0.60 m), LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CALCITA Y TRAZAS DE PIRITA.	5 R					140	83.3	150	100										
12.30																						
13.00				6 R						130	86.7	150	100									
13.50																						
14.00																						
14.50				7 R						100	100	100	100									
15.00																						
FIN DEL BONDEO																						
ABREVATURAS: ROD - Índice de Calidad de la Roca A - Excelente B - Buena C - Regular D - Mala E - Muy Mala F - Deficiente G - Muy Deficiente H - Deficiente I - Deficiente J - Deficiente K - Deficiente L - Deficiente M - Deficiente N - Deficiente O - Deficiente P - Deficiente Q - Deficiente R - Deficiente S - Deficiente T - Deficiente U - Deficiente V - Deficiente W - Deficiente X - Deficiente Y - Deficiente Z - Deficiente																						
DUREZA Y RESISTENCIA (NOMENCLATURA) RH-1: DUREZA MUY SUAVE A SUAVE, RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL RH-2: DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE RH-3: DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE A FUERTE RH-4: DUREZA DURA, RESISTENCIA FUERTE A MUY FUERTE RH-5: DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY FUERTE																						
COMPILOPOR: N. CASTRELLÓN PERFORADOR: A. NIETO GEOLOGO: A. HERNÁNDEZ SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 NIVEL FREÁTICO: 2.00m A LAS 24 HORAS																						



TECNILAB, S. A.
UNIA EMPRESA S. C. INGENIEROS Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE TILOS Y MATERIALES

FIGURE 1

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 9
HOJA: 1 DE 2
FECHA: 1/5 - ago - 24
FORADORA: 10-37

TRABAJO SIN
PROYECTO
CLIENTE.
LOCALIZACION

2-1278
BOSQUES SANTA MARIA
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CILANO DE PASAMAYUN

COVER STORY

INCLINACION
ELEVACION (m)
670012.478

VERTICAL
7.142

[illegible]

136



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE INGENIERIA Y SOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Autónoma
de
SPT

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 0
FOLIO: 3 DE 3
FECHA: 15-06-24
PERFORADORA: 10-37

TRABAJO No. 2-1278
PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS
LOCALIZACION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: 7.142
ELEVACION (m): 870012.478 E
VERTICAL: 995003.109 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N	q _p	q _i	b	RQD	RQD	PERFORACION (cm)	N RECUPERACION	CONTENIDO MATERIAL DE AGUA	TIPO DE SPT	INDICADOR	DIAMETRO TESTEO	NIVEL FREATICO	PERMEABILIDAD LUZON (a, m/s)	PERMEABILIDAD LEFMAN (a, m/s)	TEMPERATURA (°C)	PH
15.50			7	R		80.7	7.82		132	88	147	98		D	HQ						
16.00																					
16.50																					
17.00			8	R		131.3	14.84		150	150	150	100		D	HQ						
17.50																					
18.00																					
18.50			9	R		89.47	8.77		112	74.7	150	100		D	HQ						
19.00																					
19.50																					
20.00			10	R		91.1	8.93		150	100	150	100		D	HQ						
20.50																					
21.00																					
21.50			11	R		108.3	10.8		142	94.7	150	100		D	HQ						
22.00		18.85m, 38.85m: ROCA SAHIA, ARENOSA TOBACIA, CON CIRCULACION DE AGUA, ROCA HOCA FRACURADA, FRACTURAS MECANICAS DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA TOBACIA, DE GRANO FINO, DE COLOR GRIS MODERADAMENTE OLIVO, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACION, FRACTURAS CON ANGULO DE 10° Y 30°, DE SUPERFICIE PLANAS, LIMPAS, LIGERAMENTE RUGOSAS Y CERRADAS (≤1 mm), CON RELIEVO DE PELICULA MUY DELGADA DE CARBONATOS DE COLOM. INLANDO LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO, EL ESPACIANDO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE (0.05-2.05 m). LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: CALCITA Y TRACAS DE PIRITA.	12	R		211.5	20.74		119	79.3	148	97		D	HQ						
22.50																					
23.00																					
23.50																					
24.00																					
24.50			13	R		103.5	10.80		150	100	150	100		D	HQ						
25.00																					
25.50																					
26.00			14	R		113.5	113.62		150	100	150	100		D	HQ						
26.50																					
27.00																					
27.50			15	R		73.8	7.25		130	82.7	150	100		D	HQ						
28.00																					
28.50																					
29.00			16	R		96.7	8.48		150	100	150	100		D	HQ						
29.50																					
30.00			17	R					80	600	50	100		D	HQ						
FIN DEL SONDEO																					

ABREVIATURAS: R: Roca de Calentamiento de la Roca
A: Arena
L: Lodo
S: Grava
T: Bloque de Roca
M: Concreto de Roca
C: Doble Tubo de Roca
D: Doble Tubo de Roca



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. SARRINCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDING
89

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 11
HOJA: 1 DE 1
FECHA: 12-ago-24
FORADORA: 10-52

TRABAJO No.
PROYECTO:
CLIENTE:
LOCALIZACIÓN:

2-1278
BOSQUES SANTA MARIA
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION:	VERTICAL
ELEVATION (IN)	7.142
670012.478 E	909003.109 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACIÓN (m)	REMBOLSO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N					ROD	PENETRACIÓN (kg)	% RECUPERACIÓN	CONTENIDO NATURAL DE AGUAS	EXPOSICIÓN	DIAMETRO TESTADO	NIVEL FREÁTICO (m)	PREMIUM LUGER (L m³)	PREMIUM LUGER (L m³)	PREMIUM LUGER (L m³)	LUGER (L m³)	
						SPT	sg/cm²	Mpa	Mpa	(cm)												%
0.00				1	A	4	5	6					45	100.0	7.9							
0.60			0.60m-3.50m: RELLENO COMPUESTO DE LIMO ARENOSO Y GRAVAS. TAMAÑO MÁXIMO DE LONGITUD 20 mm. DE MORFOLOGÍA SUBANGULAR. CONSISTENCIA FIRME. PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A BAJO. DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO. CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA. ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.	2	A	8	7	5					45	100.0	20.8							
3.50			3.50m-4.50m: LIMO ARCILLOSO CON ARENA Y GRAVAS. TAMAÑO MÁXIMO DE LONGITUD 10mm. DE MORFOLOGÍA SUBANGULAR. CONSISTENCIA FIRME. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. DE COLOR CHOCOLATE GRISACEO. CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA. ESTRUCTURA HETEROGÉNEA. SUELO DE ORIGEN RESIDUAL.	3	A	3							45	80.9	13.0							
4.50			4.50m-4.95m: ARCILLA ORGÁNICA. CONSISTENCIA MUY FIRME. PLASTICIDAD MEDIA A ALTA. CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. DE COLOR GRIS OSCURO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA. LAMA DEL PACÍFICO.	4	A	4							45	50.0	15.2							
4.95			4.95m-7.54m: ROCA METEDIZADA. ARENOSA TORÁCEA. CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA MODERADAMENTE FRACTURADA. FRACTURAS MECÁNICAS. DE TEXTURA CLÁSICA. DE ESTRUCTURA MASIVA. DE MATRIZ CEMENTADA. DE GRANIO FINO A MEDIO. DE COLOR CHOCOLATE GRISACEO. DUREZA SUAVE (RH-1). BUENA RECUPERACIÓN. FRACTURAS CON ANGULO DE 30°, 40° Y 70°. DE SUPERFICIE ESCALONADAS. CUIMPPLANAS. LIGERAMENTE RUGOSAS. LIGERAMENTE LISAS. CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm) CON ÓXIDOS DE COLOR ROSADO AMARILLENTO. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.00-2.00 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: HEMATITA, LIMONITA Y PATINAS DE MANGANESO.	1	R							47	44.8	105	100	D HQ						
7.54			7.54m-9.25m: ROCA LIGERAMENTE METEDIZADA. ARENOSA TORÁCEA. CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA FRACTURADA. FRACTURAS MECÁNICAS. DE TEXTURA CLÁSICA. DE ESTRUCTURA MASIVA. DE MATRIZ CEMENTADA. DE GRANIO FINO A MEDIO. DE COLOR GRIS. DUREZA SUAVE. MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). BUENA RECUPERACIÓN. FRACTURAS CON ANGULO DE 30°, 60° Y 70°. DE SUPERFICIE PLANAS. ESCALONADAS. LIGERAMENTE RUGOSAS. LIGERAMENTE LISAS. CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm) CON ÓXIDOS DE COLOR AMARILLENTO. RUJIDO. CON RELLENO DE CALCITA EN DIAGONALES. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.20-0.80 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: LIMONITA, HEMATITA, PATINAS DE MANGANESO Y CALCITA.	2	R							47	31.3	130	60	D HQ						
9.25			9.25m-12.50m: ROCA SAÑA. ARENOSA TORÁCEA. CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA POCO FRACTURADA. FRACTURAS MECÁNICAS. DE TEXTURA CLÁSICA. DE ESTRUCTURA MASIVA. DE MATRIZ CEMENTADA. DE GRANIO FINO A MEDIO. DE COLOR GRIS. DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2). BUENA RECUPERACIÓN. FRACTURAS CON ANGULO DE 30° DE SUPERFICIE PLANAS. LIGERAMENTE RUGOSAS. LIGERAMENTE LISAS. CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm) CON RELLENO DE CALCITA DE COLOR BLANCO. LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.00-2.00 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CALCITA.	4	R							137.8	13.50	130	86.7	150	100	D HQ				
12.50			12.50m-13.50m: ROCA SAÑA. ARENOSA TORÁCEA. CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA POCO FRACTURADA. FRACTURAS MECÁNICAS. DE TEXTURA CLÁSICA. DE ESTRUCTURA MASIVA. DE MATRIZ CEMENTADA. DE GRANIO FINO A MEDIO. DE COLOR GRIS. DUREZA MODERADAMENTE SUAVE (RH-2). BUENA RECUPERACIÓN. FRACTURAS CON ANGULO DE 30° DE SUPERFICIE PLANAS. LIGERAMENTE RUGOSAS. LIGERAMENTE LISAS. CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm) CON RELLENO DE CALCITA DE COLOR BLANCO. LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.00-2.00 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CALCITA.	5	R							137.8	11.64	130	86.7	150	100	D HQ				
13.50			FIN DEL SONDEO	8	R								150	100	150	100	D HQ					
FIN DEL SONDEO																						
ABREVATURAS: ROD - Índice de Calidad de la Tierra B - Zona de Calidad de la Tierra S - Zona de Movimiento Periférico I - Inestabilidad H - Humedad G - Compensación Simple T - Zona Terrestre HQ - Clase de Presión del Hidrógeno C - Clase de Presión del Carbono D - Clase de Presión del Oxígeno																						
CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS: RH-1: DUREZA MUY SUAVE AL NÚCLEO. DE CONSISTENCIA MUY DURA. A DURA. RH-2: DUREZA MODERADAMENTE SUAVE. DE CONSISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE. RH-3: DUREZA MODERADAMENTE DURA. DE CONSISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE A FUERTE. RH-4: DUREZA DURA. RESISTENCIA FUERTE. A MUY FUERTE. RH-5: DUREZA MUY DURA. RESISTENCIA MUY FUERTE.																						
COMPILO POR: N. CASTELLÓN PERFORADOR: A. NIETO GEOLOGO: A. HERNÁNDEZ SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 NIVEL FREÁTICO: 3.20m A LAS 24 HORAS																						



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.
INNOVACIÓN DE BIODIESEL Y BIODERIVADOS

FINANCE
BY
1973

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 12

HOJA: 1 DE 1

FECHA: 03-ago
ESCRITORA: 10.9

INCLINACION:

VERTICAL

ELEVATION (m)

7.14

670012.470 E

998003.106

[illegible]



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRERO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FORMA
EN
PDF

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 13
HOJA 1 DE 1
FECHA: 15-ago-24
PERFORADORA: 10-32

TRABAJO No. 2-1278
PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS
LOCALIZACION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: 7.142
ELEVACION (m): 870012.478 E
VERTICAL: 899003.108 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL	SUELO (m)	N	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄	q ₅	q ₆	q ₇	q ₈	q ₉	q ₁₀	q ₁₁	q ₁₂	q ₁₃	q ₁₄	q ₁₅	q ₁₆	q ₁₇	q ₁₈	q ₁₉	q ₂₀	q ₂₁	q ₂₂	q ₂₃	q ₂₄	q ₂₅	q ₂₆	q ₂₇	q ₂₈	q ₂₉	q ₃₀	q ₃₁	q ₃₂	q ₃₃	q ₃₄	q ₃₅	q ₃₆	q ₃₇	q ₃₈	q ₃₉	q ₄₀	q ₄₁	q ₄₂	q ₄₃	q ₄₄	q ₄₅	q ₄₆	q ₄₇	q ₄₈	q ₄₉	q ₅₀	q ₅₁	q ₅₂	q ₅₃	q ₅₄	q ₅₅	q ₅₆	q ₅₇	q ₅₈	q ₅₉	q ₆₀	q ₆₁	q ₆₂	q ₆₃	q ₆₄	q ₆₅	q ₆₆	q ₆₇	q ₆₈	q ₆₉	q ₇₀	q ₇₁	q ₇₂	q ₇₃	q ₇₄	q ₇₅	q ₇₆	q ₇₇	q ₇₈	q ₇₉	q ₈₀	q ₈₁	q ₈₂	q ₈₃	q ₈₄	q ₈₅	q ₈₆	q ₈₇	q ₈₈	q ₈₉	q ₉₀	q ₉₁	q ₉₂	q ₉₃	q ₉₄	q ₉₅	q ₉₆	q ₉₇	q ₉₈	q ₉₉	q ₁₀₀	q ₁₀₁	q ₁₀₂	q ₁₀₃	q ₁₀₄	q ₁₀₅	q ₁₀₆	q ₁₀₇	q ₁₀₈	q ₁₀₉	q ₁₁₀	q ₁₁₁	q ₁₁₂	q ₁₁₃	q ₁₁₄	q ₁₁₅	q ₁₁₆	q ₁₁₇	q ₁₁₈	q ₁₁₉	q ₁₂₀	q ₁₂₁	q ₁₂₂	q ₁₂₃	q ₁₂₄	q ₁₂₅	q ₁₂₆	q ₁₂₇	q ₁₂₈	q ₁₂₉	q ₁₃₀	q ₁₃₁	q ₁₃₂	q ₁₃₃	q ₁₃₄	q ₁₃₅	q ₁₃₆	q ₁₃₇	q ₁₃₈	q ₁₃₉	q ₁₄₀	q ₁₄₁	q ₁₄₂	q ₁₄₃	q ₁₄₄	q ₁₄₅	q ₁₄₆	q ₁₄₇	q ₁₄₈	q ₁₄₉	q ₁₅₀	q ₁₅₁	q ₁₅₂	q ₁₅₃	q ₁₅₄	q ₁₅₅	q ₁₅₆	q ₁₅₇	q ₁₅₈	q ₁₅₉	q ₁₆₀	q ₁₆₁	q ₁₆₂	q ₁₆₃	q ₁₆₄	q ₁₆₅	q ₁₆₆	q ₁₆₇	q ₁₆₈	q ₁₆₉	q ₁₇₀	q ₁₇₁	q ₁₇₂	q ₁₇₃	q ₁₇₄	q ₁₇₅	q ₁₇₆	q ₁₇₇	q ₁₇₈	q ₁₇₉	q ₁₈₀	q ₁₈₁	q ₁₈₂	q ₁₈₃	q ₁₈₄	q ₁₈₅	q ₁₈₆	q ₁₈₇	q ₁₈₈	q ₁₈₉	q ₁₉₀	q ₁₉₁	q ₁₉₂	q ₁₉₃	q ₁₉₄	q ₁₉₅	q ₁₉₆	q ₁₉₇	q ₁₉₈	q ₁₉₉	q ₂₀₀	q ₂₀₁	q ₂₀₂	q ₂₀₃	q ₂₀₄	q ₂₀₅	q ₂₀₆	q ₂₀₇	q ₂₀₈	q ₂₀₉	q ₂₁₀	q ₂₁₁	q ₂₁₂	q ₂₁₃	q ₂₁₄	q ₂₁₅	q ₂₁₆	q ₂₁₇	q ₂₁₈	q ₂₁₉	q ₂₂₀	q ₂₂₁	q ₂₂₂	q ₂₂₃	q ₂₂₄	q ₂₂₅	q ₂₂₆	q ₂₂₇	q ₂₂₈	q ₂₂₉	q ₂₃₀	q ₂₃₁	q ₂₃₂	q ₂₃₃	q ₂₃₄	q ₂₃₅	q ₂₃₆	q ₂₃₇	q ₂₃₈	q ₂₃₉	q ₂₄₀	q ₂₄₁	q ₂₄₂	q ₂₄₃	q ₂₄₄	q ₂₄₅	q ₂₄₆	q ₂₄₇	q ₂₄₈	q ₂₄₉	q ₂₅₀	q ₂₅₁	q ₂₅₂	q ₂₅₃	q ₂₅₄	q ₂₅₅	q ₂₅₆	q ₂₅₇	q ₂₅₈	q ₂₅₉	q ₂₆₀	q ₂₆₁	q ₂₆₂	q ₂₆₃	q ₂₆₄	q ₂₆₅	q ₂₆₆	q ₂₆₇	q ₂₆₈	q ₂₆₉	q ₂₇₀	q ₂₇₁	q ₂₇₂	q ₂₇₃	q ₂₇₄	q ₂₇₅	q ₂₇₆	q ₂₇₇	q ₂₇₈	q ₂₇₉	q ₂₈₀	q ₂₈₁	q ₂₈₂	q ₂₈₃	q ₂₈₄	q ₂₈₅	q ₂₈₆	q ₂₈₇	q ₂₈₈	q ₂₈₉	q ₂₉₀	q ₂₉₁	q ₂₉₂	q ₂₉₃	q ₂₉₄	q ₂₉₅	q ₂₉₆	q ₂₉₇	q ₂₉₈	q ₂₉₉	q ₃₀₀	q ₃₀₁	q ₃₀₂	q ₃₀₃	q ₃₀₄	q ₃₀₅	q ₃₀₆	q ₃₀₇	q ₃₀₈	q ₃₀₉	q ₃₁₀	q ₃₁₁	q ₃₁₂	q ₃₁₃	q ₃₁₄	q ₃₁₅	q ₃₁₆	q ₃₁₇	q ₃₁₈	q ₃₁₉	q ₃₂₀	q ₃₂₁	q ₃₂₂	q ₃₂₃	q ₃₂₄	q ₃₂₅	q ₃₂₆	q ₃₂₇	q ₃₂₈	q ₃₂₉	q ₃₃₀	q ₃₃₁	q ₃₃₂	q ₃₃₃	q ₃₃₄	q ₃₃₅	q ₃₃₆	q ₃₃₇	q ₃₃₈	q ₃₃₉	q ₃₄₀	q ₃₄₁	q ₃₄₂	q ₃₄₃	q ₃₄₄	q ₃₄₅	q ₃₄₆	q ₃₄₇	q ₃₄₈	q ₃₄₉	q ₃₅₀	q ₃₅₁	q ₃₅₂	q ₃₅₃	q ₃₅₄	q ₃₅₅	q ₃₅₆	q ₃₅₇	q ₃₅₈	q ₃₅₉	q ₃₆₀	q ₃₆₁	q ₃₆₂	q ₃₆₃	q ₃₆₄	q ₃₆₅	q ₃₆₆	q ₃₆₇	q ₃₆₈	q ₃₆₉	q ₃₇₀	q ₃₇₁	q ₃₇₂	q ₃₇₃	q ₃₇₄	q ₃₇₅	q ₃₇₆	q ₃₇₇	q ₃₇₈	q ₃₇₉	q ₃₈₀	q ₃₈₁	q ₃₈₂	q ₃₈₃	q ₃₈₄	q ₃₈₅	q ₃₈₆	q ₃₈₇	q ₃₈₈	q ₃₈₉	q ₃₉₀	q ₃₉₁	q ₃₉₂	q ₃₉₃	q ₃₉₄	q ₃₉₅	q ₃₉₆	q ₃₉₇	q ₃₉₈	q ₃₉₉	q ₄₀₀	q ₄₀₁	q ₄₀₂	q ₄₀₃	q ₄₀₄	q ₄₀₅	q ₄₀₆	q ₄₀₇	q ₄₀₈	q ₄₀₉	q ₄₁₀	q ₄₁₁	q ₄₁₂	q ₄₁₃	q ₄₁₄	q ₄₁₅	q ₄₁₆	q ₄₁₇	q ₄₁₈	q ₄₁₉	q ₄₂₀	q ₄₂₁	q ₄₂₂	q ₄₂₃	q ₄₂₄	q ₄₂₅	q ₄₂₆	q ₄₂₇	q ₄₂₈	q ₄₂₉	q ₄₃₀	q ₄₃₁	q ₄₃₂	q ₄₃₃	q ₄₃₄	q ₄₃₅	q ₄₃₆	q ₄₃₇	q ₄₃₈	q ₄₃₉	q ₄₄₀	q ₄₄₁	q ₄₄₂	q ₄₄₃	q ₄₄₄	q ₄₄₅	q ₄₄₆	q ₄₄₇	q ₄₄₈	q ₄₄₉	q ₄₅₀	q ₄₅₁	q ₄₅₂	q ₄₅₃	q ₄₅₄	q ₄₅₅	q ₄₅₆	q ₄₅₇	q ₄₅₈	q ₄₅₉	q ₄₆₀	q ₄₆₁	q ₄₆₂	q ₄₆₃	q ₄₆₄	q ₄₆₅	q ₄₆₆	q ₄₆₇	q ₄₆₈	q ₄₆₉	q ₄₇₀	q ₄₇₁	q ₄₇₂	q ₄₇₃	q ₄₇₄	q ₄₇₅	q ₄₇₆	q ₄₇₇	q ₄₇₈	q ₄₇₉	q ₄₈₀	q ₄₈₁	q ₄₈₂	q ₄₈₃	q ₄₈₄	q ₄₈₅	q ₄₈₆	q ₄₈₇	q ₄₈₈	q ₄₈₉	q ₄₉₀	q ₄₉₁	q ₄₉₂	q ₄₉₃	q ₄₉₄	q ₄₉₅	q ₄₉₆	q ₄₉₇	q ₄₉₈	q ₄₉₉	q ₅₀₀	q ₅₀₁	q ₅₀₂	q ₅₀₃	q ₅₀₄	q ₅₀₅	q ₅₀₆	q ₅₀₇	q ₅₀₈	q ₅₀₉	q ₅₁₀	q ₅₁₁	q ₅₁₂	q ₅₁₃	q ₅₁₄	q ₅₁₅	q ₅₁₆	q ₅₁₇	q ₅₁₈	q ₅₁₉	q ₅₂₀	q ₅₂₁	q ₅₂₂	q ₅₂₃	q ₅₂₄	q ₅₂₅	q ₅₂₆	q ₅₂₇	q ₅₂₈	q ₅₂₉	q ₅₃₀	q ₅₃₁	q ₅₃₂	q ₅₃₃	q ₅₃₄	q ₅₃₅	q ₅₃₆	q ₅₃₇	q ₅₃₈	q ₅₃₉	q ₅₄₀	q ₅₄₁	q ₅₄₂	q ₅₄₃	q ₅₄₄	q ₅₄₅	q ₅₄₆	q ₅₄₇	q ₅₄₈	q ₅₄₉	q ₅₅₀	q ₅₅₁	q ₅₅₂	q ₅₅₃	q ₅₅₄	q ₅₅₅	q ₅₅₆	q ₅₅₇	q ₅₅₈	q ₅₅₉	q ₅₆₀	q ₅₆₁	q ₅₆₂	q ₅₆₃	q ₅₆₄	q ₅₆₅	q ₅₆₆	q ₅₆₇	q ₅₆₈	q ₅₆₉	q ₅₇₀	q ₅₇₁	q ₅₇₂	q ₅₇₃	q ₅₇₄	q ₅₇₅	q ₅₇₆	q ₅₇₇	q ₅₇₈	q ₅₇₉	q ₅₈₀	q ₅₈₁	q ₅₈₂	q ₅₈₃	q ₅₈₄	q ₅₈₅	q ₅₈₆	q ₅₈₇	q ₅₈₈	q ₅₈₉	q ₅₉₀	q ₅₉₁	q ₅₉₂	q ₅₉₃	q ₅₉₄	q ₅₉₅	q ₅₉₆	q ₅₉₇	q ₅₉₈	q ₅₉₉	q ₆₀₀	q ₆₀₁	q ₆₀₂	q ₆₀₃	q ₆₀₄	q ₆₀₅	q ₆₀₆	q ₆₀₇	q ₆₀₈	q ₆₀₉	q ₆₁₀	q ₆₁₁	q ₆₁₂	q ₆₁₃	q ₆₁₄	q ₆₁₅	q ₆₁₆	q ₆₁₇	q ₆₁₈	q ₆₁₉	q ₆₂₀	q ₆₂₁	q ₆₂₂	q ₆₂₃	q ₆₂₄	q ₆₂₅	q ₆₂₆	q ₆₂₇	q ₆₂₈	q ₆₂₉	q ₆₃₀	q ₆₃₁	q ₆₃₂	q ₆₃₃	q ₆₃₄	q ₆₃₅	q ₆₃₆	q ₆₃₇	q ₆₃₈	q ₆₃₉	q ₆₄₀	q ₆₄₁	q ₆₄₂	q ₆₄₃	q ₆₄₄	q ₆₄₅	q ₆₄₆	q ₆₄₇	q ₆₄₈	q ₆₄₉	q ₆₅₀	q ₆₅₁	q ₆₅₂	q ₆₅₃	q ₆₅₄	q ₆₅₅	q ₆₅₆	q ₆₅₇	q ₆₅₈	q ₆₅₉	q ₆₆₀	q ₆₆₁	q ₆₆₂	q ₆₆₃	q ₆₆₄	q ₆₆₅	q ₆₆₆	q ₆₆₇	q ₆₆₈	q ₆₆₉	q ₆₇₀	q ₆₇₁	q ₆₇₂	q ₆₇₃	q ₆₇₄	q ₆₇₅	q ₆₇₆	q ₆₇₇	q ₆₇₈	q ₆₇₉	q ₆₈₀	q ₆₈₁	q ₆₈₂	q ₆₈₃	q ₆₈₄	q ₆₈₅	q ₆₈₆	q ₆₈₇	q ₆₈₈	q ₆₈₉	q ₆₉₀	q ₆₉₁	q ₆₉₂	q ₆₉₃	q ₆₉₄	q ₆₉₅	q ₆₉₆	q ₆₉₇	q ₆₉₈	q ₆₉₉	q ₇₀₀	q ₇₀₁	q ₇₀₂	q ₇₀₃	q ₇₀₄	q ₇₀₅	q ₇₀₆	q ₇₀₇	q ₇₀₈	q ₇₀₉	q ₇₁₀	q ₇₁₁	q ₇₁₂	q ₇₁₃	q ₇₁₄	q ₇₁₅	q ₇₁₆	q ₇₁₇	q ₇₁₈	q ₇₁₉	q ₇₂₀	q ₇₂₁	q ₇₂₂	q ₇₂₃	q ₇₂₄	q ₇₂₅	q ₇₂₆	q ₇₂₇	q ₇₂₈	q ₇₂₉	q ₇₃₀	q ₇₃₁	q ₇₃₂	q ₇₃₃	q ₇₃₄	q ₇₃₅	q ₇₃₆	q ₇₃₇	q ₇₃₈	q ₇₃₉	q ₇₄₀	q ₇₄₁	q ₇₄₂	q ₇₄₃	q ₇₄₄	q ₇₄₅	q ₇₄₆	q ₇₄₇	q ₇₄₈	q ₇₄₉	q ₇₅₀	q ₇₅₁	q ₇₅₂	q ₇₅₃	q ₇₅₄	q ₇₅₅	q ₇₅₆	q ₇₅₇	q ₇₅₈	q ₇₅₉	q ₇₆₀	q ₇₆₁	q ₇₆₂	q ₇₆₃	q ₇₆₄	q ₇₆₅	q ₇₆₆	q ₇₆₇	q ₇₆₈	q ₇₆₉	q ₇₇₀	q ₇₇₁	q ₇₇₂	q ₇₇₃	q ₇₇₄	q ₇₇₅	q ₇₇₆	q ₇₇₇	q ₇₇₈	q ₇₇₉	q ₇₈₀	q ₇₈₁	q ₇₈₂	q ₇₈₃	q ₇₈₄	q ₇₈₅	q ₇₈₆	q ₇₈₇	q ₇₈₈	q ₇₈₉	q ₇₉₀	q ₇₉₁	q ₇₉₂	q ₇₉₃	q ₇₉₄	q ₇₉₅	q ₇₉₆	q ₇₉₇	q ₇₉₈	q ₇₉₉	q ₈₀₀	q ₈₀₁	q ₈₀₂	q ₈₀₃	q ₈₀₄	q ₈₀₅	q ₈₀₆	q ₈₀₇	q ₈₀₈	q ₈₀₉	q ₈₁₀	q ₈₁₁	q ₈₁₂	q ₈₁₃	q ₈₁₄	q ₈₁₅	q ₈₁₆	q ₈₁₇	q ₈₁₈	q ₈₁₉	q ₈₂₀	q ₈₂₁	q ₈₂₂	q ₈₂₃	q ₈₂₄	q ₈₂₅	q ₈₂₆	q ₈₂₇	q ₈₂₈	q ₈₂₉	q ₈₃₀	q ₈₃₁	q ₈₃₂	q ₈₃₃	q ₈₃₄	q ₈₃₅	q ₈₃₆	q ₈₃₇	q ₈₃₈	q ₈₃₉	q ₈₄₀	q ₈₄₁	q ₈₄₂	q ₈₄₃	q ₈₄₄	q ₈₄₅	q ₈₄₆	q ₈₄₇	q ₈₄₈	q ₈₄₉	q ₈₅
-----------------	---------------	--------------------------	-----------	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------



TECNILAB, S. A.
(UNA EMPRESA) SARGANCOY ASOC. S. A.
ANCIENNA DE SUELOS Y MATERIAS

Funding:
The authors received no financial support for this work.

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 14
HOJA: 1 DE 2
FECHA: 18-ago-24
FORADORA: 10-52

TRABAJO No.
PROYECTO:
CLIENTE:
LOCALIZACION:

2-1278
BOSQUES TORRES 1 Y 2
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION:	VERTICAL
ELEVACION (m):	7.055
670079.380 E	699016.627 N

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDON
ON
THE

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 15
HOJA: 1 DE 2
FECHA: 10-ago-24
FORADORA: 10:37

TRABAJO EN
PROYECTO:
CLIENTE:
LOCALIZACIÓN:

2-1278

BOSQUES SANTA MARIA

BOBOLAS SANTA MONICA
GILBERTO DE BUELL CO.

GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

COORDINATES

NOTES

DECLINACIONE
SUBASTAZIONE

ELEVACION (m)
12012.578

VERTICAL

VERTICAL

7.142

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACIÓN (m)	MUESTRO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	ANÁLISIS DE MUESTRA						PROMEDIOS (%)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA (%)	HUMEDAD (%)	DIAMETRO TESTIGO	NIVEL FREÁTICO (m)	LUGAR (K, m)
				TIPO DE MUESTRA	N	VOL	Wt	RQD	RQD							
0.00			8.00m-1.00m.: RELLENO COMPUESTO DE LIMO CON FRAGMENTOS DE ROCA, TAMAÑO MÁXIMO DE LONGITUD: 30mm, DE MORFOLOGÍA SUBREDONDEADA A SUBANGULARS. CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO, DE COLOR CHOCOLATE, CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA. ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.	1	A	4 5 0					45	100.0	25.4			
1.00			1.00m-3.00m.: RELLENO COMPUESTO DE LIMO ARCILLOSO, CON AREÑA Y GRAVILLAS, TAMAÑO MÁXIMO DE LONGITUD: 20mm, DE MORFOLOGÍA SUBANGULARS. CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO, DE COLOR CHOCOLATE, RÍJIDO. CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA. ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.	2	A	B C 7					<5	100.0	21.4			
3.00			3.00m-4.90m.: RELLENO COMPUESTO DE ARENA LIMOSA, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD BAJA A MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO, DE COLOR CHOCOLATE GRISACEO, CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA. ESTRUCTURA HETEROGÉNEA.	3	A	C B 4					<5	100.0	29.8			
4.90			4.90m-4.90m.: LIMO BLANCO, CON POCA ARELLA, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD ALTA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD ALTO, DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA. SUELO DE ORIGEN RESIDUAL.	4	A	D C 4					<5	100.0	47.1			
6.00			6.00m-7.00m.: ROCA METEORIZADA, ARENISCAS TOBAECAS, CON LEVE CIRCUCLACIÓN DE AGUA, ROCA MUY FRACTURADA, FRACATURAS MECÁNICAS, DE TEXTURA CLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA, DE GRANO FINO, DE COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO, DUREZA: SUAVE (RH-1), BUENA RECUPERACIÓN, ANGILOS DE 30° DE SUPERFICIE PLANA, CURVPLANS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm) CON CRIDOS DE COLOR ROSADO AMARILLENTO, CON RELLENO DE CALCITA, LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO, EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS ES (0-6-0.30) mg, LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: YESO, LIBROSITO Y CALCITA, EN LA COTA DE 6.00m - 7.00m, ARENISCAS CON PEQUEÑAS INTERCALACIONES DE TOBAS LAPILLI.	1	R					0	0	35	87		O HQ	
7.00			7.00m-8.30m.: ROCA MODERADAMENTE A LIGERAMENTE METEORIZADA, ARENISCAS TOBAECAS, CON LEVE CIRCUCLACIÓN DE AGUA, ROCA MODERADAMENTE FRACTURADA, FRACATURAS MECÁNICAS, DE TEXTURA PROCLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 15mm, DE MORFOLOGÍA SUBREDONDEADOS, DE COLOR GRIS Y ROJO, DE MATRIZ SOLDADA-ARENOSA, DE GRANO FINO, DE COLOR GRIS A CHOCOLATE AMARILLENTO, DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, ANGILOS DE 10° Y 20°, DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALINAZAS, RUGOSAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm) CON CRIDOS DE COLOR AMARILLENTO, ROJizo, CON RELLENO DE CALCITA, LA ROCA NO REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO, EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS ES (0-6-0.30) mg, LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: YESO, LIBROSITO Y CALCITA, ZONA DE CONTACTO ENTRE TOBAS LAPILLI Y ARENISA.	2	R					10	10	85	85		O HQ	
8.30			8.30m-11.30m.: ROCA SANJA, ARENISCAS TOBAECAS, CON LEVE CIRCUCLACIÓN DE AGUA, ROCA POCO FRACTURADA, FRACATURAS MECÁNICAS, DE TEXTURA CLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA, DE GRANO FINO A MEDIO, DE COLOR GRIS, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, FRACATURAS CON ANGILOS DE 40° Y 50° DE SUPERFICIE PLANAS, CURVPLANS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm) CON RELLENO DE PELÍCULA MUY DELGADA DE CALCITA DE COLOR BLANCO, LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO, EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE (0-20-6-60) mg, LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CALCITA.	3	R					70	47	130	900		O HQ	
11.30			FIN DEL BORDO	4	R					121	81	130	100		O HQ	
				5	R					145	67	150	900		O HQ	

APORTANTOS: RQD = Índice de Calidad de la Roca

- A = Alterado
- R = Resistencia
- S = Suave
- M = Muy
- H = Hard
- L = Limpio
- P = Poco
- C = Completo
- D = Duro
- E = Excelente
- G = Gran
- I = Intermedio
- J = Joven
- K = Kilo
- L = Litro
- M = Metro
- N = Nuevo
- O = Original
- P = Plano
- R = Redondo
- S = Simple
- T = Total
- V = Variable
- X = Extra
- Z = Zona

COMPILO POR: N. CASTELLÓN
PERFORADOR: E. QUIROZ
GEÓLOGO: A. HERÁNDEZ
SISTEMA DE COORDENADAS WGS84
NIVEL FREÁTICO: 1.80m A LAS 24 HORAS



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRALCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

TRABAJO No.
PROYECTO:
CLIENTE:
LOCALIZACIÓN:

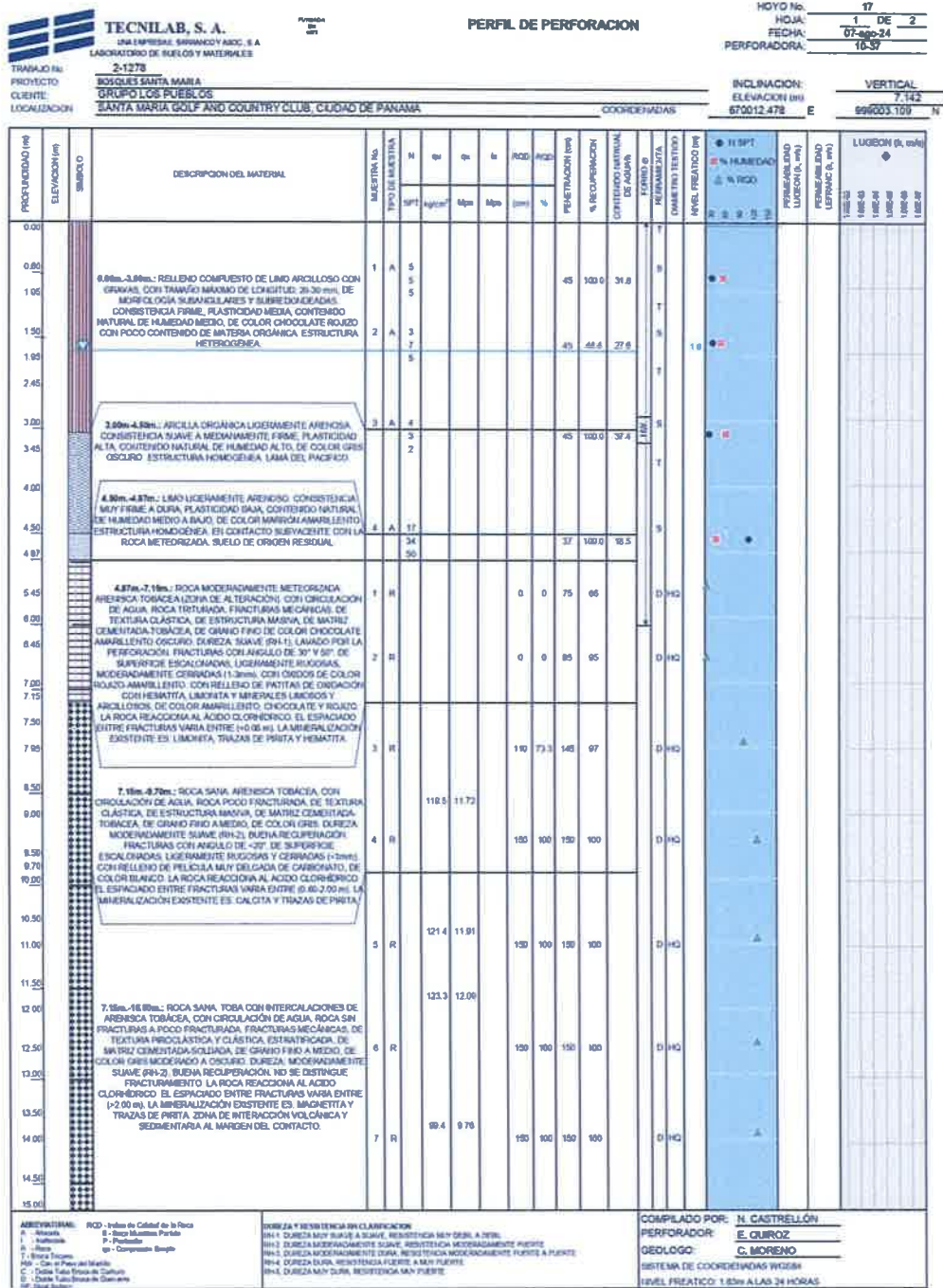
2-1278
LOSQUES SANTA MARIA
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 10
HOJA: 1 DE 1
FECHA: 09-ago-24
FORADORA: 10-57

INCLINACION:	VERTICAL
ELEVACION (m)	7.142
670012.478 E	090003.109 N

[illegible]





TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DE BARRIOS Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Funding:

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No.	17
HOJA:	2 DE 2
FECHA:	07-ago-24
FORADORA:	10-37

TRABAJO No.	2-1278
PROYECTO:	BOQUES SANTA MARIA
CLIENTE:	GRUPO LOS PUEBLOS
LOCALIZACION	SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION:	VERTICAL
ELEVACION (m)	7.142
670012.478	999003.108

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.
MAQUINARIAS DE SUERLO Y MATERIALES

FUNCTION
ON
PAGE

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 10

HOJA: 1 DE 1

FECHA: 09-ago-24

DECLARATION

INCLINACIÓN:	VERTICAL
ELEVACIÓN (m)	7.10

VERTICAL

VERTICAL
7.10

TRABAJO No 3-1278

PROJECT: INDONESIA

PROTECTOR: BORGES S.
CLIENTE: GRUPOTU

2-12/0
BOSQUES SANTA MARIA
GRUPO LOS PUEBLOS
SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

CONFERÊNCIAS

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRINCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

2007

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 19

HOJA: 1 DE 1

FECHA: 20-ago-24
ELABORADOR: 10.93

FORMULA: 1952

TRABAJO No. 2-1278

PROYECTO: BOSQUES 5

GRUPO L

LOCALIZACIÓN SANTA M

DOSQUES SANTA MARIA

GRUPO LOS PUEBLOS

SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

COORDENADOR

INCLINACION:

ELEVACION (m)

570012.472

VERTICAL

7.14

92903.109

[illegible]



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. MARINCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Forma
en
m/s

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 20
HOJA 1 DE 2
FECHA 08-09-24
PERFORADORA 10-37

TRABAJO No. 2-1278
PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS
LOCALIZACION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

INCLINACION: 7.142
ELEVACION (m): 870012.478 E
VERTICAL: 7.142
999003.109 N

PROFUNDIDAD (m)	ELEVACION (m)	BARROLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA (m)	TIPO DE MUESTRA	N	q ₁	q ₂	H	ROD (RQD)	PERFORACION (cm)	% RECUPERACION	CONTENIDO NATURAL DE AGUA (%)	CONDUCCION (S/cm)	ESQUEMA TIPO 131100	TIPO SPT	% HUMEDAD (%)	% RQD	PERMEABILIDAD LUGEOON (L/m)	PERMEABILIDAD LEPMAN (L/m)	LUGEOON (L/m)																							
0.00																																												
0.80					1	A	3					45	100.0	26.9																														
1.00							4																																					
1.80					2	A	3					45	100.0	18.7																														
1.90			0.80m-1.80m: RELLENO COMPUESTO DE LIMO ARCILLOSO Y ARENOSO CON GRAVILLA-TAMANO MAXIMO DE 10mm-20mm, DE MORFOLOGIA SUBANGULAR. CONSISTENCIA FIRME A MEDIANAMENTE FIRME. PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A BAJO, DE COLOR CHOCOLATE VERDOSO CLARO, CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA. ESTRUCTURA HETEROGENEA.				8																																					
2.40																																												
3.00					3	A	4					45	77.8	15.1																														
3.40							3																																					
4.00																																												
4.50					4	A	3					45	71.1	26.7																														
4.60			4.00m-4.60m: RELLENO COMPUESTO DE ARENA LIMOSA CON GRAVILLA. COMPACTADA MEDIANAMENTE DENSA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO, DE COLOR GRIS OSCURO. ESTRUCTURA HOMOGENEA, EN CONTACTO SUBYACENTE CON LA ROCA METEORIZADA.				6																																					
5.80																																												
6.00			6.00m-7.30m: ROCA METEORIZADA, ARENOSA TOBACEA (ZONA DE ALTERACION) CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MUY FRAGILIZADA A TRITURADA. FRATURAS MECANICAS DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTITIZADA TOBACEA, DE GRANO FINO DE COLOR GRIS VERDOSO CLARO. DUREZA: SUAVE (RH-1), MODERADA RECUPERACION. ANGULOS DE 20°, 40°, 60° Y 90°, DE SUPERFICIE PLANAS, RUGOSAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (1-3 mm) CON OXIDOS DE COLOR ROJO. CON RELLENO DE LIMONITA, HEMATITA, Y MATERIAL LIMOSO, DE COLOR ROJO Y CHOCOLATE. LA ROCA NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRATURAS VARIA ENTRE (0-0.05m). LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, LIMONITA Y TRAZAS DE PIRITA.		1	R				0	0	20	100																															
6.40																																												
7.00					2	R				0	0	88	88																															
7.30																																												
7.50																																												
7.80					3	R				75	30	180	100																															
8.50																																												
9.00			7.30m-8.30m: ROCA USUARIAMENTE METEORIZADA A SUAVE, ARENOSA TOBACEA (ZONA DE ALTERACION) CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MODERADAMENTE FRAGILIZADA A MUY FRAGILIZADA. FRATURAS MECANICAS DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTITIZADA TOBACEA, DE GRANO FINO DE COLOR GRIS VERDOSO. DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), BUENA RECUPERACION. JUNTAS DE 10°, 20° Y 60° DE SUPERFICIE PLANAS, USUARIAMENTE RUGOSAS Y MODERADAMENTE CERRADAS, (1-3 mm), CON OXIDOS DE COLOR ROJO. AMARILLENTO, CON RELLENO DE PATINAS DE OXIDACION CON HEMATITA, LIMONITA Y MINERALES LIMOSOS, DE COLOR ROJO AMARILLENTO. LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRATURAS VARIA ENTRE (0.06-0.20 m). LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, LIMONITA Y TRAZAS DE PIRITA. 7.65-7.80m: ZONA DE MAYOR RUDEZCA, DE ALTERACION DE LA MATRIZ DE LA ROCA.		4	R				88	57.3	130	100																															
9.50							110.1	10.80																																				
10.00																																												
10.50																																												
11.00					5	R	140.8	14.40		110	79.3	180	100																															
11.50																																												
12.00																																												
12.50			8.30m-11.00m: ROCA SUAVE, ARENOSA TOBACEA, CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MODERADAMENTE FRAGILIZADA A MUY FRAGILIZADA, DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTITIZADA TOBACEA, DE GRANO FINO A MUY FINO, DE COLOR GRIS VERDOSO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACION. JUNTAS DE BAJO ANGULO <30° Y SUBHORIZONTALES <10° DE SUPERFICIE PLANAS, LIMPIAS, USUARIAMENTE RUGOSAS Y CERRADAS, (<3 mm), CON RELLENO DE PELICULA DELGADA DE CARBONATO DE COLOR BLANCO. LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRATURAS VARIA ENTRE (0.04-0.20 m). LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: CALCITA, MAGNETITA Y TRAZAS DE PIRITA.		6	R				91	60.7	130	100																															
13.00							93.8	9.20																																				
13.50																																												
14.00					7	R				122	81.3	180	100																															
14.50							167.7	16.45																																				
15.00			FIN DEL SONDEO		8	R				50	100	50	100																															
ABREVIAURAS: ROD - Indica el Color de la Roca A - Suave B - Blando C - Duro D - Muy Duro E - Muy Duro F - Muy Duro G - Muy Duro H - Muy Duro I - Muy Duro J - Muy Duro K - Muy Duro L - Muy Duro M - Muy Duro N - Muy Duro O - Muy Duro P - Muy Duro Q - Muy Duro R - Muy Duro S - Muy Duro T - Muy Duro U - Muy Duro V - Muy Duro W - Muy Duro X - Muy Duro Y - Muy Duro Z - Muy Duro															DUREZA Y RESISTENCIA A LA CLASIFICACION RH-1 DUREZA MUY SUAVE, RESISTENCIA MUY BAJA A BAJA RH-2 DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE BAJA RH-3 DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE ALTA RH-4 DUREZA DURA, RESISTENCIA FUERTE A FUERTE RH-5 DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY FUERTE															COMPLADO POR: N. CASTELLON PERFORADOR: E. QUIROZ GEOLOGO: C. MORENO SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 NIVEL FREATICO: 1.72m A LAS 24 HORAS														

ABREVIATURAS: ROD - Indica el Cálculo de la Rosa
A - Muestra
1 - Indicado
R - Rosa
Y - Rosa Triaxial
VR - Cond. Frec. del Suelo
C - Datos Tuber. Rosa de Campo
D - Datos Tuber. Rosa de Laboratorio

DUREZA Y RESISTENCIA INCLASIFICACION
RH-1: DUREZA MUY SUAVE A SUAVE, RESISTENCIA MUY DEBIL A DEBIL.
RH-2: DUREZA MODERADAMENTE SUAVE, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE.
RH-3: DUREZA MODERADAMENTE DURA, RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE A FUERTE.
RH-4: DUREZA DURA, RESISTENCIA FUERTE A MUY FUERTE.
RH-5: DUREZA MUY DURA, RESISTENCIA MUY FUERTE.

COMPILOPOR: N. CASTRELLON
PERFORADOR: E. OUSROZ
GEOLOGO: C. MORENO
SISTEMA DE COORDENADAS WGS84
NIVEL FREATICO: 1.72m A LAS 24 HORAS



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRAGÓ Y ASOC. S. A.
BOGOTÁ D. C. - COLOMBIA

FLUOREN-9-OL

PERFIL DE PERFORACION

HOYO No. 21

HOJA: 1 DE 1

FECHA: 21-ago-24
ELABORADA: 10-93

INCLINACION:

VERTICAL
ELEVATION (m) 7.142

VERTICAL

VERTICAL
7.142

TRABAJO No.
PROYECTO:
CLIENTE:
LOCALIZACION:

2-1278

BOSQUES SANTA MARÍA

GRUPO LOS PUEBLOS
TEJEMONTES

SANTA MARGA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA

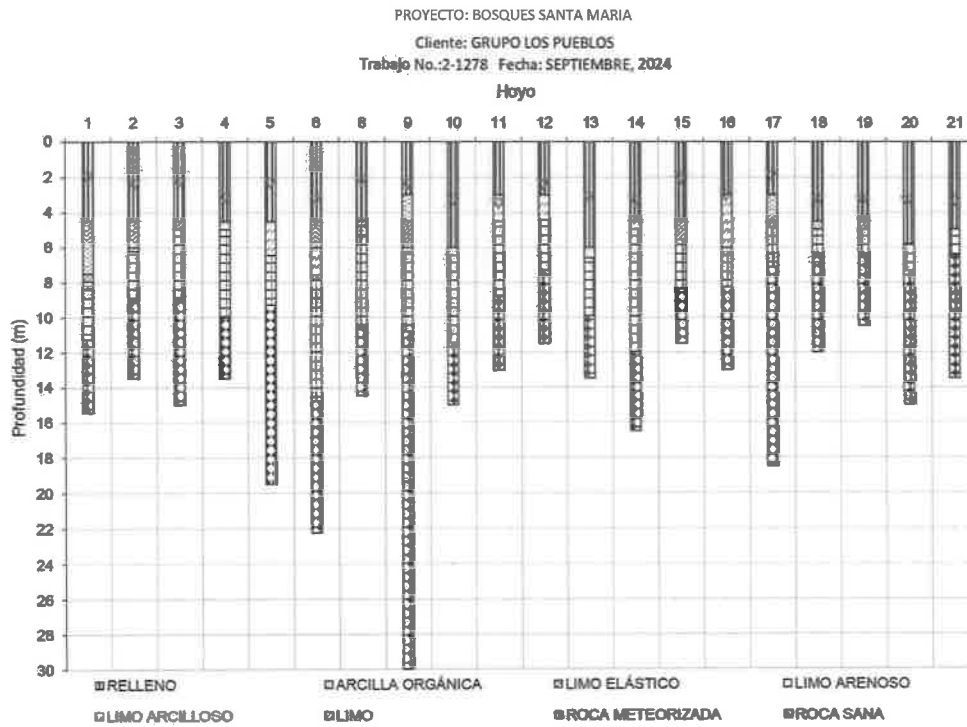
CONTINUED

[illegible]

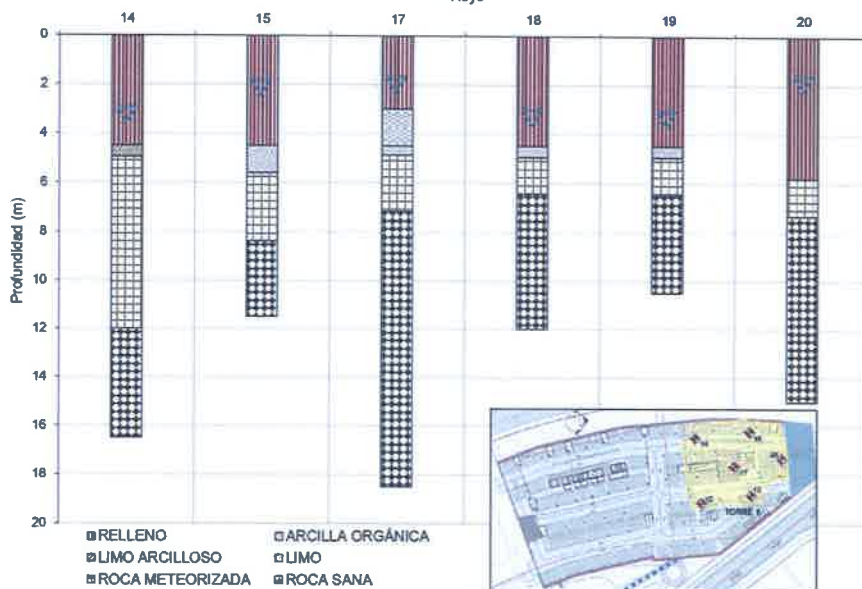


APENDICE D
ESTRATIGRAFÍA

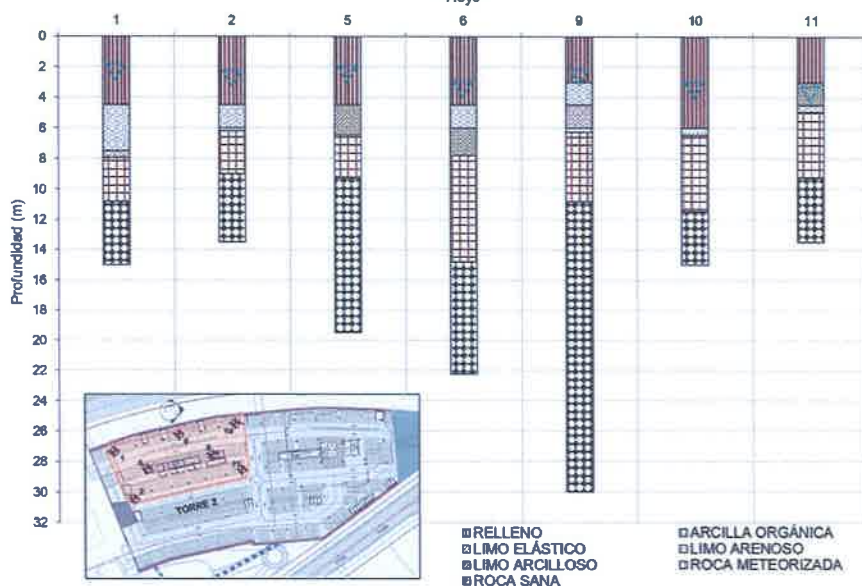
TECNILAB, S. A.

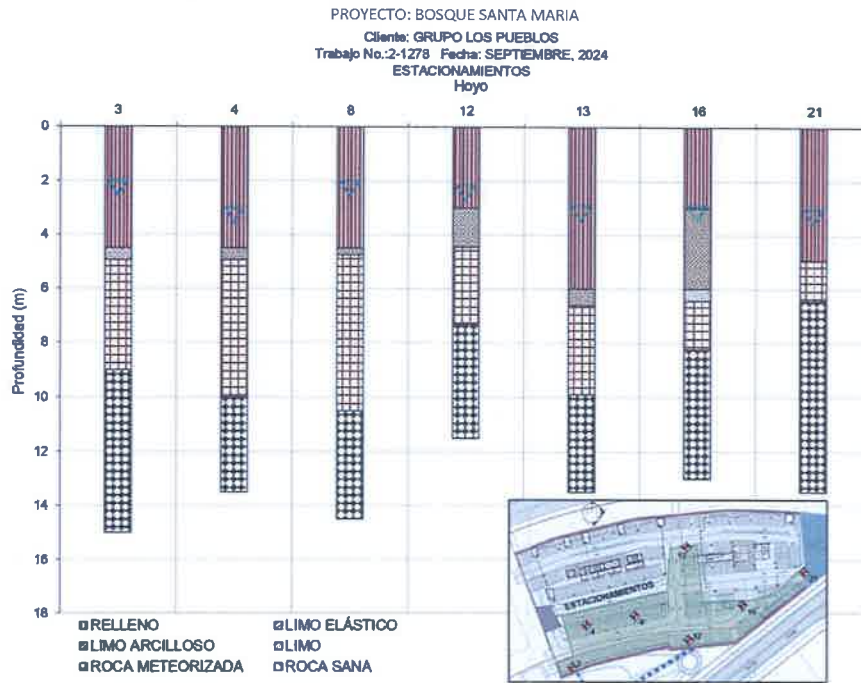


PROYECTO: BOSQUE SANTA MARIA
 Proyecto: BOSQUES TORRES 1 Y 2
 Cliente: GRUPO LOS PUEBLOS
 Trabajo No.2-1278 Fecha: SEPTIEMBRE, 2024
 TORRE 1
 Hoyo



PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
 Cliente: GRUPO LOS PUEBLOS
 Trabajo No.2-1278 Fecha: SEPTIEMBRE, 2024
 TORRE 2
 Hoyo







APENDICE E
DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TECNILAB, S. A.



DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1278 HOYO No.: 4 HOJA No.: 1 DE 1 BROCA TAMAÑO: HQ
 PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
 LOCALIZACION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA
 CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS ELEVACION (m): 7.27 COORDENADAS: 670029.312 E 000077.155 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD REC. (m)	MOD. (m)	ROD %	DENSIDAD g/cm ³	COMP. AXIAL kg/cm ²	I _a MPa
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)							
4.95	6.00				0.95	0.18	17	--	--	--
6.00	7.50				1.50	1.25	83	--	--	--
7.50	8.00				1.50	0.98	64	--	--	--
8.00	10.00				1.50	1.80	100	--	--	--
10.00	12.00				1.60	1.80	100	2.31	102.43	--
12.00	13.50				1.80	1.80	100	2.31	112.18	--



TECNILAB, S. A.
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
LABORATORI DE SUELS I MATERIALES

15

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.:	<u>2-1278</u>	HOYO No.:	<u>5</u>	HCUA No.:	<u>1</u>	DE	<u>2</u>	BROCA TAMAÑO:	<u>HQ</u>	
PROYECTO:	<u>BOSQUES SANTA MARIA</u>									
LOCALIZACION:	<u>SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA</u>								FECHA:	<u>AGOSTO, 2024</u>
CLIENTE:	<u>GRUPO LOS PUEBLOS</u>	ELEVACION (m):	<u>7.228</u>	COORDENADAS:	<u>870021.783</u>	<u>E</u>	<u>908904.225</u>			

[illegible]



DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1278 HOYO No.: 8 HOJA No.: 1 DE 1 BROCA TAMAÑO: HQ
PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
LOCALIZACION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS ELEVACION (m): 7.273 COORDENADAS: 870048.827 E 908878.282 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD REC. (m)	MOD (m)	ROD %	DENSIDAD g/cm ³	COMP. AXIAL kg/cm ²	Is MPa
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)							
4.75	6.00				0.77	0.10	8	—	—	—
6.00	7.50				1.45	0.87	66	—	—	—
7.50	9.00				1.50	0.72	48	—	—	—
9.00	10.50				1.50	0.84	36	—	—	—
10.50	12.00				1.80	1.40	93	2.36	242.28	—
12.00	13.50				1.50	1.30	87	2.31	122.64	—
13.50	14.60				1.00	1.00	100	2.26	126.82	—



DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1278 HOYO No.: 9 HOJA No.: 1 DE 3 BROCA TAMAÑO: HQ
 PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
 LOCALIZACION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA FECHA: AGOSTO, 2024
 CUENTE: GRUPO LOS PUEBLOS ELEVACION (m): 7.13 COORDENADAS: 870047.113 E 898000.919 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD REC. (m)	MOD (m)	RQD %	DENSIDAD g/cm³	COMP. AXIAL kg/cm²	Is MPa
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)							
6.25	7.00				0.74	0.00	0	—	—	—
7.00	8.50				1.41	0.30	20	—	—	—
8.50	10.00				1.47	0.63	42	2.13	28.58	—
10.00	11.50				1.47	1.07	71	2.18	236.07	—
11.50	13.00				1.45	0.87	88	2.22	81.83	—
13.00	14.50				1.44	0.24	16	2.13	213.43	—
14.50	16.00				1.47	1.32	85	2.20	60.74	—

6.25m.-7.00m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA A LIGERAMENTE METEORIZADA. ARENOSA TOBÁCEA (ZONA DE ALTERACIÓN), CON CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA TRITURADA A MUY FRAGMENTADA. FRACTURAS MECÁNICAS, DE TEXTURA CLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA-TOBÁCEA, DE GRANO FINO DE COLOR CHOCOLATE CLARO. DUREZA: SUAVE (R4-1), MODERADA RECUPERACIÓN FRACTURAS CON ANGULO DE 40° Y 80°. DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS (<1mm) CON DENDOS DE COLOR ROSADO-AMARILLENTO. CON RELLENO DE PELÍCULA MUY DELGADA DE HEMATITA, LIMONITA, LIMO, DE COLOR AMARILLENTO Y ROJO. LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE (0.05-0.20 m). LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: LIMONITA Y HEMATITA.

10.00m.-11.50m.: ROCA BANA, ARENOSA TOBÁCEA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA MODERADAMENTE FRAGMENTADA, FRACTURAS MECÁNICAS, DE TEXTURA CLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA-TOBÁCEA, DE GRANO FINO DE COLOR GRIS MODERADAMENTE CLARO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (R4-2), BUENA RECUPERACIÓN FRACTURAS CON ANGULO DE 40° Y 80°. DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, RUGOSAS, LIGERAMENTE RUGOSAS Y CERRADAS (<1 mm), CON RELLENO DE PELÍCULA MUY DELGADA DE CARBONATOS DE COLOR BLANCO-AMARILLENTO. LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE (0.20-0.60 m). LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CALCITA Y TRAZAS DE PRITA.

13.00m.-14.50m.: ROCA BANA, ARENOSA TOBÁCEA, CON CIRCULACIÓN DE AGUA. ROCA POCO FRAGMENTADA, FRACTURAS MECÁNICAS, DE TEXTURA CLÁSICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ CEMENTADA-TOBÁCEA, DE GRANO FINO, DE COLOR GRIS MODERADAMENTE CLARO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (R4-2), BUENA RECUPERACIÓN FRACTURAS CON ANGULO DE 10° Y 80°. DE SUPERFICIE PLANAS, LIMPAS, LIGERAMENTE RUGOSAS Y CERRADAS (<1 mm) CON RELLENO DE PELÍCULA MUY DELGADA DE CARBONATOS DE COLOR BLANCO. LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE (0.80-2.00 m). LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: CALCITA Y TRAZAS DE PRITA.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
 26-50 Mala
 51-75 Regular
 76-80 Buena
 81-100 Excelente

TESTEO DE ROCA PARA DRIFT ☒

Dibujado por: N. CASTELLÓN
 Geólogo: C. MORENO
 Perforador: E. QUIROZ



DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1278 HOYO No.: 11 HOJA No.: 1 DE 1 BROCA TAMAÑO: HO

PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA

LOCALIZACION: SANTA MARÍA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: AGOSTO, 2024

CUENTE:	GRUPO LOS PUEBLOS	ELEVACION (m):	7.188	COORDENADAS:	870061.857	E	870061.857	N
---------	-------------------	----------------	-------	--------------	------------	---	------------	---

[illegible]

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.:	2-1278	HOYO No.:	12	HOLA No.:	1	DE	1	BROCA TAMAÑO:	HQ
PROYECTO:	BOSQUES SANTA MARIA								
LOCALIZACION:	SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA								
CLIENTE:	GRUPO LOS PUEBLOS	ELEVACION (m):	7.206	COORDENADAS:	67072.652	E	808772.686		

Profundidad		Elevación	
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)
4.95	6.00		
6.00	7.50		
7.50	9.00		
9.00	10.50		
10.50	12.00		

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1278 HOYO No.: 21 HOJA No.: 1 DE 1 BROCA TAMÑO: HQ
 PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
 LOCALIZACION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA FECHA: AGOSTO, 2024
 CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS ELEVACION (m): 7.178 COORDENADAS: 870124.285 E 908004.065 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD REC. (m)	MOD (m)	ROD %	DENSIDAD g/cm ³	COMP. AXIAL kg/cm ²	Is MPa
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)							
4.95	6.00				1.00	0.13	12	—	—	—
6.00	7.50				1.50	1.15	77	—	—	—
7.50	9.00				1.50	1.80	100	2.37	182.63	—
9.00	10.50				1.50	0.40	27	2.23	118.37	—
10.50	12.00				1.50	1.47	98	2.28	123.19	—
12.00	13.50				1.50	1.50	100	2.30	118.34	—
			</							



APENDICE F
PRUEBAS DE LABORATORIO

TECNILAB, S. A.

GRUPO LOS PUEBLOS
BOSQUES SANTA MARIA
TRABAJO No. 3-1278
RESUMEN GENERAL DE PRUEBAS DE LABORATORIO EN SUELOS

Sondaje	Muestra No.	Tipo de Muestra	Profundidad (m)	Clasificación S.U.C.B.	Clasificación A.A.V.I.T.T.	Índice de Grupo	Análisis Granulométrico			Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	Corte Directo CD	
							% Grava	% Arena	% Fina				-	kPa
12	1	I	3.50-4.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	47.1
15	4	A	4.50-4.95	ML	A-7-6	17	0.00	13.90	86.10	47	30	17	-	-


 **TECNILAB, S.A.**
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES


GRUPO LOS PUERLOS
BOSQUES SANTA MARIA
TRABAJO No. 2-1278
RESUMEN DE RESULTADOS DE COMPRESION SIMPLE

Sondeo No.	Muestra	Profundidad	Descripción	Densidad	Esfuerzo a Compresión			RCO
					g/cm ³	kg/cm ²	MPa	
1	1	11.47-11.68	ARENISCA TOBÁCEA	2.32	124.24	12.18	80	
	2	12.85-13.02	ARENISCA TOBÁCEA	2.33	119.95	11.76	97	
	3	14.80-15.00	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	108.94	10.68	100	
2	1	10.50-10.73	ARENISCA TOBÁCEA	2.30	192.25	18.85	94	
	2	11.64-11.84	ARENISCA TOBÁCEA	2.34	130.92	12.84	94	
	3	12.88-13.08	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	125.24	12.28	85	
3	1	7.59-7.84	ARENISCA TOBÁCEA	2.32	74.17	7.27	43	
	2	8.00-8.24	ARENISCA TOBÁCEA	2.34	77.47	7.60	96	
	3	10.00-10.17	ARENISCA TOBÁCEA	2.38	102.27	10.03	96	
	4	11.48-11.85	ARENISCA TOBÁCEA	2.33	81.48	7.99	87	
	5	12.47-12.67	ARENISCA TOBÁCEA	2.33	145.67	14.29	63	
	6	14.22-14.43	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	132.39	12.88	97	
4	1	11.10-11.30	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	102.43	10.04	100	
	2	12.80-12.80	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	112.18	11.00	100	
5	1	9.27-9.47	ARENISCA TOBÁCEA	2.30	184.44	18.13	32	
	2	11.81-12.00	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	163.00	15.98	47	
	3	12.78-12.99	ARENISCA TOBÁCEA	2.28	118.37	11.61	66	
	4	14.26-14.48	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	114.97	11.28	73	
	5	15.77-15.92	ARENISCA TOBÁCEA	2.30	154.75	15.18	71	
	6	17.36-17.56	ARENISCA TOBÁCEA	2.14	125.66	12.32	97	
	7	19.18-19.43	ARENISCA TOBÁCEA	2.33	122.13	11.98	100	
6	1	15.51-15.69	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	79.72	7.82	43	
	2	17.81-17.81	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	76.67	7.52	39	
	3	18.85-18.85	ARENISCA TOBÁCEA	2.15	76.51	7.50	77	
	4	20.20-20.41	ARENISCA TOBÁCEA	2.27	144.49	14.17	69	
	5	22.05-22.25	ARENISCA TOBÁCEA	2.56	127.00	12.45	100	
8	1	10.78-10.92	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	242.26	23.76	93	
	2	12.32-12.51	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	122.64	12.03	87	
	3	14.25-14.39	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	125.82	12.34	100	
9	1	8.50-8.65	ARENISCA TOBÁCEA	2.13	28.58	2.80	42	
	2	10.43-10.60	ARENISCA TOBÁCEA	2.18	238.07	23.15	71	
	3	11.92-12.20	ARENISCA TOBÁCEA	2.22	81.83	8.03	58	
	4	13.78-14.03	ARENISCA TOBÁCEA	2.13	213.43	20.93	16	
	5	15.33-15.53	ARENISCA TOBÁCEA	2.20	80.74	7.82	88	
	6	16.33-16.58	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	151.35	14.84	100	
	7	18.24-18.43	ARENISCA TOBÁCEA	2.21	88.47	8.77	75	
	8	20.20-20.50	ARENISCA TOBÁCEA	2.28	91.11	8.93	100	
	9	21.57-21.79	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	108.30	10.62	95	
	10	22.87-23.10	ARENISCA TOBÁCEA	2.28	211.50	20.74	79	
	11	24.13-24.35	ARENISCA TOBÁCEA	2.30	193.50	18.98	100	
	12	25.63-25.83	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	113.83	11.14	100	
	13	27.21-27.71	ARENISCA TOBÁCEA	2.22	73.94	7.25	93	
	14	28.03-28.24	ARENISCA TOBÁCEA	2.22	96.66	9.48	100	

GRUPO LOS PUEBLOS
BOSQUES SANTA MARIA
TRABAJO No. 2-1278
RESUMEN DE RESULTADOS DE COMPRESION SIMPLE

Sondeo No.	Muestra	Profundidad	Descripción	Densidad		Esfuerzo a Compresión		RQD
				g/cm ³	kg/cm ³	MPa	%	
10	1	12.75-12.95	ARENISCA TOBÁCEA	2.24	176.34	17.29	100	
	2	14.47-14.68	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	156.03	15.30	100	
11	1	9.89-9.85	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	137.62	13.50	87	
	2	11.70-11.90	ARENISCA TOBÁCEA	2.29	118.73	11.64	89	
	3	13.00-13.15	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	97.97	9.61	100	
12	1	8.29-8.48	ARENISCA TOBÁCEA	2.32	169.57	16.63	63	
	2	9.87-10.01	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	184.04	18.05	76	
	3	11.19-11.36	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	268.97	26.18	89	
13	1	10.83-11	ARENISCA TOBÁCEA	2.34	93.03	9.12	100	
	2	13.10-13.25	ARENISCA TOBÁCEA	2.31	101.60	9.96	100	
14	1	14.05-14.25	ARENISCA TOBÁCEA	2.23	101.53	9.96	100	
	2	15.67-15.83	ARENISCA TOBÁCEA	2.29	95.25	9.34	100	
15	1	8.99-9.18	ARENISCA TOBÁCEA	2.25	175.73	17.23	81	
	2	10.88-11.17	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	169.76	16.65	97	
16	1	9.34-9.60	TOBA LAPILLI	2.39	139.23	13.65	73	
	2	10.90-11.15	TOBA LAPILLI	2.25	186.73	18.31	81	
	3	12.43-12.68	ARENISCA TOBÁCEA	2.21	139.45	13.68	88	
17	1	8.77-9.00	TOBA	2.23	119.50	11.72	100	
	2	10.64-10.81	TOBA	2.34	121.42	11.91	100	
	3	11.87-12.03	TOBA	2.23	123.31	12.09	100	
	4	13.90-14.12	TOBA	2.21	99.48	9.76	100	
	5	15.22-15.44	TOBA	2.30	105.45	10.34	100	
	6	17.30-17.50	TOBA	2.31	197.87	19.40	100	
	7	18.00-18.24	TOBA	2.35	188.60	18.49	100	
18	1	7.23-7.50	ARENISCA TOBÁCEA	2.32	76.51	7.50	77	
	2	9.15-9.39	ARENISCA TOBÁCEA	2.28	144.49	14.17	85	
	3	11.81-12.00	ARENISCA TOBÁCEA	2.27	127.00	12.45	70	
19	1	8.02-8.20	ARENISCA TOBÁCEA	2.35	169.48	16.65	100	
	2	9.90-10.10	ARENISCA TOBÁCEA	2.42	184.36	18.08	100	
20	1	9.77-10.00	ARENISCA TOBÁCEA	2.40	110.13	10.80	57	
	2	11.08-11.21	ARENISCA TOBÁCEA	2.26	146.63	14.40	73	
	3	12.60-12.82	ARENISCA TOBÁCEA	2.38	93.80	9.20	61	
	4	14.50-14.89	ARENISCA TOBÁCEA	2.39	167.74	16.45	100	
21	1	7.09-7.25	ARENISCA TOBÁCEA	2.37	152.83	14.97	100	
	2	8.70-8.90	ARENISCA TOBÁCEA	2.23	119.37	11.41	27	
	3	10.97-11.16	ARENISCA TOBÁCEA	2.28	123.19	12.08	98	
	4	12.58-12.74	ARENISCA TOBÁCEA	2.3	119.34	11.70	100	

 TECNILAB, S. A. <small>SPA EMPRESA E. BARRERO Y ASOC. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216																					
F-081		Area/Area: Puentes y Ensayos Test and Trials																					
Trabajo No. Work No.: 2-1279		Cliente/Client: GRUPO LOS PUEBLOS																					
Proyecto/Project: BOSQUES SANTA MARIA		Muestra No. / Sample No.: 1																					
Localización/Location: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA		Muestra/Sample: 1.6																					
Coordenadas/Coordinates: --		Profundidad/Depth: 0.60-7.35																					
Muestreado por/Sampled by: TECNILAB S.A.		Fecha de Muestreo / Sample Date: 07 ago-24																					
Fecha de Recepción/Reception: 09 ago-24		Material/Material: SUELO																					
Método de Muestreo/Estimate Practice for Sampling: ASTM D 1586		Fecha de Reporte / Report Date: 11 ago-24																					
Fuente /Source: SPT																							
No. Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6																	
1 Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO																	
2 Muestra No./Sample No.	1	1	1	1	1	1																	
3 Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45	7.50-7.95																	
4 Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B	B																	
5 Tam No./Can No.	41	31	26	19	14	9																	
6 Tara + Suelo Humedo / Mass of wet Soil + Can (g)	231.30	226.40	237.50	225.80	244.50	244.60																	
7 Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	212.80	207.80	226.10	205.10	230.00	200.00																	
8 Porcentaje de Agua / % of Water	18.70	20.80	17.40	20.50	14.50	44.80	--																
9 Peso de la Tara / Mass of Can (g)	137.80	138.80	137.80	137.80	136.70	136.10																	
10 Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	75.00	69.00	82.80	67.50	63.30	63.80	--																
11 Gravedad específica / Moisture content (%)	24.8	28.1	21.1	28.4	18.8	68.8	--																
12 Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--																
OBSERVACIONES/REMARKS:																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equipo/Equipment:</td> <td>No. Serie/Serial #:</td> <td>Equipo/Equipment:</td> <td>No. Serie/Serial #:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1574</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0806</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test				Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:		1574				0806		
Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test																							
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:																				
	1574																						
	0806																						
Montado en Campo/Installed in site by: A. Nieto Ensayado por / Tested by: O. Estrada				Completado por / Completed by: B. Contreras Perforado por / Perforated by: Tecnilab S.A.																			
<small>El presente informe es de exclusiva responsabilidad de la gerencia técnica de TECNILAB S.A.</small> <small>Los resultados de este informe solo son válidos cuando se han realizado todos los ensayos indicados en el mismo.</small>																							
<small>AVENIDA PRIMERA PASADIZO LEFEBVRE - No. 15-4 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 104452414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 224-0000, 224-2927</small>																							

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA S.A. BARRIO YANUC, S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216					
F-081		Análisis: Pruebas y Ensayos / Test and Trials					
Trabajo No. / Work No.: 2-1278		Cliente / Client: GRUPO LOS PUEBLOS					
Proyecto / Project: BOSQUES SANTA MARIA		Hoyo No. / Hole #: 3					
Localización / Location: SANTA MARIA SOLE AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA		Muestra / Sample: 1.4					
Coordenadas / Coordinates:		Profundidad / Depth: 0.00-4.95					
Ministrado por / Sampled By: TECNILAB S.A.		Fecha de Muestra / Sample Date: 05-ago-24					
Fecha de Recepción / Date Received: 07-ago-24		Material / Material: SUELO					
Método de Muestra / Estándar / Practice for Sampling: ASTM D 1586		Fecha de Reporte / Report Date: 11-ago-24					
No. / Sample No.	1	2	3	4			
1 Material / Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO			
2 Hoyo No. / Borehole No.	3	3	3	3			
3 Profundidad / Depth	0.00-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95			
4 Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B			
5 Tara No. / Can No.	11	18	661	147			
6 Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil + Can (g)	219.90	255.80	294.50	198.00			
7 Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	198.10	227.80	249.50	183.10			
8 Peso de Agua / Mass of Water (g)	21.80	28.00	45.00	15.00			
9 Peso de la Tara / Mass of Can (g)	143.60	136.70	136.70	136.60			
10 Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	87.50	90.00	112.80	44.50			
11 Contenido de Humedad / Moisture content (%)	37.2	38.8	38.3	38.7			
12 Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C			

OBSERVACIONES / REMARKS:


Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test			
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:
	1574		
	0906		

Muestreado en Campo por / Sampled in site by: A. Hoss
 Comprobado por / Checked by: R. González
 Ensayado por / Tested by: O. Estrella
 Preparado por / Prepared by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo serán válidos si se utilizan los métodos y procedimientos establecidos en el mismo.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEBRE - No. 15-2 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 3834-0214, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 274-9096, 274-3287

Hoja 3
Fecha de Emisión: 24-ago-2024

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA DE BARRIOS Y ANOS, S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216					
F-081		Analisis: Pruebas y Ensayos / Test and Trials					
TRABAJO No. / WORK No.: 2-1279		CLIENTE / CLIENT: GRUPO LOS PUEBLOS					
PROYECTO / PROJECT: BOSQUES SANTA MARIA		HOYO No. / HOLE #: 4					
LOCALIZACIÓN / LOCATION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIEGA DE PINA		MUESTRA / SAMPLE: 1-4					
COORDENADAS / COORDINATES:		PROFUNDIDAD / DEPTH: 0.60-4.95					
MUESTREO POR / SAMPLED BY: TECNILAB, S.A.		FECHA DE MUESTREO / SAMPLE DATE: 21-ago-24					
FECHA DE RECEPCIÓN / DATE RECEIVED: 26-ago-24		MATERIAL / MATERIAL: SUELO					
MÉTODO DE MUESTREO / ESTÁNDAR / PRACTICE FOR SAMPLING: ASTM D 1586		FECHA DE REPORTE / REPORT DATE: 27-ago-24					
MÉTODO DE MUESTREO / ESTÁNDAR / PRACTICE FOR SAMPLING: ASTM D 1586		FECHA DE REPORTE / REPORT DATE: 27-ago-24					
Muestra No. / Sample No.	1	2	3	4			
1 Materia / Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO			
2 Hoyo No. / Borehole No.	4	4	4	4			
3 Profundidad / Depth	0.60-1.25	1.55-1.95	3.05-3.45	4.50-4.95			
4 Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B			
5 Tiro No. / Can No.	A-2	A-3	A-4	A-5			
6 Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil + Can (g)	228.40	224.70	222.50	236.50			
7 Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	205.10	210.10	200.10	223.10			
8 Peso de Agua / Mass of Water (g)	23.30	14.60	22.40	13.40	--	--	--
9 Peso de la Tara / Mass of Can (g)	127.60	138.60	137.60	136.60			
10 Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	87.50	71.80	62.80	84.50	--	--	--
11 Coeficiente de Humedad / Moisture content (%)	34.6	38.4	38.8	16.0	--	--	--
12 Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--	--

OTRAS NOTAS / REMARKS:

Equipo / Equipment: Equipo / Equipment:	Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test No. Serie / Serial #: 1574 No. Serie / Serial #: 8856	Equipo / Equipment: Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #: No. Serie / Serial #:
--	---	--	--

Muestreado en Campo por / Sampled on site by:
 Escrito por / Written by:

A. Mota
 O. Estrada


Completado por / Completed by:
 Previsto por / Provided by:


H. Cevallos
 Tecnibla, S.A.


© 2024 Tecnibla, S.A. Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción sin el consentimiento escrito de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe solo son válidos para el uso que se indica en el mismo.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEBVRE - No. 15-A EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 3834-0214, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 224-8886, 224-8887

Versión 6
 Fecha de Revisión: 26-ago-2023

 TECNILAB, S. A. <small>UNIVERSIDAD DE LA AMÉRICA LATINA Y ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216																			
F-081		Analisis: Probes y Ensayos / Test and Trials			Nro. Informe: 10225-1A-2024																
TRABAJOS / WORK: 3-1278	CLIENTE / CLIENT: BOSQUES SANTA MARIA	GRUPO LOS PUEBLOS		NOVO INI / HOLE #: 5	MUESTRA / SAMPLE: 145																
PROYECTO / PROJECT: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA				PROFUNDIDAD / DEPTH: 0.60-0.65																	
COORDENADAS / COORDINATES: TECNILAB, S.A.				ELEVACIÓN / ELEVATION: SUELO																	
MUESTREO / SAMPLED BY: 02 ago-24		FECHA DE MUESTREO / SAMPLE DATE: 01 ago-24		MATERIAL / MATERIAL: SUELO																	
FECHA DE RECEPCIÓN / RECEPTION: 02 ago-24		FECHA DE ENSAYO / TEST DATE: 02 ago-24		FUENTE / SOURCE: [SP]																	
MÉTODO DE MUESTREO / PRACTICE FOR SAMPLING: ASTM D 1586		FECHA DE REPORTE / REPORT DATE: 11 ago-24																			
Nro. Muestra No-Sample No.	1	2	3	4	5																
1 Material / Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO																
2 Hoyo No. / Borehole No.	5	5	5	5	5																
3 Profundidad / Depth	0.60-1.65	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45																
4 Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B																
5 Tasa No./Cen No.	15	5	15	25	5																
6 Tare - Suelo Humedo / Mass of wet Soil - Cen (g)	229.50	221.30	171.50	187.50	211.80																
7 Tare - Suelo Seco / Mass of dry Soil - Cen (g)	207.10	207.70	166.90	178.50	198.10																
8 Pesa de Agua / Mass of Water (g)	18.40	13.60	4.60	18.00	13.70																
9 Pesa de la Tasa / Mass of Cen (g)	143.00	143.00	143.30	143.50	144.10																
10 Pesa del suelo seco / Mass of dry soil (g)	84.10	63.80	23.80	35.10	54.00																
11 Constante de Humedad / Moisture content (%)	38.3	21.5	18.5	18.8	38.4																
12 Temperatura de Secado / Dryn. Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C																
OBSERVACIONES / REMARKS:																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #:</td> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1571</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0816</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test				Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:		1571				0816		
Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test																					
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:																		
	1571																				
	0816																				
Marcado en Campo por / Sampled on site by:		A. Nota:		Completado por / Completed by:																	
Ensayado por / Tested by:		D. Estrada		Por / Performed by:																	
				IL. Cusubilla																	
				Tecnilab, S.A.																	
<small>El presente informe es una estimación preliminar. Se le sugiere verificar los datos con los resultados de laboratorio y el cliente.</small> <small>Los resultados de este informe solo valen para el uso que se indica en el mismo.</small>																					
<small>AVENIDA PRINCESA PARQUE LEONOR - No. 15-5 EDIFICIO TECNILAB / AVENIDA PRINCESA PARQUE LEONOR, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TEL. 504884, 504-5887</small>																					

 TECNILAB, S.A. <small>UNA EMPRESA DE LABORATORIOS Y ASESORIA, S.A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216																					
F-001		Area/Area: Puentes y Ensayos/ Test and Trials	Wsp. Informa: 18229-1A-2024																				
TRABAJO No./JOB No:	2-1278	CLIENTE/CLIENT:	GRUPO LOS PUEBLOS																				
PROYECTO/PROJECT:	BOSQUES SANTA MARIA	HONORARIO/HONORARY:	6																				
LOCALIZACIÓN/LOCATION:	SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA	MUESTRA/SAMPLE:	1-6																				
COORDENADAS/COORDINATES:		PROFUNDIDAD/DEPTH:	0.60-7.80																				
MUESTREO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB, S.A.	ELEVACIÓN/ELEVATION:																					
FECHA DE RECEPCIÓN/DATE RECEIVED:	10 ago-24	FECHA DE MUESTREO/SAMPLE DATE:	08 ago-24																				
METODO DE MUESTREO/TESTING PRACTICE FOR SAMPLING:	ASTM D 1586	FECHA DE ENSAYO/TEST DATE:	12 ago-24																				
		FECHA DE REPORTE/REPORT DATE:	13 ago-24																				
		MATERIAL/MATERIAL:	SUELO																				
		FUENTE /SOURCE:	SPT																				
No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6																
1	Materia/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO																
2	Hoyo No./Borehole No.	6	8	8	6	6	6																
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45	7.50-7.90																
4	Método Usado /Test Method Used	B	B	B	B	B	B																
5	Tam No./Clea No.	8	76	2	94	10	147																
6	Tem. + Suelo Húmedo / Temp. + wet Soil + Cea (g)	224.40	200.10	226.10	226.10	176.10	201.00																
7	Tem. + Suelo Seco / Temp. + dry Soil + Cea (g)	212.90	190.10	201.10	208.00	167.10	192.10																
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	11.50	10.00	24.00	20.10	9.00	8.90																
9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	137.60	137.80	136.00	137.60	136.10	138.60																
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	75.30	82.80	82.50	70.40	31.00	53.50																
11	Constante de Humedad / Moisture content (%)	16.3	19	38.4	38.6	29	16.6																
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C																
OBSERVACIONES/REMARKS:																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Equipo utilizado para el Ensayo/Equipment used for the Test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equipo/Equipment:</td> <td>No. Serie/Serial #:</td> <td>Equipo/Equipment:</td> <td>No. Serie/Serial #:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1574</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>096</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Equipo utilizado para el Ensayo/Equipment used for the Test				Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:		1574				096		
Equipo utilizado para el Ensayo/Equipment used for the Test																							
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:																				
	1574																						
	096																						
Muestreado en Campo por/Sampled in site by:		A. Nieto		Completado por/Completed by:		H. Castiblanco																	
Examinado por / Tested by:		O. Estrella		Presentado por / Presented by:		Tecnilab, S.A.																	
<small>Si se requiere información adicional, consulte el sitio web de TECNILAB, S.A.</small> <small>La información contenida en este informe es confidencial y no debe ser divulgada sin el consentimiento escrito de TECNILAB, S.A.</small>																							
<small>ACTIVIDAD PRINCIPAL: PRUEBA DE HUMEDAD - No. 10-4 SERVICIO TECNILAB / ACTIVIDAD PRINCIPAL: PRUEBA DE HUMEDAD, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 234-6894, 234-5897</small>																							

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA S.A.S. ASOCIADA Y ASOC. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216					
F-081		Area/Area: <small>Proyectos y Ensayos/ Test and Trials</small>					
<small>Trabajo No./Job No.</small> 2-1278		<small>Cliente/Client</small> GRUPO LOS PUEBLOS					
<small>Proyecto/Project</small> BOSQUES SANTA MARIA		<small>Hoyo No./Hole #</small> 8					
<small>Localización/Location</small> SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB CIUDAD DE PANAMA		<small>Muestra/Sample</small> 1-4					
<small>Coordenadas/Coordinates</small>		<small>Profundidad/Depth</small> 0.60-4.95					
<small>Muestreador/For Sampled By</small> TECNILAB, S.A.		<small>Fecha de Muestreo/Sample Date</small> 08-ago-24					
<small>Fecha de Recepción/Reception</small> 07-ago-24		<small>Fecha de Ensayo/Test Date</small> 07-ago-24					
<small>Método de Muestreo/Standard Practice for Sampling</small> ASTM D 1586		<small>Fuente/Source</small> SUELO					
		<small>Fecha de Reporte/Report Date</small> 11-ago-24					
No./Muestra No./Sample No.	1	2	3	4			
1 Materia/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO			
2 Hoyo No./Borehole No.	8	8	8	8			
3 Profundidad/Depth	0.60-1.95	1.95-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95			
4 Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B			
5 Tara No./Can No.	05	76	81	10x			
6 Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil + Can (g)	242.50	214.50	223.40	207.00			
7 Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	222.80	200.00	213.50	190.10			
8 Peso de Agua/Mass of Water (g)	19.90	14.50	9.00	17.50	-	-	-
9 Peso de la Tara / Mass of Can (g)	137.60	136.50	138.90	136.90			
10 Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	85.00	60.50	74.60	60.50	-	-	-
11 Contenido de Humedad / Moisture content (%)	23.4	24	12.2	26.7	-	-	-
12 Temperatura del Suelo / Dry Temperature	18 ± 5 °C	18 ± 5 °C	18 ± 5 °C	18 ± 5 °C	-	-	-

Observaciones/Remarks:


Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
	1571		
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
	0816		

Muestreado en Campo/ Sampled on site by: A. Noto
 Completado por/ Completed by: H. Comallo
 Ensayado por/ Tested by: O. Estrada
 Preparado por/ Prepared by: Yanilda, S.A.

El presente informe es una representación de la información recibida de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe solo valen como referencia, con los resultados indicados en el mismo.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEYFVRE - No. 15-4 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 8834-52414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONOS: 224-8884, 224-3867

Version: 6
Fecha de Revisión: 29-ene-2023

 TECNILAB, S. A. <small>UNIVERSIDAD DE GUAYMALI Y ASES. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216	
F-581		Área/Area: Problemas y Ensayos/ Test and Trials	
Trabajo No. Job No.: 2-1278		No. Informe: 18229-1A-2024	
PROYECTO/PROJECT:	BOSQUES SANTA MARÍA	CLIENTE/CLIENT:	GRUPO LOS PUEBLOS
LOCALIZACIÓN/LOCATION:	SANTA MARÍA GOLF AND COUNTRY CLUB, CUERPO DE PIRAMÁ	HOTO NO./HOLE #:	3
COORDENADAS/COORDINATES:		MUESTRA/SAMPLE:	1-5
MUESTREO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB, S.A.	PROFUNDIDAD/DEPTH:	0.60-6.45
FECHA DE RECEPCIÓN/DATE RECEIVED:	08-ago-24	ELEVACIÓN/ELEVATION:	
MÉTODO DE MUESTREO/TESTING PRACTICE FOR SAMPLING:	ASTM D 2216	MATERIAL/MATERIAL:	SUELO
		FUENTE /SOURCE:	SPT
		FECHA DE REPORTE/REPORT DATE:	11-ago-24

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	
2	Hoyo No./Borehole No.	3	3	3	3	3	
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	2.00-2.45	4.50-4.95	6.00-6.45	
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B	
5	Tara No./Can No.	27	170	31	56	28	
6	Tara + Suelo Humedo / Mass of wet Soil + Can (g)	217.60	238.60	238.60	324.60	224.30	
7	Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	202.10	214.60	208.60	300.00	210.60	
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	15.50	24.00	20.00	24.60	13.70	-
9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	137.60	138.60	137.60	138.60	137.60	
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	64.50	76.00	71.00	161.40	73.00	-
11	Constante de Humedad / Moisture constant (%)	34	35.8	28.2	16.2	18.6	-
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-

Observaciones/REMARKS:


Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1574	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	006	Equipo/Equipment:

Elaborado en Campo por/Compiled on site by		A. Inicial		Completado por/Completed by		H. Correlación	
Elaborado por / Tested by		O. Estrada		Formado por / Formed by		Tecnib, S.A.	

El presente informe es de carácter informativo, de la propiedad intelectual de TECNILAB, S.A.
 Los resultados de este informe sólo serán válidos si se utilizan según las condiciones y métodos de ensayo.

ANEXOS: PRUEBA PASADIZO LEFEBRE - No. 654 BORQUE TECNILAB / APERTADO BSA-MBMA, PIRAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ - TELÉFONO: 2344884, 884-3887


Modelo 8
 Fecha de Revisión: 28-ago-2023

 TECNILAB, S. A. <small>UNIVERSIDAD DE MANAGUA Y ADOC. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216																																																																																																																						
F-081		Análisis: Probes y Ensayos / Test and Trials																																																																																																																						
TRABAJO No. / JOB No.	2-1278	CLIENTE / CLIENT	GRUPO LOS PUEBLOS																																																																																																																					
PROYECTO / PROJECT	BOSQUES SANTA MARIA		HOYO No. / HOLE #																																																																																																																					
LOCALIZACIÓN / LOCATION	SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA		BUEY TRANSAMBLE																																																																																																																					
COORDENADAS / COORDINATES	-		PROFUNDIDAD / DEPTH																																																																																																																					
MUESTREO POR / SAMPLED BY	TECNILAB, S.A.	FECHA DE MUESTREO / SAMPLE DATE	13-ago-24																																																																																																																					
FECHA DE RECEPCIÓN / RECEPTION	14-ago-24	FECHA DE ENSAYO / TEST DATE	14-ago-24																																																																																																																					
MÉTODO DE MUESTREO / STANDARD PRACTICE FOR SAMPLING	ASTM D 1586	FECHA DE REPORTE / REPORT DATE	15-ago-24																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Muestra No. / Sample No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Método / Method</td> <td>SUELO</td> <td>SUELO</td> <td>SUELO</td> <td>SUELO</td> <td>SUELO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Hoyo No. / Sample No.</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Profundidad / Depth</td> <td>0.80-1.05</td> <td>1.50-1.95</td> <td>3.00-3.45</td> <td>4.50-4.95</td> <td>6.00-6.45</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Método Usado / Test Method Used</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Tara / Tara No.</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>81</td> <td>120</td> <td>104</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil - Can (g)</td> <td>237.00</td> <td>213.80</td> <td>215.80</td> <td>204.10</td> <td>241.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil - Can (g)</td> <td>218.50</td> <td>200.00</td> <td>204.10</td> <td>187.00</td> <td>219.50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Peso de Agua / Mass of Water (g)</td> <td>18.40</td> <td>13.80</td> <td>11.70</td> <td>18.00</td> <td>22.40</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Peso de la Tara / Mass of Can (g)</td> <td>137.80</td> <td>137.80</td> <td>136.70</td> <td>136.50</td> <td>136.70</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)</td> <td>81.00</td> <td>82.40</td> <td>87.40</td> <td>81.10</td> <td>82.80</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Contenido de Humedad / Moisture content (%)</td> <td>22.7</td> <td>21.8</td> <td>17.4</td> <td>22.3</td> <td>27.1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Temperatura de Secado / Dry Temperature</td> <td>110 ± 5 °C</td> <td>110 ± 5 °C</td> <td>110 ± 5 °C</td> <td>110 ± 5 °C</td> <td>110 ± 5 °C</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				No.	Muestra No. / Sample No.	1	2	3	4	5			1	Método / Method	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO			2	Hoyo No. / Sample No.	18	18	18	18	18			3	Profundidad / Depth	0.80-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45			4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B			5	Tara / Tara No.	11	12	81	120	104			6	Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil - Can (g)	237.00	213.80	215.80	204.10	241.00			7	Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil - Can (g)	218.50	200.00	204.10	187.00	219.50			8	Peso de Agua / Mass of Water (g)	18.40	13.80	11.70	18.00	22.40	-	-	9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	137.80	137.80	136.70	136.50	136.70			10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	81.00	82.40	87.40	81.10	82.80	-	-	11	Contenido de Humedad / Moisture content (%)	22.7	21.8	17.4	22.3	27.1	-	-	12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-
No.	Muestra No. / Sample No.	1	2	3	4	5																																																																																																																		
1	Método / Method	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO																																																																																																																		
2	Hoyo No. / Sample No.	18	18	18	18	18																																																																																																																		
3	Profundidad / Depth	0.80-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45																																																																																																																		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B																																																																																																																		
5	Tara / Tara No.	11	12	81	120	104																																																																																																																		
6	Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil - Can (g)	237.00	213.80	215.80	204.10	241.00																																																																																																																		
7	Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil - Can (g)	218.50	200.00	204.10	187.00	219.50																																																																																																																		
8	Peso de Agua / Mass of Water (g)	18.40	13.80	11.70	18.00	22.40	-	-																																																																																																																
9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	137.80	137.80	136.70	136.50	136.70																																																																																																																		
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	81.00	82.40	87.40	81.10	82.80	-	-																																																																																																																
11	Contenido de Humedad / Moisture content (%)	22.7	21.8	17.4	22.3	27.1	-	-																																																																																																																
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-																																																																																																																
OBSERVACIONES / REMARKS																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #:</td> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1571</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>QNS</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test				Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:		1571				QNS																																																																																																							
Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test																																																																																																																								
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:																																																																																																																					
	1571																																																																																																																							
	QNS																																																																																																																							
Muestreado en Campo por / Sampled on site by		A. Nolas																																																																																																																						
Ensayado por / Tested by		D. Estrada																																																																																																																						
		Comprobado por / Checked by																																																																																																																						
		N. Corrallo																																																																																																																						
		Tecnolab, S.A.																																																																																																																						

El presente informe es una copia impresa, de la aplicación móvil de TECNILAB, S.A.
 Los resultados de este informe sólo serán válidos cuando se presenten los resultados en la aplicación.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEONARDO - No. 15-C SERVICIO TECNILAB / APARTADO 8844-0004, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TEL. SPONOR: 2944884, 294-8887

Hoja 6
 Fecha de Emisión: 26-ago-2024

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA S. A. INGRESADO Y A.D.G. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216											
F-081		Analisis / Problems y Ensayos / Test and Trials											
Trabajo No. / Job No. 3-1278		No. Informe / 102281-A-2024											
Proyecto / Project: BOSQUES SANTA MARIA		Grupo / Group: LOS POBLOS											
Localización / Location: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA		Hoyo No. / Hole #: 11											
Coordenadas / Coordinates:		Profundidad / Depth: 0.80-4.95											
Muestreo / For Sampled By: TECNILAB, S.A.		Fecha de Muestreo / Sample Date: 12 ago 24											
Fecha de Recepción / Reception: 13 ago 24		Fecha de Envío / Item Date: 13 ago 24											
Método de Muestreo / Practice for Sampling: ASTM D 1586		Fecha de Reporte / Report Date: 14 ago 24											
Método de Muestreo / Practice for Sampling: ASTM D 1586		Material / Material: SUELO											
Fuente / Source: SP1													
No.	Muestra No. / Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Alícuota / Aliquot	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO								
2	Hoyo No. / Borehole No.	11	11	11	11								
3	Profundidad / Depth	0.80-1.95	1.95-3.05	3.05-4.15	4.15-4.95								
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B								
5	Tara No. / Can No.	15	662	18	12								
6	Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil - Can (g)	227.20	218.60	227.70	221.80								
7	Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil - Can (g)	230.00	201.60	215.80	210.60								
8	Peso de Agua / Mass of Water (g)	7.20	17.00	11.90	11.20	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	137.80	137.60	136.70	136.70								
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	62.40	64.00	79.10	73.90	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Contenido de Humedad / Moisture content (%)	7.8	26.6	16	15.2	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES / REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test			
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:
	1571		080
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:
	080		

Monitoreado en Campo por / Monitored in site by: A. Nieto

Completado por / Completed by: H. Cordero

Ensayado por / Tested by: O. Estrada

Prescrito por / Prescribed by: Tecnilab, S.A.


El presente informe no debe reproducirse sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.


Los resultados de este informe sólo valen relacionados con los métodos indicados en el mismo.


Av. Avenida Primera Paralela LEYFAR, No. 15-4 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 104-0511, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 224-8006, 224-2907


Versión 0

Fecha de Revisión: 26 mayo 2020

 TECNILAB, S. A. <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216																				
F-081		Análisis / Probes y Ensayos / Test and Trials			No. Informe Report No.																	
TRABAJO No. / JOB No.	2-1278	CLIENTE / CLIENT	GRUPO LOS PUEBLOS	HOYON / HOLE #	12																	
PROYECTO / PROJECT	BOSQUES SANTA MARIA			MUESTRA / SAMPLE	13																	
LOCALIZACIÓN / LOCATION	SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CRISTO DE PANAMA			PROFUNDIDAD / DEPTH	0.60-4.95																	
COORDENADAS / COORDINATES	-			ELEVACIÓN / ELEVATION	-																	
INSTRUMENTADO POR / SAMPLED BY	TECNILAB, S.A.	FECHA DE MUESTREO / SAMPLE DATE	03 ago-24	MATERIAL / MATERIAL	SUELO																	
FECHA DE RECEPCIÓN / DATE RECEIVED	03 ago-24	FECHA DE ENSAYO / TEST DATE	06 ago-24	FUENTE / SOURCE	SPT																	
MÉTODO DE MUESTREO / STANDARD PRACTICE FOR SAMPLING	ASTM D 1586	FECHA DE REPORTE / REPORT DATE	11 ago-24																			
No.	Muestra No. / Sample No.	1	2	3																		
1	Material / Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO																	
2	Hoyo No. / Sample No.	12	12	12	12																	
3	Profundidad / Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95																	
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B																	
5	Tara No. / Can No.	J	K1	O101	S																	
6	Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil - Can (g)	220.10	237.20	233.90	242.90																	
7	Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil - Can (g)	203.90	215.10	210.70	217.00																	
8	Peso de Agua / Mass of Water (g)	16.20	22.10	23.20	25.90	-																
9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	135.00	136.00	136.70	139.90																	
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	64.30	78.00	74.00	77.80	-																
11	Contenido de humedad / Moisture content (%)	25.2	28.2	31.4	33.3	-																
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-																
OBSERVACIONES / REMARKS																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equipo / Equipment</td> <td>No. Serie / Serial #</td> <td>Equipo / Equipment</td> <td>No. Serie / Serial #</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1514</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0806</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test				Equipo / Equipment	No. Serie / Serial #	Equipo / Equipment	No. Serie / Serial #		1514				0806		
Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test																						
Equipo / Equipment	No. Serie / Serial #	Equipo / Equipment	No. Serie / Serial #																			
	1514																					
	0806																					
Muestreado en Campo / Sampled on site by		A. Nieto		Completado por / Completed by		B. Cortés																
Ensayado por / Tested by		D. Estrada		Presentado por / Presented by		Tecnilab, S.A.																
<small>El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A. Los resultados de este informe sólo están válidos cuando se usaron los métodos establecidos en el mismo.</small>																						
<small>AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEBVRE - No. 10-4 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 3034-0101, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 224-8896, 224-8897</small>																						

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA DE INGENIERIA Y ASIST. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216											
F-001		Area/Area: Pruebas y Ensayos / Test and Trials	No. Informe 18229-1A-2024										
TRABAJO No. / WORK No.: 2-1278	CLIENTE / CLIENT: BOSQUES SANTA MARIA	GRUPO / GROUP: OS	Hoyo No. / HOLE # 14										
PROYECTO / PROJECT: LOCALIZACION / LOCATION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA			MUESTRA / SAMPLE: 1-4										
COORDENADAS / COORDINATES:			PROFUNDIDAD / DEPTH: 0.60-4.95										
MUESTREO POR / SAMPLED BY: TECNILAB S.A.	FECHA DE MUESTREO / SAMPLE DATE: 16 ago-24		ELEVACION / ELEVATION: SUELO										
FECHA DE RECEPCION / DATE OF RECEPTION: 17 ago-24	FECHA DE ENSAYO / TEST DATE: 15 ago-24		FUENTE / SOURCE: SPI										
METODO DE MUESTREO / STANDARD PRACTICE FOR SAMPLING: ASTM D 1586	FECHA DE REPORTE / REPORT DATE: 20 ago-24												
No. / Muestra No. / Sample No.	1	2	3	4									
1 Material / Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO									
2 Hoyo No. / Borehole No.	14	14	14	14									
3 Profundidad / Depth	0.60-1.05	1.50-1.85	3.00-3.45	4.50-4.95									
4 Metodo Usado / Test Method Used	B	B	B	B									
5 Tama No./Can No.	CH14	C5	C6	C7									
6 Tama + Suelo Humedo / Mass of wet Soil + Can (g)	228.10	240.10	240.60	235.90									
7 Tama + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	210.60	236.10	226.00	221.60									
8 Pasa de Agua / Mass of Water (g)	17.50	4.00	14.60	14.00	-	-	-						
9 Pasa de Agua en Tama / Mass of Can (g)	136.60	127.80	137.80	136.60									
10 Pasa del suelo seco / Mass of dry soil (g)	74.00	88.00	88.40	83.00	-	-	-						
11 Contenido de Humedad / Moisture content (%)	23.6	4.1	16.6	16.9	-	-	-						
12 Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-	-						
OBSERVACIONES / REMARKS:													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #: 1574</td> </tr> <tr> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #: 086</td> </tr> </tbody> </table>								Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test		Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #: 1574	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #: 086
Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test													
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #: 1574												
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #: 086												
Medido en Campo por / Sampled on site by: <u> </u>		A. Mue		Completado por / Completed by: <u> </u>		H. Camacho							
Empleado por / Used by: <u> </u>		O. Estrella		Presentado por / Presented by: <u> </u>		Tecnilab S.A.							
<small>Si se requiere más información, consulte el sitio web de TECNILAB S.A. La muestra de este informe solo es válida si se acompaña con los datos de la muestra original. Avenida Primera Paralela Luperón - No. 95-4 OFICINA TECNILAB / APARTADO 804-0004, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 224-0804, 224-1827 Fecha de Revisión 24-ago-2024</small>													

 TECNILAB, S.A. <small>UNEMPRESA S. A. AUTÓNOMA P.A.S.C. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216																		
F-081		Area/ Área: Pruebas y Ensayos / Test and Trials			No. Informe 10229-1A-2024															
TRABAJO No. / JOB No.	2-1278	CLIENTE / CLIENT	GRUPO LOS PUERLOS		FOTO No. / FOLE #	15														
PROYECTO / PROJECT	BOSQUES SANTA MARÍA				MUESTRA / SAMPLE	14														
LOCALIZACIÓN / LOCATION	SANTA MARÍA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMÁ				PROFUNDIDAD / DEPTH	0.80-4.95														
COORDENADAS / COORDINATES					ELEVACIÓN / ELEVATION															
MUESTREO POR / SAMPLED BY	TECNILAB, S.A.	FECHA DE MUESTREO / SAMPLE DATE	12 ago-24		MATERIAL / MATERIAL	SUELO														
FECHA DE RECEPCIÓN / DATE OF RECEPTION	13 ago-24	FECHA DE ENSAYO / TEST DATE	13 ago-24		FUENTE / SOURCE	SPT														
MÉTODO DE MUESTREO / ESTIMATING PRACTICE FOR SAMPLING	ASTM D 1586		FECHA DE REPORTE / REPORT DATE		14 ago-24															
No.	Muestra No. / Sample No.	1	2	3	4															
1	Muestra / Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO															
2	Hoyo No. / Borehole No.	15	15	15	15															
3	Profundidad / Depth	0.80-1.05	1.50-1.85	3.00-3.45	4.30-4.95															
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B															
5	Tasa Húmeda / Wet Rate	661	106	78	17															
6	Tasa = Suelo Húmedo / Mass of wet Soil = Can (g)	225.80	228.30	211.80	200.10															
7	Tasa = Suelo Seco / Mass of dry Soil = Can (g)	207.60	212.10	195.15	180.10															
8	Peso de Agua / Mass of Water (g)	18.00	16.10	16.70	20.00															
9	Peso de la Taza / Mass of Can (g)	136.70	136.70	136.70	137.60															
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	70.90	73.40	68.40	42.50															
11	Contenido de Humedad / Moisture content (%)	25.4	21.4	24.6	47.1															
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C															
OBSERVACIONES / REMARKS:																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #:</td> <td>1574</td> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #:</td> </tr> <tr> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #:</td> <td>0556</td> <td>Equipo / Equipment:</td> <td>No. Serie / Serial #:</td> </tr> </tbody> </table>							Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test				Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	1574	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	0556	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:
Equipo utilizado para el Ensayo / Equipment used for the Test																				
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	1574	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:																
Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:	0556	Equipo / Equipment:	No. Serie / Serial #:																
Muestreado en Campo por / Sampled on site by:		A. Nolas		Completado por / Completed by:		B. Castañeda														
Ensayado por / Tested by:		C. Estrada		Presentado por / Presented by:		Tecnib, S.A.														
<small>Se garantiza que los datos reportados, son la representación de los datos de TECNILAB, S.A.</small> <small>Los resultados de este informe están sujetos a revisión por los datos de los datos de TECNILAB, S.A.</small> <small>ANEXO: PRUEBA PRÁCTICA LEFVINE - No. 15-4-OFICIO TECNILAB / APENDICE 15A-004, PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ - TELÉFONO: 3364884, 3364887</small>																				

 TECNILAB, S. A. <small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMERICA DEL SUR</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216			
F-581		<i>Area/Area</i> <i>Protesta/Ensayo Test and Trial</i>			<i>Min. Informe</i> 10/23-10-2024
TRABAJO No./JOB No.	2-1278	CLIENTE/CLIENT	GRUPO LOS PUEBLOS	HOYO No./HOLE #	16
PROYECTO/PROJECT	BOSQUES SANTA MARIA			MUESTRA/SAMPLE	16
LOCALIZACIÓN/LOCATION	SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA			PROFUNDIDAD/DEPTH	0.80-8.45
COORDENADAS/COORDINATES				ELEVACIÓN/ELEVATION	-
MUESTREO POR/SAMPLED BY	TECNILAB S.A.	FECHA DE MUESTREO/SAMPLE DATE	05 ago-24	MATERIAL/MATERIAL	SUELO
FECHA DE RECEPCIÓN/RECEPTION	13 ago-24	FECHA DE ENSAYO/TEST DATE	13 ago-24	FUENTE / SOURCE	DPT
MÉTODO DE MUESTREO/ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING	ASTM D 1586	FECHA DE REPORTE/REPORT DATE	14 ago-24		

No. Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5		
1. Método/Method	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2. Hoyo No./Borehole No.	16	16	16	16	16		
3. Profundidad/Depth	0.80-1.05	1.56-1.85	3.00-3.43	4.50-4.95	6.00-6.45		
4. Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B		
5. Tam No./Cen No.	K	71	5	1	25		
6. Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet soil + Can (g)	335.80	208.80	214.80	182.00	248.50		
7. Tara + Suelo Seco / Mass of dry soil + Can (g)	215.50	200.10	194.90	178.80	230.00		
8. Peso de Agua/Mass of Water (g)	25.00	9.70	20.80	13.40	18.50	-	-
9. Peso de la Tara / Mass of Can (g)	136.70	136.70	136.70	136.70	136.60		
10. Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	73.80	63.40	57.90	42.80	93.40	-	-
11. Contenido de Humedad / Moisture content (%)	33.8	15.3	36.8	31.2	19.8	-	-
12. Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-

ORDENACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
	15/4		
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
	006		


Muestreado en Campo por/Sampled on site by		Completado por /Completed by	
Ensayado por / Tested by:	A. Noto	Presentado por / Presented by:	A. Gachibito
	O. Estrada		Tecnilab, S.A.

El presente informe es válido solamente, en la medida en que se lo solicite a TECNILAB S.A.

Los resultados de este informe sólo son válidos cuando se han seguido los procedimientos estándar.

ANEXOS: FICHAS DE LABORATORIO - No. 004 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 004-004, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 204-8884, 204-8887

Fecha de Emisión: 20-ago-2024

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA DEL GRUPO TECNOLÓGICO Y ASOC. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216					
F-081		Análisis: Probes y Ensayos / Test and Trials					
TRABAJO No. JOB No.: 2-1278		No. Informe: 18229-1A-2024					
PROYECTO/PROJECT: BOSQUES SANTA MARIA		HOYO No. / HOLE #: 17					
LOCALIZACIÓN/LOCATION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA		MUESTRA/SAMPLE: 14					
COORDENADAS/COORDINATES:		PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.80-4.87					
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A.		ELEVACIÓN/ELEVATION:					
FECHA DE RECEPCIÓN/DATE RECEIVED: 09 ago-24		MATERIAL/MATERIAL: SUELO					
MÉTODO DE MUESTREO/ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING: ASTM D 1586		FECHA DE REPORTE/REPORT DATE: 11 ago-24					
No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4		
1	Método/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Horzo No./Borehole No.	17	17	17	17		
3	Profundidad/Depth	0.80-1.05	1.90-1.85	3.00-3.45	4.50-4.87		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	10	11	2201	83		
6	Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil + Can (g)	216.70	208.70	235.70	226.10		
7	Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	198.10	194.10	200.00	210.60		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	18.60	15.60	26.70	13.50	-	-
9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	139.80	137.60	137.60	137.60		
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	68.60	66.80	71.40	73.00	-	-
11	Contenido de Humedad / Moisture content (%)	31.8	37.8	37.4	18.8	-	-
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-

OBSERVACIONES/REMARKS:


Equipo utilizado para el Ensayo/Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
	0056		
Medido en Campo por/Sampled on site by:		Completado por /Completed by:	
Ensayado por / Tested by:		Presentado por / Presented by:	
A. Tarea:		N. Control:	
C. Estado:		Tecnolab, S.A.	

El presente informe es el resultado de una prueba de laboratorio realizada en el laboratorio de TECNILAB, S.A.

Los resultados de esta prueba están sujetos a las condiciones de prueba y a la calidad de los materiales suministrados.

AVENIDA PRINCESA PARQUE LEFEBVRE - No. 15-4 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 8354-0314, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONOS: 324-8800, 324-3387

Fecha de Emisión: 24 ago-2024

 TECNILAB, S. A. <small>EMPRESA S. DE RESPONSABILIDAD LIMITADA</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216																										
F-081		Area/Asa: Pruebas y Ensayos / Test and Trials																										
Trabajo en Lote No. / PROJECT/PROYECTO		Res. Informe / 18229-1A-2024																										
CLIENTE CLIENT GRUPO LOS PUEBLOS	Hoyo No. / HOLE # 18	Muestra/Sample 1-4																										
LOCALIZACIÓN/LOCATION SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA		PROFUNDIDAD/DEPTH 0.90-1.05																										
COORDENADAS COORDINATES TECNILAB, S.A.		ELEVACIÓN/ELEVATION SUELO																										
FECHA DE RECEPCIÓN/DATE RECEIVED 12 ago-24		FECHA DE ENVÍO / TEST DATE 12 ago-24																										
MÉTODO DE MUESTREO/TESTING PRACTICE FOR SAMPLING ASTM D 1586		FECHA DE REPORTE /REPORT DATE 13 ago-24																										
No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4																							
1	Materia/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO																							
2	Hoyo No./Borehole No.	18	18	18	18																							
3	Profundidad/Depth	0.90-1.05	1.00-1.05	1.00-1.05	1.00-1.05																							
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B																							
5	Tara No./Can No.	81	227	L6	C6																							
6	Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil + Can (g)	216.80	221.30	228.80	232.30																							
7	Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	193.10	207.60	210.60	213.10																							
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	23.80	13.70	18.20	19.20	-	-	-																				
9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	137.80	138.80	138.60	137.60																							
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	66.50	68.00	72.00	75.50	-	-	-																				
11	Contenido de Humedad / Moisture content (%)	42.3	19.9	25.3	25.4	-	-	-																				
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-	-																				
OBSERVACIONES/REMARKS:																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Equipo utilizado para el Ensayo/Equipment used for the Test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Equipo/Equipment:</td> <td>No. Serie/Serial #:</td> <td>Equipo/Equipment:</td> <td>No. Serie/Serial #:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1574</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Equipo/Equipment:</td> <td>No. Serie/Serial #:</td> <td>Equipo/Equipment:</td> <td>No. Serie/Serial #:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0056</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									Equipo utilizado para el Ensayo/Equipment used for the Test				Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:		1574			Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:		0056		
Equipo utilizado para el Ensayo/Equipment used for the Test																												
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:																									
	1574																											
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:																									
	0056																											
Medido por / Campo por/Measured on site by Elaborado por / Tester/By:		A. Neto O. Batista		Completado por / Completed by Presentado por / Presented by		El. Quintero Tecnib, S.A.																						
<small>El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.</small> <small>Los resultados de este informe sólo están relacionados con los métodos indicados en el mismo.</small>																												
AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEBVRE - No. 15-4 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO SAM-0414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA. TELÉFONOS: 224-6094, 224-2567																												



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DE INGENIERIA Y ASOCIADOS, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216

F-001		Analisis				New Informa	
Problema y Ensayos Test and Trials		CLIENTE / CLIENT		GRUPO LOS PUEBLOS		10/09-1A/2024	
TRABAJO No.008 No.:		3-1278		BOQUES SANTA MARIA		HOYO No / HOLE #	
PROYECTO/PROJECT						MUESTRA/SAMPLE	
LOCALIZACION/LOCATION		SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA				1-A	
COORDENADAS COORDINATES		-				PROFUNDIDAD/DEPTH	
MUESTREO POR/SAMPLED BY		TECHALBA		FECHA DE MUESTRO/SAMPLE DATE:		ELEVACION/ELEVATION	
FECHA DE REGISTRO/DATE RECEIVED		29-ago-24		FECHA DE ENSAYO /TEST DATE:		MATERIAL/MATERIAL	
METODO DE MUESTREO/TESTING PRACTICE FOR SAMPLING		ASTM 1586		FECHA DE REPORTE /REPORT DATE:		FUENTE /SOURCE	
				22-ago-24		SPT	

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4			
1	Materia/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO			
2	Hoyo No./Borehole No.	19	19	19	19			
3	Profundidad/Depth	8.80-1.05	1.00-1.85	3.00-3.45	4.50-4.95			
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B			
5	Tasa No./Cm No.	78	79	80	81			
6	Tasa + Suelo Húmedo (Moist + Soil + Can (g))	232.00	203.00	217.00	216.00			
7	Tasa + Suelo Seco (Moist + Soil + Can (g))	211.60	182.10	202.50	200.00			
8	Peso de Agua/Water (g)	20.40	10.90	15.10	16.00	-	-	-
9	Peso de Suelo Seco (Moist + Soil (g))	138.80	136.80	137.00	138.60			
10	Peso del Suelo Seco (Moist + Soil (g))	73.00	63.00	64.00	61.40	-	-	-
11	Contenido de Humedad (Moisture content (%))	27.9	28.4	23.3	27	-	-	-
12	Temperatura de Secado / Dry Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-	-


Equipo/Equipment _____		Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test		Equipo/Equipment _____	
No. Serie/Serial # _____		15/1		No. Serie/Serial # _____	
Equipo/Equipment _____		0000		Equipo/Equipment _____	
No. Serie/Serial # _____				No. Serie/Serial # _____	
Marcado en Campo por/Marked as site by _____		A. Hado		Completado por/Completed by _____	
Ejemplo por / Example by _____		C. Estrada		Revisado por / Reviewed by _____	
				Troyhill, SA	

© 2000 State of Illinois. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without written permission from the State of Illinois.

Le risultati le abbiamo riferiti agli altri ricercatori, con le massime precauzioni per il caso.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEBVRE - Rta. 15-A EDIFICIO TECHILAS / APARTADO 8834-83X14, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONOS: 234.8876, 234.3887

Further Research (6 out of 22)

 TECNILAB, S. A. <small>UNEMPRESA S. BARRIOCO Y ASOCI. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL / NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216					
F-081		Area/Area: (Plantas y Ensayos) Test and Trials					
TRAMADO No./JOB No.: 2-1278		CLIENTE/CLIENT: GRUPO LOS PUEBLOS					
PROYECTO/PROJECT: BOSQUES SANTA MARÍA		HOYO No. / HOLE #: 29					
LOCALIZACIÓN/LOCATION: SANTA MARÍA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMÁ		MUESTRA/SAMPLE: 1-4					
COORDENADAS/COORDINATES:		PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.80-4.95					
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A.		ELECCIÓN/ELECTION:					
FECHA DE RECEPCIÓN/DATE RECEIVED: 05 ago-24		FECHA DE MUESTREO / SAMPLE DATE: 05 ago-24					
MÉTODO DE MUESTREO / ESTACIÓN/ PRACTICE FOR SAMPLING: ASTM D 2216		FECHA DE ENSAYO / TEST DATE: 05 ago-24					
FUENTE / SOURCE: SPT		FECHA DE REPORTE / REPORT DATE: 12 ago-24					
No.	Mostrador No./Sample No.	1	2	3	4		
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Hoyo No./Borehole No.	29	29	29	29		
3	Profundidad/Depth	0.80-1.05	1.30-1.95	2.90-3.45	4.80-4.95		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	23	220	38	37		
6	Tara + Suelo Húmedo / Mass of wet Soil + Can (g)	218.50	230.00	219.60	230.10		
7	Tara + Suelo Seco / Mass of dry Soil + Can (g)	200.10	215.90	200.10	210.60		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	18.40	14.10	19.50	19.50	-	-
9	Peso de la Tara / Mass of Can (g)	138.70	138.90	138.80	137.60		
10	Peso del suelo seco / Mass of dry soil (g)	61.40	77.00	69.50	73.00	-	-
11	Contenido de Humedad / Moisture content (%)	29.9	18.7	28.1	26.7	-	-
12	Temperatura en Grados / Temp/Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	-	-

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:
	1514		
	0006		


Medido en Campo por/Sampled on site by		Completado por /Completed by	
Ensayado por / Tested by	A. Melo	Porcentaje por / Permitted by	B. Contrilla
	O. Estrada		Tecnibit, S.A.

El presente informe es de carácter informativo. No se garantiza su validez. TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo serán válidos si se utilizan los métodos indicados en el mismo.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEBVRE - No. 15-4 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 804-02114 PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELEFONOS: 224-9994, 224-1567

Modelo 6 Fecha de Revisión: 21 ago-2021



TECNILAB, S.A.
UNIVERSIDAD DE ENGENIERIA Y ARQUITECTURA
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LÍMITES DE ATTERBERG
PARTICLE SIZE DISTRIBUTION AND ATTERBERG LIMITS
(ASTM D 6913, ASTM D 4318 AND ASTM D 2487)

F-060

Área/Área:
Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe / Report No.
15214-140-2023

TRABAJO No. / JOB # 2-1278

PROYECTO/PROJECT BOSQUES SANTA MARIA

LOCALIZACIÓN / LOCATION SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMÁ

MUESTREADO POR / SAMPLED BY TECNILAB, S.A.

FECHA DE RECEPCIÓN / RECEPTION DATE 27-ago-24

MÉTODO DE MUESTREO / ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING ASTM D 4220

CLIENTE/CLIENT GRUPO LOS PUEBLOS

FECHA DATE 10-ago-24

FECHA DE ENSAYO / TEST DATE 28-ago-24

FECHA DE REPORTE / REPORT DATE 28-ago-24

HOYO No. / HOLE # 15


MUESTRA/SAMPLE 4

PROFUNDIDAD/DEPTH 4.50-4.55

ELEVACIÓN/ELEVATION -

MATERIAL/MATERIAL SUELO

FUENTE / SOURCE SP7



RESUMEN / SUMMARY

L	47	C _u	—
P	20	C _c	—
U	17		

CLASIFICACIÓN SUCS / U.S. CLASSIFICATION

ML

CLASIFICACIÓN AASHTO / AASHTO CLASSIFICATION

CLASIFICACIÓN / CLASSIFICATION

ÍNDICE DE GRUPO GROUP INDEX

OBSERVACIONES / REMARKS

Procedimiento Para Obtener Especimen / Procedure Uses To Obtain The Specimens		Secado al Horno / Oven dried		MÉTODO USADO / TEST METHOD USED			
AGREGADO GRUESO / COARSE AGGREGATE				AGREGADO FINO / FINE AGGREGATE			
SIZE / PASE	ESPESOR DE CUBIERTA / COVER THICKNESS	% RETENIDO / RETAINED	% PASA / PASSED	SIZE / PASE	% RETENIDO / RETAINED	% PASA / PASSED	% CORRECCIÓN POR PÉRDIDA DE AGUA / CORRECTION FOR WATER LOSS
4"	—	—	—	4"	0.00	100.0	100.0
3"	—	—	—	3"	0.00	98.3	98.3
2 1/2"	—	—	—	2 1/2"	0.00	98.4	98.4
2"	—	—	—	2"	0.00	98.6	98.6
1 1/2"	—	—	—	1 1/2"	0.00	99.2	99.2
1"	—	—	—	1"	0.00	98.2	98.2
3/4"	—	—	—	3/4"	0.00	87.1	87.1
1/2"	—	—	—	1/2"	0.00	88.1	88.1
3/8"	—	—	—	3/8"	0.00	88.1	88.1
#4	0.00	100.0	—	#4	0.00	88.1	88.1
Fondo / Pan				Fondo / Pan			
Peso Muestra Total Seca / Total Weight Dry Sample				Peso Muestra Total Seca / Total Weight Dry Sample			
Peso Muestra Total / Total Weight Sample				Peso Muestra Total / Total Weight Sample			
% GRAVA / GRAVEL				% ARENA / SAND			
0.00				13.90			
				% FINOS / FINE			
				86.10			

Equipo/Equipment: Horno

Equipo/Equipment: Balanza 1

Equipo utilizado para Análisis Granulométrico / Equipment Used for Particle Size Distribution

No. Serie/Serial #: 1573

Equipo/Equipment: Balanza 2

No. Serie/Serial #: 852

Equipo/Equipment: Horno

Equipo/Equipment: Balanza 2

No. Serie/Serial #: 880

Procedimiento Para Obtener Especimen / Procedure Uses To Obtain The Specimens		Humedad / Moist		Horno / Oven		Contenido de Humedad / As-received water content		Límite Plástico / Plastic Limit Enrollado e Mero / Hand Rolled	
LÍMITE LÍQUIDO / LIQUID LIMIT		LÍMITE PLÁSTICO / PLASTIC LIMIT		LÍMITE PLÁSTICO / PLASTIC LIMIT		LÍMITE PLÁSTICO / PLASTIC LIMIT		LÍMITE PLÁSTICO / PLASTIC LIMIT	
Ensayo No. / Test No.	1	2	3	Ensayo No. / Test No.	1	2	3	Ensayo No. / Test No.	1
Cápsula No. / Can No.	X01	X02	X03	Cápsula No. / Can No.	A15	A21	A22	Cápsula No. / Can No.	A15
Peso Cápsula / Mass of Can (g)	32.410	31.910	32.410	Peso Cápsula / Mass of Can (g)	32.410	32.410	32.410	Peso Cápsula / Mass of Can (g)	32.410
Cap + Suelo Hum. / Can+wet soil (g)	30.850	30.160	30.210	Cap + Suelo Hum. / Can+wet soil (g)	30.850	30.210	30.210	Cap + Suelo Hum. / Can+wet soil (g)	30.850
Cap + Suelo Seco / Can+Dry Soil (g)	24.330	24.070	24.280	Cap + Suelo Seco / Can+Dry Soil (g)	24.330	24.070	24.280	Cap + Suelo Seco / Can+Dry Soil (g)	24.330
Agua / Water (g)	6.000	6.080	5.930	Agua / Water (g)	6.000	6.080	5.930	Agua / Water (g)	6.000
Suelo Seco / Dry Soil (g)	13.680	12.880	11.840	Suelo Seco / Dry Soil (g)	13.680	12.880	11.840	Suelo Seco / Dry Soil (g)	13.680
Cont. Humedad % / Water content %	44.300	47.300	50.300	Cont. Humedad % / Water content %	44.300	47.300	50.300	Cont. Humedad % / Water content %	44.300
Nº de Golpes / # of Blows	25	25	15	Promedio / Average	28.300			Promedio / Average	28.300

Equipo/Equipment: Balanza

Equipo/Equipment: Horno

Equipo utilizado para Límites de Atterberg / Equipment used for Atterberg Limits

No. Serie/Serial #: 1573

Equipo/Equipment: Horno

No. Serie/Serial #: 880

Equipo/Equipment: Horno

Equipo/Equipment: Balanza 2

No. Serie/Serial #: 880

Muestreado en Campo por / Sampled on site by: A. Nieto

Ensayado por / Tested by: O. Estrada

Compilado por / Compiled by: M. Castellón

Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.


Compilado por / Compiled by: M. Castellón

Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
 Los resultados de este informe sólo serán válidos en relación con las muestras indicadas en el mismo.

AVENIDA PRIMERA PARQUE LEFEBVRE - No. 15-8 EDIFICIO TECNILAB / APARTADO 0834-02414, PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ - TELÉFONOS: 224-9800, 224-3547

* El ensayo Límite Líquido ASTM D 7928 no se encuentra en el alcance de la acreditación. * El ensayo Clasificación de suelos ASTM D 2487 no se encuentra en el alcance de la acreditación.



TECNILAB, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

CORTE DIRECTO CUI
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)

F-072

Página / Page
1 of 4

Trabajo No./JOB No.: 2-1778

PROYECTO/PROJECT: BOQUES

LOCALIZACIÓN/LOCATION: SANTA MARIA

MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A.

ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A.

CLIENTE/CLIENT: GRUPO LOS PUEBLOS

FECHA/DATE: 12-ago-24

FECHA/DATE: 16-ago-24

Hoyo/Borehole: 12

Muestra/Sample: M-1

Profundidad/Depth: 3.54.5

Material/Material: ---

Fuente/Source: ---

COORDENADA COORDINATES: N ---

ELEVACION/ELEVATION: --- m

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
State Humidity/Wet Sat	133.40	203.70
State Temp/Dry Sat	124.35	203.85
Peso de Referencia/Ref. of Cal	25.80	71.45
Constante de Humedad/Moist. Constant	26.26	21.48
Diámetro/Outside (mm)	6.00	6.00
Alteza/Height (mm)	3.05	3.05
Area/Area (cm²)	28.27	28.27
Volumen/Volumen (cm³)	183.20	183.20
Peso de la Celda/Mass of Cell (kg)	38.90	54.00
Peso de la Celda/Mass of Cell (kg)	1195.7	1195.1
Peso de la Celda/Mass of Cell (kg)	203.7	216.1
Densidad Humida/Wet Density (g/cm³)	2.38	2.11
Densidad seca/Dry Density (g/cm³)	1.82	1.81
Vacío/Void Ratio	0.84	0.85
Gravimetric Shrinkage/Gravimetric Shrinkage	1.21	1.28
Area (cm²) Area (cm²)	2827.40	2827.40
Gravimetric Shrinkage/Gravimetric Shrinkage	2.89	2.88

DATA OF INVESTIGATION DATA

ESTRUCTURA/STRUCTURE

DESCRIPCION/DESCRIPTION

VELOCIDAD DE ROTURA/ROTATION VELOCITY

ESPESOR/THICKNESS/STRESS (MPa)

APROXIMACION/ESTIMACION / ESTIMATED VALUE

EQUIPO/EQUIPMENT: CORTE DIRECTO

SERIE/SERIAL: 1

EQUIPO/EQUIPMENT: ---

SERIE/SERIAL: ---

EQUIPO/EQUIPMENT: ---

SERIE/SERIAL: ---

Desplazamiento relativo porcentual/Percent relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento vertical/Vertical displacement (mm)	Lectura del potencial horizontal/Horizontal reading	Lectura del potencial vertical/Vertical reading	Fuerza Cortante Horizontal/ Horizontal Shear Force (N)	Esfuerzo Cortante/ Shear Stress (kPa)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.06	0.00	2.50	30.00	30.00	31.83
0.2	0.13	0.00	5.00	170.00	170.00	60.13
0.3	0.19	0.00	7.50	198.00	198.00	70.03
0.4	0.25	0.00	10.00	206.00	206.00	72.90
0.5	0.32	0.00	12.50	220.00	220.00	77.81
0.7	0.48	0.02	17.50	233.00	233.00	82.41
1.0	0.64	0.03	25.00	246.00	246.00	87.00
1.3	0.79	0.03	31.25	252.00	252.00	88.13
1.5	0.86	0.04	37.50	257.00	257.00	90.90
1.8	1.11	0.04	43.75	257.00	257.00	90.90
2.0	1.27	0.05	50.00	258.00	258.00	91.25
2.3	1.43	0.06	56.25	258.00	258.00	91.25
2.5	1.59	0.06	62.50	257.00	257.00	90.90
2.8	1.75	0.07	68.75	257.00	257.00	90.90
3.0	1.91	0.08	75.00	258.00	258.00	90.18
4.0	2.54	0.10	100.00	261.00	261.00	88.77
5.0	3.18	0.13	125.00	249.00	249.00	88.07
7.0	4.46	0.18	175.00	246.00	246.00	87.00
8.0	5.72	0.21	225.00	242.00	242.00	85.58
11.0	8.86	0.28	275.00	240.00	240.00	84.88
13.0	9.36	0.35	325.00	237.00	237.00	83.82
15.0	9.83	0.38	375.00	234.00	234.00	82.76
18.0	11.43	0.45	450.00	231.00	231.00	81.70
20.0	12.87	0.48	500.00	227.00	227.00	80.28

OBSERVACIONES/REMARKS: LA VELOCIDAD DE ROTURA DE 0.792 mm/min se determinó en BASE A LOS TIEMPOS DE CONSOLIDACION

COMPILO POR/COMPILED BY: E. Navarro

REVISADO POR/REVIEWED BY: E. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY: E. Navarro

Reglamento Ministerio de Obras Públicas, Ley 14, y el artículo 40 de la Ley 14, de 1974, de TECNILAB S.A.

Resolución de la Corte Suprema de Justicia, Ley 14, de 1974, de TECNILAB S.A.

Fecha de Trazado 24-ago-2024

PARQUE LEONARDO - AVENIDA PRIMERA, LOCAL 60 / ANATOLIO DE LA ROSA, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA / TELEFONO: 234-4127, 234-2987 FAX: 234-8811



TECNILAB, S. A.
LABORATORIO DE ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES

**CORTE DIRECTO CU /
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)**

F-072
Página / Page
1 of 4

TRABAJO No./JOB No.: 2-1278 CLIENTE/CUSTOMER: GRUPO LOS PUEBLOS
PROYECTO/PROJECT: BOSQUES
LOCALIZACIÓN/LOCATION: SANTA MARÍA
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 12-ago-24
EMBAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 16-ago-24

HOTO/BOREHOLE: 12 COORDENADA/COORDINATES: N -
MUESTRA/SAMPLE: M-1 E -
PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.545 ELEVACIÓN/ELEVATION: m
MATERIAL/MATERIAL: FUENTE/SOURCE:

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
	1	2
Grav. Humedad/Vol. Sat.	150.45	279.20
Grav. Secar/Vol. Sat.	136.30	257.80
Pres. de Vapor/Vol. at Car.	20.68	30.68
Gravidad Humedad/Vol. at Car.	20.28	32.74
Gravidad/Vol. at Car.	0.02	0.02
Area/Vol. at Car.	3.63	3.63
Area/Vol. at Car.	26.37	26.37
Volumen/Vol. at Car.	103.21	103.20
Permeabilidad/Vol. at Car.	104.3	104.3
Permeabilidad/Vol. at Car.	104.3	104.3
Permeabilidad/Vol. at Car.	104.3	104.3
Densidad Humedad/Vol. at Car.	2.03	2.08
Densidad Humedad/Vol. at Car.	1.57	1.57
Variación/Vol. at Car.	0.06	0.06
Grav. de Saturación/Vol. at Car.	1.13	1.28
Area/Vol. at Car.	2637.43	2637.43
Gravidad/Vol. at Car.	2.03	2.08

DATOS DE MUESTRA/SAMPLE DATA

STRUCTURE/STRUCTURE:
DESCRIPCION/DESCRIPTION:
VELOCIDAD DE ROTACION/ROTATION SPEED: 8.762
ESFUERZO NORMAL/NORMAL STRESS: 245.28

REQUISITOS PARA LA PRUEBA /
REQUIREMENTS FOR THE TEST

DISPOSITIVO/DEVICE: CORTE DIRECTO SERIE/SERIAL: 2
DISPOSITIVO/DEVICE: SERIE/SERIAL:
DISPOSITIVO/DEVICE: SERIE/SERIAL:

Desplazamiento relativo porcentual/Relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (in)	Esfuerzo del horizontal/Horizontal shear (kPa)	Esfuerzo del horizontal/Horizontal shear (psi)	Fuerza Cortante Horizontal Horizontal Shear Force (N)	Fuerza Cortante Shear Force (lbf)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.08	0.00	2.50	3.00	3.00	1.06
0.2	0.15	0.01	5.50	12.00	12.00	4.24
0.3	0.18	0.01	7.50	26.00	26.00	9.39
0.4	0.25	0.01	10.00	41.00	41.00	14.50
0.5	0.32	0.01	12.50	83.00	83.00	29.36
0.7	0.44	0.02	17.00	174.00	174.00	61.54
1.0	0.86	0.03	25.00	270.00	270.00	95.49
1.3	0.79	0.03	31.25	318.00	318.00	112.47
1.5	0.85	0.04	37.50	357.00	357.00	126.38
1.8	1.11	0.04	43.75	375.00	375.00	132.63
2.0	1.27	0.05	50.00	380.00	380.00	137.93
2.3	1.40	0.06	56.25	402.00	402.00	142.18
2.5	1.59	0.06	62.50	411.00	411.00	145.36
2.8	1.75	0.07	68.75	417.00	417.00	147.48
3.0	1.91	0.08	75.00	421.00	421.00	148.90
4.0	2.54	0.10	100.00	430.00	430.00	152.08
5.0	3.18	0.13	125.00	438.00	438.00	154.70
7.0	4.45	0.18	175.00	436.00	436.00	153.85
9.0	5.72	0.23	225.00	424.00	424.00	149.96
11.0	6.99	0.28	275.00	417.00	417.00	147.48
12.0	8.26	0.33	325.00	403.00	403.00	142.93
15.0	9.53	0.38	375.00	388.00	388.00	137.23
18.0	11.83	0.45	450.00	379.00	379.00	134.04
20.0	12.07	0.48	500.00	361.00	361.00	127.68

OBSERVACIONES/REMARKS: LA VELOCIDAD DE ROTACION DE 0.762 rev/min SE DETERMINO EN BASE A LOS TIEMPOS DE CONSOLIDACION

COMPILO POR/COMPILED BY: L. Navarro PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro
REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

El presente informe es el resultado de los ensayos realizados en el laboratorio de TECNILAB S.A.
This report is the result of the tests performed in the laboratory of TECNILAB S.A.

PASEO LEFEBVRE - AV. BOLIVIA, LOCAL No. 02 / APURIMAC, PUNO, PERU, REPUBLICA DE PERU - TEL: 052 228 902, 228 903 FAX: 228 481



Analisis:
Pruebas de Shear Test and Triaxial

**CORTE DIRECTO CU/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)**

F-072

Página/Page
1 of 4

TRABAJO No./JOB No.: 2-1278 CLIENTE/CIENT: GRUPO LOS PUEBLOS NO/OBORHOLE: 12 COORDENADA/COORDINATES: N -
PROYECTO/PROJECT: BOSQUES MUESTRA/SAMPLE: M-1 E -
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA MARÍA PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.5-4.5 ELEVACION/ELEVATION: m
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 12-ago-24 MATERIAL/MATERIAL: FUEENTES/SOURCE:
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 16-ago-24

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
Soils Received/We Sol:	3	3
Soils Sealed Dry Sol:	124.40	201.90
Pres de Retención/Max of Cas:	124.70	201.30
Control de Humedad/Moisture Control %:	23.80	22.70
Shrinkage/Retract (mm):	21.20	20.90
Shrinkage/Retract (mm):	8.00	6.00
Retract/Retract (mm):	3.80	3.00
Retract/Retract (mm):	29.27	26.27
Volume of Retract (mm):	100.20	85.20
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	94.00	94.00
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	1.00-2	1.00-1
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	2.10	2.10
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	2.10	2.10
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	1.00	1.00
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	0.80	0.80
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	1.20	1.20
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	20.27-43	20.27-43
Perforación de Muestra/Drill Hole (mm):	2.00	2.00

DATOS DE MUESTRA/SAMPLE DATA

DESCRIPCION/DESCRIPTION:

VELOCIDAD DE ROTURA/ROTATION VELOCITY (mm/min)

0.762

ESFUERZO NORMAL/NORMAL STRESS (kg)

400.4

ESFUERZO/STRESS	CORTE/DEGREE	SERIE/SERIAL	3
ESFUERZO/STRESS		SERIE/SERIAL	
ESFUERZO/STRESS		SERIE/SERIAL	

Desplazamiento relativo porcentual/Relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento vertical/Vertical displacement (mm)	Actuación horizontal/Horizontal loading (mm)	Actuación vertical/Vertical loading (mm)	Fuerza Cortante Horizontal/Horizontal Shear Force (N)	Esfuerzo Cortante/Shear Stress (kPa)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.00	0.00	2.50	11.00	11.00	3.89
0.2	0.00	0.01	5.00	145.00	145.00	51.29
0.3	0.00	0.01	7.50	229.00	229.00	80.64
0.4	0.00	0.01	10.00	284.00	284.00	100.37
0.5	0.00	0.01	12.50	324.00	324.00	114.59
0.7	0.00	0.02	17.50	404.00	404.00	142.59
1.0	0.00	0.02	25.00	489.00	489.00	174.49
1.3	0.00	0.03	31.25	541.00	541.00	191.34
1.5	0.00	0.04	37.50	573.00	573.00	202.66
1.8	0.00	0.04	43.75	591.00	591.00	209.32
2.0	0.00	0.05	50.00	599.00	599.00	211.85
2.3	0.00	0.06	56.25	623.00	623.00	219.37
2.5	0.00	0.06	62.50	628.00	628.00	219.34
2.8	0.00	0.07	68.75	636.00	636.00	219.34
3.0	0.00	0.08	75.00	636.00	636.00	219.34
4.0	0.00	0.10	100.00	636.00	636.00	219.34
5.0	0.00	0.12	125.00	591.00	591.00	209.32
7.0	0.00	0.18	175.00	579.00	579.00	204.78
8.0	0.00	0.23	225.00	581.00	581.00	198.41
11.0	0.00	0.28	275.00	546.00	546.00	189.11
13.0	0.00	0.33	325.00	521.00	521.00	182.80
15.0	0.00	0.38	375.00	509.00	509.00	179.67
18.0	0.00	0.45	450.00	483.00	483.00	170.36
20.0	0.00	0.48	500.00	464.00	464.00	171.18

OBSERVACIONES/REMARKS:

LA VELOCIDAD DE ROTURA DE 0.762 mm/min DE DETERMINO EN BASE A LOS TEMAS DE CONSOLIDACION

COMPILO POR/COPIED BY:

L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY:

L. Navarro

REVISADO POR/REVIEWED BY:

L. Navarro

El presente informe es el resultado de los datos aplicados en el método de TRIAXIAL S.A.

Los resultados de laboratorio de los ensayos de suelos de TRIAXIAL S.A.

PARQUE LEYERRE AV. AVILA PUEBLO, LOCAL No. 62 / AVILA PUEBLO, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA. TELEFONO: 334-1021, 334-1087 FAX: 334-8811

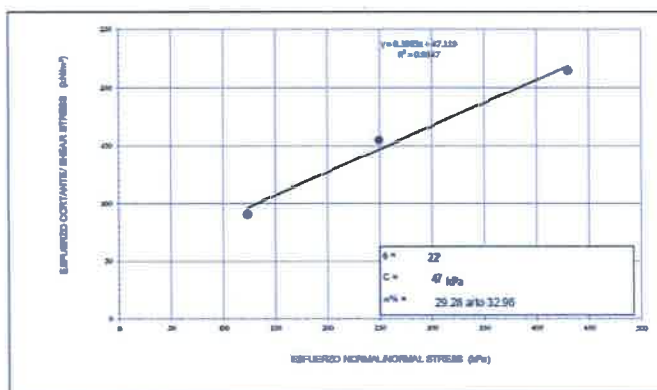
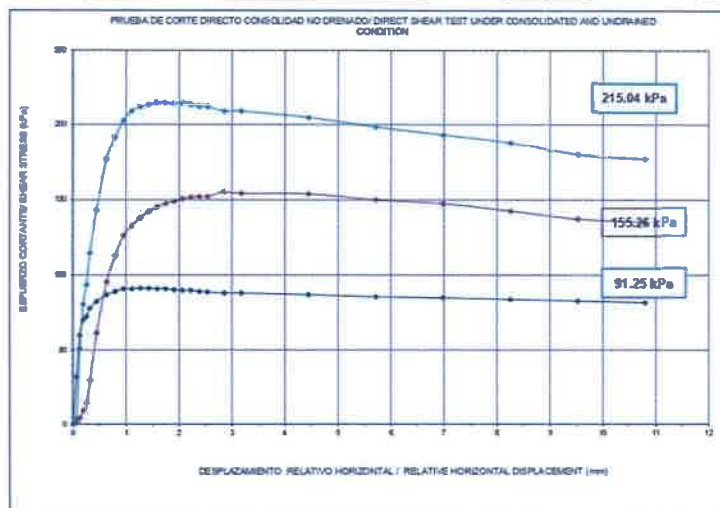
Versión 2
Fecha de Versión: 24-08-2024

**CORTE DIRECTO CU/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)**

F-072

Página /
Page
1 of 2

TRABAJO No./JOB No.: 2-1278 CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS HOYO/BORHOLE: 12 COORDENADA/COORDINATES: N -
PROYECTO/PROJECT: BOSQUES MUESTRA/SAMPLE: 96-1 ELEVACION/ELEVATION: E -
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA MARIA PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.54.5
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 12-ago-24 MATERIAL/MATERIAL: -
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 16-ago-24 FUENTE/SOURCE: -



VALORES PICO DE RESISTENCIA/PEAK STRENGTH VALUES	
Esfuerzo Normal/Normal Stress (kPa)	Esfuerzo Cortante/Shear Stress (kPa)
123.79	91.25
248.29	155.26
430.4	215.04

Angulo de fricción/Friction angle:	22	°
Cohesión/Cohesion:	47.1	kPa

OBSERVACIONES/REMARKS:

COMPILADO POR/COMPILED BY: L. Navarro
REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro

Representamos y defendemos los intereses de la sociedad civil en el ámbito de la gestión pública y privada.

Versión 2
Fecha: 20-08-2024

PARQUE LEFEBVRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL No. 821 / AVANZADO 9534-8214, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA - TELÉFONO: 226-9127, 234-2367 FAX: 221-8101

TECNILAB, S.A.		REGISTRO DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE MUESTRAS DE PIEDRA / RECORD OF TEST RESULTS OF ROCK SAMPLES		F-001								
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		LABORATORIO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		Página 1 de 1								
Trabajo/Job: 2-038		CLIENTE/Client: BOSQUES SANTA MARÍA		GRUPO DE MUESTRAS: SANTA MARÍA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMÁ								
PROYECTO/Project: BOSQUES SANTA MARÍA		FECHA/Date: 09-20		LABORANTE/Technician: A. CAHO								
MUESTREO/Sampling By: TECNILAB, S.A.		FECHA/Date: 09-20										
MUESTREO/Prepared By: TECNILAB, S.A.												
HOYO/SHOULDER	MUESTRA/SAMPLE	ELONGACIÓN/ELONGATION	PESO/WEIGHT	DIÁMETRO/DIAMETER	LARGO/LENGTH	ÁREA TRANSVERSAL/TRANSVERSAL AREA	VOLUMEN/VOLUME	DENSIDAD/DENSITY	RELACION/POUND	RESISTENCIA MÁXIMA/RESISTENCIA MÁXIMA	RESISTENCIA MÁXIMA/RESISTENCIA MÁXIMA	RESISTENCIA A LA COMPRESION/RESISTENCIA A LA COMPRESION
	Procedimiento (METHOD)			(mm)	(mm)	(cm²)	(cm³)	(g/cm³)	kg	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²
1	11.47-11.88	→	176.00	8.30	12.80	31.17	362.77	2.32	2.80	8830.80	124.24	12.10
	12.85-13.03	→	174.10	8.30	12.80	31.17	362.77	2.32	2.80	8228.80	118.88	11.70
	14.80-15.00	→	103.10	8.30	12.80	31.17	362.77	2.31	2.80	7471.20	108.84	10.80
2	15.55-16.73	→	804.80	8.30	12.80	31.17	362.77	2.30	2.80	13168.80	182.38	18.85
	11.84-11.84	→	879.30	8.30	12.80	31.17	362.77	2.34	2.80	6678.20	130.82	13.84
	12.89-13.08	→	887.70	8.30	12.80	31.17	362.77	2.38	3.00	8888.80	125.34	13.30
3	7.89-7.84	→	811.40	8.30	12.80	31.17	362.77	2.32	2.80	8888.80	141.17	14.27
	9.00-9.24	→	816.80	8.30	12.80	31.17	362.77	2.34	2.80	8213.00	117.47	11.80
	10.00-10.17	→	888.70	8.30	12.80	31.17	362.77	2.38	3.80	7013.80	103.27	10.80
	11.46-11.88	→	818.10	8.30	12.80	31.17	362.77	2.32	2.80	8888.80	81.48	7.80
	12.47-12.67	→	813.70	8.30	12.80	31.17	362.77	2.32	2.80	8888.80	148.87	14.80
4	14.23-14.43	→	882.70	8.30	12.80	31.17	362.77	2.28	3.80	8078.40	132.38	13.80
	11.70-11.80	→	808.10	8.30	12.80	31.17	362.77	2.31	2.80	7584.80	103.43	10.80
	12.80-12.80	→	807.80	8.30	12.80	31.17	362.77	2.31	2.80	7888.40	112.18	11.00
EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST												
Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment	Equipo/Equipment
MÁQUINA CORTE/ROTOR	Serie/Serie	116	MÁQUINA CORTE/ROTOR	Serie/Serie	1087	MÁQUINA CORTE/ROTOR	Serie/Serie	1087	MÁQUINA CORTE/ROTOR	Serie/Serie	1087	MÁQUINA CORTE/ROTOR
OBSERVACIONES/REMARKS:												
Muestreado por/Sampled By: TECNILAB, S.A. / N. CASTELLÓN												
Muestreado por/Prepared By: A. CAHO / TECNILAB, S.A.												
Firma de Representante/Signature: _____												

TRABAJO NUMERO: 2-272 CLIENTE/CLIENT: GRUPO LOS PUEBLOS
 PROYECTO/PROJECT: BODEGAS TORRES I Y II UBICACION/LOCATION: SANTA ANITA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA
 MUESTREO POR/SAMPLE BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: sep-24
 MUESTREO POR/PREPARED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: sep-24 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. CHAO

NOVO ANGLE	MUESTRA/ SAMPLE	ELIMINACIÓN ELEVATION	PESO (WEIGHT)	DIAMETRO (DIAMETER)	LARGO (LENGTH)	ÁREA TRANSVERSAL AREA (cm²)	VOLUMEN (VOLUME)	DENSIDAD (DENSITY)	RELACION RATIO	CARGA CARGA (Kilogram Load)	DEFORMACIÓN DEFORMACIÓN (mm)	RESISTENCIA EN COMPRESIÓN
IN.	Profundidad (DEPTH) m		(kg)	(cm)	(cm)	(cm²)	(cm³)	(g/cm³)	L/D	MAXIMUM LOAD (kg)	MAXIMUM STRESS (kg/cm²)	AXIAL (AXIAL) COMPRESSIVE STRESS (MPa)
I	9.37-9.47	→	882.70	9.38	12.80	31.17	382.77	2.30	2.00	11277.20	184.46	16.13
	11.81-12.00	→	888.80	9.30	12.80	31.17	382.77	2.36	2.00	11178.20	183.00	16.30
	12.76-12.89	→	886.80	9.30	12.80	31.17	382.77	2.38	2.00	8116.00	113.37	11.84
	14.26-14.49	→	883.30	9.30	12.80	31.17	382.77	2.35	2.00	7884.30	114.57	11.20
	16.77-16.82	→	901.70	9.30	12.80	31.17	382.77	2.30	2.00	10412.80	164.16	16.16
	17.36-17.50	→	826.40	9.30	12.80	31.17	382.77	2.14	2.00	8817.40	125.86	12.20
	18.18-18.43	→	816.30	9.30	12.80	31.17	382.77	2.23	2.00	8576.40	122.13	11.88
II	18.51-18.80	→	907.00	9.30	12.80	31.17	382.77	2.31	2.00	6487.80	79.73	7.82
	17.81-17.81	→	884.10	9.30	12.80	31.17	382.77	2.36	2.00	6286.80	76.67	7.82
	18.86-18.88	→	846.00	9.30	12.80	31.17	382.77	2.16	2.00	8347.80	79.81	7.80
	20.29-20.41	→	891.00	9.30	12.80	31.17	382.77	2.27	2.00	8908.80	144.48	14.17
	22.08-22.35	→	1006.00	9.30	12.80	31.17	382.77	2.88	2.00	1708.80	127.00	12.48
III	19.76-19.82	→	882.40	9.30	12.80	31.17	382.77	2.36	2.00	10014.40	282.26	28.78
	12.30-12.81	→	808.10	9.30	12.80	31.17	382.77	2.31	2.00	8410.80	122.84	12.03
	14.25-14.30	→	882.80	9.30	12.80	31.17	382.77	2.35	2.00	8838.40	125.82	12.34

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	BALANZA	Marca/Brand	End	Equipo/Equipment	Marca/Brand
Equipo/Equipment	MÁQUINA CORTEA RECUADROS	Marca/Brand	1067	Equipo/Equipment	PRENSA
		Marca/Brand			Marca/Brand

OTRAS OBSERVACIONES/REMARKS: LA MUESTRA FALLA POR OBLICUADA

Muestreado por/Sample By: TECNILAB S.A. Grouped por/ Tested By: A. CHAO
 Compilado por/Compiled: N. CHETVELLON Presentado por/ Presented By: TECNILAB S.A.

TECNILAB, S.A.		INVESTIGACIÓN EN COMPRESIÓN DE PIEDRA / TESTING FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK SPECIMENS		FABR									
Procesos y Equipos / Tools and Equip.		LABORATORIO TECNILAB		Página 1 de 1									
TRABAJO DE: 3-125 CLIENTE: BOSQUES SANTA MARIA GRUPO / DE PUEBLOS: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA													
PROYECTO/PROJECT: BOSQUES SANTA MARIA LOCALIZACIÓN / LOCATION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA													
MUESTREO POR MUESTRA BY: TECNILAB, S.A. FECHA DATE: 09-20 LABORATORIO/TECHNICIAN: A. CAHO													
MUESTREO POR PREPARADO BY: TECNILAB, S.A. FECHA DATE: 09-20													
HOYO HOLE	SUBSTRAT SAMPLE	ELEVACIÓN ELEVATION	PESO WEIGHT	DIÁMETRO DIAMETER	LARGO LENGTH	ÁREA TRANSVERSAL AREA TRANSVERSAL	VOLUMEN VOLUME	DENSIDAD DENSITY	RELACIÓN RATIO	CARGA MÁXIMA MAXIMUM LOAD	DEFORM. MÁXIMA MAXIMUM DEFORMATION	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN COMPRESSIVE STRENGTH	
IN.	Profundidad (DEPTH) m		(kg)	(cm)	(cm)	(cm²)	(cm³)	(g/cm³)	L/D	(kg)	(mm)	(MPa)	
9	6.50-6.66	-	234.90	6.30	12.80	51.17	368.77	2.13	2.00	1900.20	20.36	2.80	
	10.43-10.60	-	254.79	6.30	12.80	51.17	368.77	2.16	2.00	1610.00	20.67	23.15	
	11.83-12.00	-	271.19	6.30	12.80	51.17	368.77	2.22	2.00	8912.20	61.83	8.00	
	13.75-14.00	-	436.80	6.30	12.80	51.17	368.77	2.13	3.00	14838.80	213.43	20.85	
	15.25-15.62	-	653.30	6.30	12.80	51.17	368.77	2.20	2.00	8537.40	80.74	7.92	
	16.25-16.31	-	628.00	6.30	12.80	51.17	368.77	2.31	2.00	10579.80	161.36	14.84	
	16.34-16.43	-	688.10	6.30	12.80	51.17	368.77	2.21	2.00	8139.80	89.47	8.77	
	20.20-20.30	-	894.60	6.30	12.80	51.17	368.77	2.38	3.00	6348.00	61.11	8.83	
	21.67-21.79	-	886.00	6.30	12.80	51.17	368.77	2.39	3.00	7627.20	406.30	10.62	
	22.67-22.70	-	864.40	6.30	12.80	51.17	368.77	2.29	3.00	14684.80	211.80	26.74	
	24.13-24.25	-	504.80	6.30	12.80	51.17	368.77	2.30	3.00	12076.40	160.80	16.98	
	25.63-26.02	-	807.80	6.30	12.80	51.17	368.77	2.31	2.00	7792.40	113.83	11.14	
27.21-27.31	-	672.80	6.30	12.80	51.17	368.77	2.22	2.00	8071.80	79.94	7.25		
28.03-28.34	-	672.20	6.30	12.80	51.17	368.77	2.22	2.00	8028.80	81.68	6.48		
EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST													
Equipos/Equipment		BALANZA		Serie/Series		814		Equipos/Equipment		PRENSA		Serie/Series	
Equipos/Equipment		MÁQUINA CORTA NÚCLEO		Serie/Series		1987		Equipos/Equipment		PRENSA		Serie/Series	
OSERVACIONES/REMARKS: LA MUESTRA FUERA POR DOBLADA													
Muestreado por/Sample By: TECNILAB, S.A.						Ensayado por/ Tested By: A. CAHO							
Completado por/Completed: M. CASTELLÓN						Presentado por/ Presented By: TECNILAB, S.A.							
El presente informe es de uso exclusivo, no se permite su reproducción, ni la explotación económica de los datos contenidos en el mismo.													
Fecha de Emisión: 15-mar-2018													
PÁGINA 1 DE 1 - Avenida Principal, Centro, No. 42 - Apartado 1004, Panamá, REPÚBLICA DE PANAMÁ. TELÉFONO: 50-8187 198.887 FAX: 251-6491													

TECNILAB, S.A.		RESISTENCIA EN COMPRESION DE TESTIGOS DE Roca / METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK CORE SPECIMENS		ASTM D 703	
Proyecto / Project		Fecha / Date		Folio / Page	
TRABAJO EN: 2-178 CLIENTE/CUSTOMER: GRUPO LOS PUEBLOS		PROYECTO/PROJECT: BOSQUES SANTA MARIA		LOCALIDAD / LOCATION: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA	
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A.		FECHA/DATE: 2023		LABORATORIO/TECHNICAL: A. GARCIA	
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A.		FECHA/DATE: 2023		LABORATORIO/TECHNICAL: A. GARCIA	

NOVO / NO.	SUBSTRATO / SAMPLE	ELEVACION / ELEVATION	PESO / WEIGHT	DIAMETRO / DIAMETER	LARGO / LENGTH	AREA TRANSVERSAL / AREA	VOLUMEN / VOLUME	DENSIDAD / DENSITY	RELACION / RATIO	CARGA MAXIMA / MAXIMUM LOAD	RESIL MAXIMO / MAXIMUM STRENGTH	RESISTENCIA EN COMPRESION / COMPRESSIVE STRENGTH
mm	Profundidad (DEPTH) m		(kg)	(mm)	(mm)	TRANSVERSAL (mm²)	(mm³)	(g/cm³)	LD	MAXIMUM LOAD (N)	MAXIMUM STRENGTH (N/mm²)	ASTM (ASTM COMPRESSIVE STRENGTH) MPa
18	7.25-7.30	—	899.20	5.30	12.80	31.17	382.77	2.32	3.80	8247.00	78.51	7.20
	8.10-8.20	—	898.10	5.30	12.80	31.17	382.77	2.36	2.80	8808.00	144.49	14.17
	11.51-12.00	—	891.10	5.30	12.80	31.17	382.77	2.37	2.80	8780.00	127.00	12.45
19	8.00-8.10	—	897.20	5.30	12.80	31.17	382.77	2.39	2.80	11622.00	188.40	18.62
	9.00-9.10	—	891.00	5.30	12.80	31.17	382.77	2.42	2.80	12843.00	184.35	18.28
20	6.75-6.80	—	842.10	5.30	12.80	31.17	382.77	2.40	3.80	7882.00	116.13	10.80
	11.00-11.21	—	888.00	5.20	12.80	31.17	382.77	2.36	2.80	10089.00	148.80	14.40
	12.80-12.82	—	886.10	5.30	12.80	31.17	382.77	2.36	3.00	8432.00	85.90	8.20
	14.00-14.05	—	848.20	5.30	12.80	31.17	382.77	2.39	2.80	11802.00	167.74	16.45
21	7.00-7.20	—	890.00	5.30	12.80	31.17	382.77	2.37	3.80	10497.00	163.88	14.89
	8.70-8.80	—	878.00	5.30	12.80	31.17	382.77	2.25	2.80	8189.00	119.57	11.71
	10.00-11.00	—	888.00	5.30	12.80	31.17	382.77	2.38	2.80	8648.00	123.19	12.08
	12.80-12.71	—	896.00	5.30	12.80	31.17	382.77	2.30	2.80	8794.00	118.34	11.70

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST			
Equipo/Equipment	SALICOR	Serie/Serial	214
Equipo/Equipment	SAQUISA COSTA RICA	Serie/Serial	1087
Equipo/Equipment	—	Serie/Serial	—
Equipo/Equipment	PRITECA	Serie/Serial	711

Muestreado por/Sample By		Muestreado por/Threat By	
Completado por/Completed	TECNILAB, S.A.	Completado por/Completed	A. GARCIA
	N. CASTELLON		TECNILAB, S.A.

El presente informe es el resultado de la inspección realizada en TECNILAB, S.A.

Los resultados de esta inspección son válidos para los fines que se indican en el presente informe.

Fecha de Emisión: 10-04-2023

Por: TECNILAB, S.A.



APENDICE G
ENSAYO DE PERMEABILIDAD DE LUGEON

TECNILAB, S. A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRALCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILTY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1278 Cliente/ Client: GRUPO LOS PUEBLOS
Proyecto/ Project: BOSQUES SANTA MARIA
Localización/ Location: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 670012.478 E 999003.109 N Elevación/Elevation (m): 7.142

Datos de la prueba/ Site records		Prof / depth	Elev.	Fecha/ Date:	10-ago-24	Hoyo/ borehole No.:	1
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo		m	m	Hou/sheet:	1	da/of:	2
a - Inicio de la sección de la prueba/ top of test section:		12.00	-4.86	Condiciones del tiempo/ weather conditions:		Ensayado por/tested by:	
b - Fondo de la sección de la prueba/Bottom of test section:		15.00	-7.86			A. Nieto	
c - Centro de la sección de la prueba/center of test section:		13.50	-6.36	Presión del Packer/ inflation pressure (psi):		200	
d - Profundidad del forro/ Casing depth:		9.00	-1.86	Tipo de Packer/ Packer type:		Sencillo	
e - Longitud de la sección de la prueba/ length of test section:		3.00	4.14	Tipo de Roca/Rock type:		Roca sana, Arenisca	
f - Nivel del Agua/ water level:		1.50	5.64	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m):		0.095	
g - Altura del manómetro/ pressure gauge height:		0.15	-	Supervisor de Campo/ field supervisor:		J. Solanilla	
REGISTRO DE CARGA/ PRESSURE UPLOADING REGISTER							
P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
0.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
15.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
30.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	2.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
60.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	29.000	65.000	86.000	103.000	102.000	38.5000
P5	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
90.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	137.000	99.000	151.000	120.000	108.000	61.5000
REGISTRO DE DESCARGA/ PRESSURE UNLOADING REGISTER							
P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
60.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	313.000	109.000	110.000	140.000	112.000	78.4000
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
30.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	79.000	59.000	83.000	67.000	55.000	34.3000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
15.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	46.000	24.000	21.000	27.000	18.000	13.6000
P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10
Presión del Manómetro/ Gauge pressure:	Lectura del medidor/flow meter reading, l/s						
0.00	Rendimiento de agua/ water taken, l/s	12.000	14.000	9.000	11.000	15.000	6.1000

Observaciones/ remarks: presión máxima alcanzada de 90 psi



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRALCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

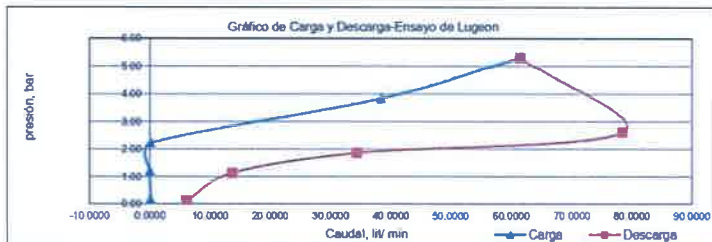
FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILITY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1278 Cliente/ Client: GRUPO LOS PUEBLOS
Proyecto/ Project: BOSQUES SANTA MARIA
Localización/ Location: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 670012.478 E 999003.109 N Elevación/Elevation (m): 7.142

Datos de la prueba/ Site records	Prof./ depth	Elev.	Fecha/ Date:	10-ago	Hoyo/ borehole No.:	1
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo	m	m	Hoja/sheet:	2 de/of 2	Prueba/Test No.:	1
a.- Inicio de la sección de la prueba/ top of test section:	12.00	-4.86	Condiciones del tiempo/ weather conditions:		Ensayado portested by:	A. Nieto
b.- Fondo de la sección de la prueba/Bottom o test section:	15.00	-7.86			Compilado Por/ compiled by:	M. Jaramila
c.- Centro de la sección de la prueba/center of test section:	13.50	-6.36	Presión del Packer/ inflation pressure (psi):	200		
d.- Profundidad del fono/ Casing depth:	9.00	-1.86	Tipo de Packer/ Packer type:	Sencillo		
e.- Longitud de la sección de la prueba/ length of test section:	3.00	4.14	Tipo de Roca/Rock type:			
f.- Nivel del Agua/ water level:	1.50	5.64	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m)			0.096
g.-Altura del manómetro/ pressure gauge height:	0.15	-	Supervisor de Campo/ field supervisor:			J. Solanilla

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD/ PERMEABILITY COEFFICIENT ANALYSIS								
Presión del manómetro/ gauge Pressure			Tiempo/ time		Caudal/ flow rate, q		Pérdida por fricción/ friction losses (m)	
bar	MPa	psi	min		l/s/min		m	
0.00	0.00	0.01	10		0.1000	7.56E-05	1.65	2.06
1.03	0.10	15.00	10		0.0000	0.00E+00	12.19	0.00
2.07	0.20	30.00	10		0.2000	2.73E-04	22.73	0.30
4.14	0.41	60.00	10		38.5000	4.59E+00	39.21	33.37
6.21	0.61	90.00	10		61.5000	1.09E+01	53.96	38.74
4.14	0.41	60.00	10		78.4000	1.71E+01	26.70	99.83
2.07	0.20	30.00	10		34.3000	3.71E+00	19.02	61.30
1.03	0.10	15.00	10		13.6000	6.69E-01	11.52	40.13
0.00	0.00	0.00	10		6.1000	1.52E-01	1.50	138.41
								1.490E-05



Permeabilidad/
permeability k, m/s

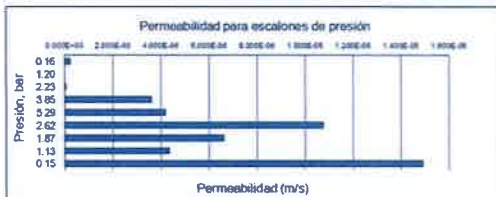
1.4895E-05

Grupo de gráfico e interpretación/
Graphic group and interpretation

D

lavado de diarcas
wash out

$$K = \frac{Q}{6.28 \cdot P \cdot l} \cdot \ln \frac{l}{r}$$



Hora de inicio/ start time: 10:45
Hora de terminación/ Finish time: -

Nivel Freático antes de la prueba/ ground water depth before test: 1.50
Nivel Freático antes de la prueba/ ground water depth after test: -

Observaciones/ remarks:



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRAGÓN Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PUNTA
DE
NIT

**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILITY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1278 Cliente/ Client: GRUPO LOS PUEBLOS
Proyecto/ Project: BOSQUES SANTA MARIA
Localización/ Location: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 670124.265 E 999004.055 N Elevación/Elevation (m): 7.179

Datos de la prueba/ Site records		Prof / depth	Elev.	Fecha/ Date	21-ago	Hoyo/ borehole No.	21	
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo		m	m	Hoja/sheet	1 de/of 2	Prueba/Test No.	1	
a - Inicio de la sección de la prueba/ top of test section		11.00	-3.82	Condiciones del tiempo/ weather conditions		Ensayado por/ tested by:		
b - Fondo de la sección de la prueba/Bottom of test section		13.50	-6.32			A. NIETO		
c - Centro de la sección de la prueba/center of test section		12.25	-5.07	Presión del Packe/ inflation pressure (psi)		200	Complado Por/ compiled by:	
d - Profundidad del forro/ Casing depth		6.00	1.18	Tipo de Packe/ Packer type		Sencillo	M. Jaramilla	
e - Longitud de la sección de la prueba/ length of test section		2.50	4.68	Tipo de Roca/Rock type		Areniscas, roca sana		
f - Nivel del Agua/ water level		1.80	5.38	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/ test section bh diameter (m)		0.096		
g - Altura del manómetro/ pressure gauge height		0.15	-	Supervisor de Campo/ field supervisor				
REGISTRO DE CARGA/ PRESSURE UPLOADING REGISTER								
P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
0.00	Rendimiento de agua/ water taken, lts	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.1000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
15.00	Rendimiento de agua/ water taken, lts	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
30.00	Rendimiento de agua/ water taken, lts	2.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.2000
P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
60.00	Rendimiento de agua/ water taken, lts	42.000	138.000	73.000	59.000	6.000		31.8000
P5	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							
REGISTRO DE DESCARGA/ PRESSURE UNLOADING REGISTER								
P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
30.00	Rendimiento de agua/ water taken, lts	95.000	91.000	134.000	82.000	77.000		47.9000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
15.00	Rendimiento de agua/ water taken, lts	75.000	38.000	85.000	80.000	42.000		32.0000
P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							

Observaciones/ remarks: Presión máxima alcanzada de 60 psi. El agua sube por el forro. Intervalo de descarga hasta 15 psi.



TECNILAB S.A.
UNA EMPRESA E. BILIRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

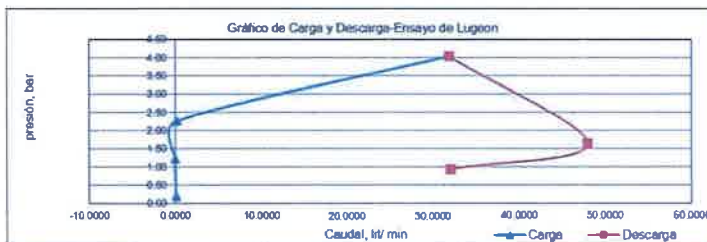
FUNDADA
EN
1975

**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEOON/
LUGEOON PERMEABILITY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1278 Cliente/ Client: GRUPO LOS PUEBLOS
Proyecto/ Project: BOSQUES SANTA MARIA
Localización/ Location: SANTA MARIA GOLF AND COUNTRY CLUB, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 670124.265 E 999004.055 N Elevación/Elevation (m): 7.179

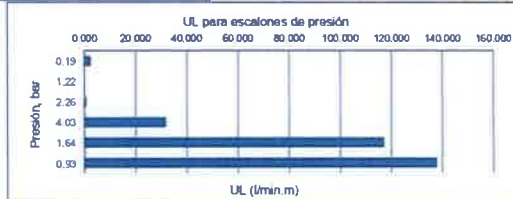
Detalles de la prueba/ Site records	Prof./ depth	Elev.	Fecha/ Date	21-ago	Hoyo/ borehole No.	21
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo	m	m	Hoja/sheet	2 de/of 2	Prueba/Test No.	1
a. Inicio de la sección de la prueba/ top of test section	11.00	-11.00	Condiciones del tiempo/ weather conditions		Ensayado por/tested by:	A NIETO
b. Fondo de la sección de la prueba/Bottom o test section	13.50	-13.50			Complado Por/ compiled by:	M. Jaramila
c. Centro de la sección de la prueba/center of test section	12.25	-12.25	Presión del Packier/ inflation pressure (psi)	200		
d. Profundidad del toro/ Casing depth	6.00	-6.00	Tipo de Packier/ Packier type	Sencillo		
e. Longitud de la sección de la prueba/ length of test section	2.50	-2.50	Tipo de Roca/Rock type	Arenisca, roca sana		
f. Nivel del Agua/ water level	1.80	-1.80	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m)			0.096
g. Altura del manómetro/ pressure gauge height	0.15	-	Supervisor de Campo/ field supervisor			

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD/ PERMEABILITY COEFFICIENT ANALYSIS								
Presión del manómetro/ gauge Pressure			Tiempo/ time		Pérdida por fricción/ friction losses (m)	Presión/ effective water pressure P		Coeficiente de Permeabilidad/ permeability coefficient k, m/s
bar	MPa	psi	min	hrs/min		m	Unidad Lugeon UL	
0.00	0.00	0.00	10	0.1000	6.94E-05	1.95	2.09	2.152E-07
1.03	0.10	15.00	10	0.0000	0.00E+00	12.49	0.00	0.000E+00
2.07	0.20	30.00	10	0.2000	2.50E-04	23.03	0.35	3.845E-08
4.14	0.41	60.00	10	31.8000	2.98E+00	41.15	31.53	3.243E-06
2.07	0.20	30.00	10	47.9000	6.31E+00	16.72	116.88	1.202E-05
1.03	0.10	15.00	10	32.0000	2.99E+00	8.50	137.45	1.414E-05



Permeabilidad/ permeability k, m/s	1.4140E-05
Grupo de gráfico e interpretación/ Graphic group and interpretation	D
lavado de diáfragma/ wash out	

$$K = \frac{Q}{6.28 \cdot P \cdot l \cdot \ln \frac{l}{r}}$$



Hora de inicio/ start time: -
Hora de terminación/ Finish time: -

Nivel Freático antes de la prueba/ ground water depth before test: 1.80
Nivel Freático antes de la prueba/ ground water depth after test: 1.75

Observaciones/ remarks:



APENDICE H
ENSAYO PRESIOMÉTRICO

TECNILAB, S. A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DEL GRUPO TECNOLOGÍA AGRO, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIAS

100

Enzyme de protéinases géo-potensives en sucses / Standard Test Method for
Proteinase Potency Testing in Soils
ASTM D 4719

Page 10 of 10

Treballu Nru. / JOB No.
Proyektu / Project
Localizazzjoni / Location:

2-5276 Çember / Çent

GRUPO LOS PUEBLOS

Sources / Boring:

Profounded / Depth:	10.20 m
Elevation / Elevation:	

Datos de interpretación y cálculo

Datos de campo								Datos corregidos (hect)										
Presión kg/cm ²	Radio	R15 kg		R30 kg		R90 kg	R90-30 kg		Presión kg/cm ²	Radio		R90 kg		R90-30 kg		Radio Cantidad	r / r ₀ %	V ₀ / V _r
		mm	mm	mm	mm		mm	mm		mm	mm							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
0.50	2.78	0.98	1.10	1.28	0.14	0.08	2.77	1.11	1.25	0.14	0.03	0.55	-0.0881	-0.1889				
10.00	0.92	0.92	0.93	0.98	0.01	0.08	0.85	0.91	0.91	0.00	0.00	0.96	-0.0048	-0.0044				
15.00	0.17	1.19	1.20	1.20	0.00	0.04	1.13	1.16	0.00	0.00	0.00	0.99	-0.0034	-0.0044				
20.00	0.27	0.28	0.28	0.32	0.01	0.12	0.20	0.21	0.22	0.01	0.00	0.98	-0.0011	-0.0020				
25.00	0.35	0.35	0.36	0.38	0.00	0.19	0.25	0.26	0.26	0.00	0.00	0.98	-0.0002	-0.0004				
30.00	0.41	0.42	0.42	0.45	0.00	0.27	0.35	0.36	0.36	0.00	0.00	0.94	0.0004	0.0006				
35.00	0.48	0.48	0.48	0.51	0.00	0.30	0.40	0.42	0.42	0.00	0.00	0.94	-0.0011	-0.0022				
40.00	0.47	0.47	0.48	0.48	0.00	0.29	0.34	0.33	0.33	0.00	0.00	0.93	0.0015	0.0028				
45.00	0.44	0.44	0.44	0.44	0.00	0.30	0.34	0.34	0.34	0.00	0.00	0.93	0.0014	0.0027				
50.00	0.40	0.40	0.40	0.40	0.00	0.28	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.93	0.0012	0.0024				
55.00	0.37	0.37	0.37	0.37	0.00	0.28	0.32	0.32	0.32	0.00	0.00	0.93	0.0011	0.0022				
60.00	0.38	0.38	0.38	0.38	0.00	0.18	0.32	0.32	0.32	0.00	0.00	0.93	0.0010	0.0021				
65.00	0.42	0.42	0.42	0.42	0.00	0.17	0.31	0.31	0.31	0.00	0.00	0.93	0.0010	0.0021				
70.00	0.47	0.47	0.47	0.47	0.00	0.25	0.29	0.29	0.29	0.00	0.00	0.91	0.0015	0.0030				
75.00	0.55	0.55	0.55	0.56	0.01	0.29	0.37	0.37	0.38	0.01	0.00	0.93	0.0020	0.0040				
80.00	0.64	0.64	0.64	0.65	0.01	0.19	0.31	0.31	0.32	0.01	0.00	0.92	0.0017	0.0036				
85.00	0.61	0.61	0.62	0.62	0.00	0.29	0.42	0.42	0.42	0.00	0.00	0.91	0.0035	0.0080				
90.00	0.61	0.61	0.61	0.61	0.00	0.29	0.42	0.42	0.42	0.00	0.00	0.91	0.0030	0.0080				
95.00	0.56	0.56	0.56	0.56	0.00	0.20	0.42	0.42	0.42	0.00	0.00	0.89	0.0029	0.0058				
100.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.20	0.42	0.42	0.42	0.00	0.00	0.89	0.0039	0.0088				
105.00	0.58	0.58	0.58	0.58	0.00	0.24	0.44	0.44	0.44	0.00	0.00	0.90	0.0035	0.0082				
110.00	0.76	0.76	0.76	0.76	0.00	0.44	0.48	0.48	0.48	0.00	0.00	0.94	0.0038	0.0076				
115.00	0.84	0.84	0.85	0.85	0.00	0.42	0.50	0.51	0.51	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
120.00	0.95	0.95	0.95	0.95	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
125.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
130.00	0.94	0.94	0.94	0.94	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
135.00	0.94	0.94	0.94	0.94	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
140.00	0.78	0.78	0.78	0.78	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
145.00	0.82	0.82	0.82	0.82	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
150.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
155.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
160.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
165.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
170.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
175.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
180.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
185.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
190.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
195.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
200.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
205.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
210.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
215.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
220.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
225.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
230.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
235.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
240.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
245.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
250.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
255.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
260.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
265.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
270.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
275.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
280.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
285.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
290.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
295.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
300.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
305.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
310.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
315.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
320.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
325.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
330.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
335.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
340.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
345.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
350.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
355.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
360.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
365.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
370.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
375.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
380.00	0.83	0.83	0.83	0.83	0.00	0.42	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.92	0.0043	0.0088				
385.00	0.83	0.83	0.8															



TECNILAB, S. A.
 (P.A. CHENETZ E SAMPOLLO Y ROSA, S. A.)
 LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

100

Ensayo de penetración por jeringa en suelos / Standard Test Method for
Pneumat Penetration Testing in Soils
ASTM D-479

Page 1 of 1

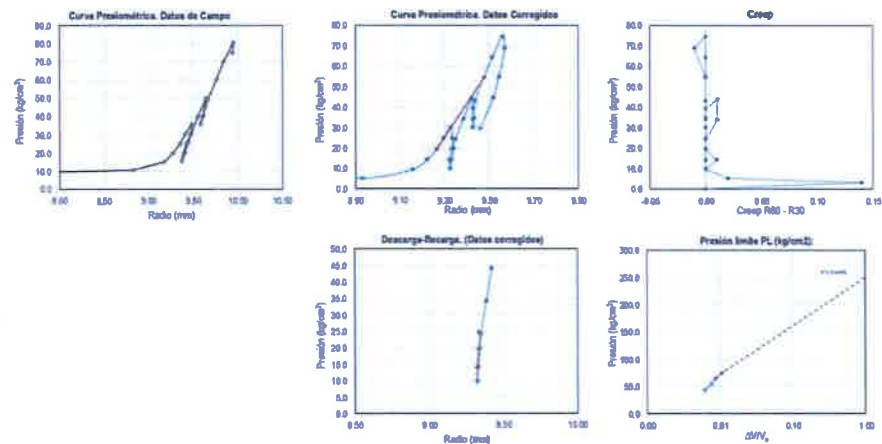
Trabajo No. / JOB No.:

2-1278 **Circle / Chart.**

GRUPO LOS RUIBOS

Gordon / Burton

Profundidad / Depth:	18.20 m
Elevación / Elevation:	-



Observational Records

Presented by:

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este estudio son válidos solo para los miembros indicados en el título.
Núñez, J. y Martínez, A. (2010). *Algunos resultados de la investigación*. pp. 10-15.

PARQUE LIFEVRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL NÚ. 82 - APARTADO 0834-0834, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA. TELÉFONOS: 254-9137, 254-3067 FAX: 254-6481

 TECNILAB, S. A. <small>UNIVERSIDAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		Ensayos de probabilidad pre-perforados en suelos / Standard Test Method for Probed Penetration Testing in Soils ASTM D 479		Página / Page 1 / 1
Trabajo No. / Job No.: 3-1278 Proyecto / Project: BOSQUES SANTA MARIA Localización / Location: SANTA MARIA - PROVINCIA DE PANAMA	Cliente / Client: GRUPO LOS PUEBLOS	Sonda / Sling: 5 Profundidad / Depth: 15.30 m Elevación / Elevation: -		

Equipo	Packer	R_{pen} packer	R_{p} inicial	Operador	Fecha	Hora Inicial	Hora Final
MECATEC	—	47.01	1.15	R. GÁLVEZ	02-ago-24	11:21	12:35

RESULTADOS

Interpretación del módulo de carga (inicial)

Presión de ratio (N)	Presión neta inicial (P _i) (kg/cm ²)	Presión neta final (P _f) (kg/cm ²)	Radio neta inicial (r _i) (mm)	Radio neta final (r _f) (mm)	ΔP (kg/cm ²)	Radio de curvatura en P _i (mm)	Radio de curvatura en P _f (mm)	ΔR_c	Módulo presométrico E_{pen} (kg/cm ²)	Módulo de corte C_{un} (kg/cm ²)
0.30	10.39	54.45	9.26	9.48	35.05	56.02	50.24	0.0018	11900.8	4600.3

Interpretación del módulo de descarga - recarga

Presión de ratio (N)	Presión neta inicial (P _i) (kg/cm ²)	Presión neta final (P _f) (kg/cm ²)	Radio neta inicial (r _i) (mm)	Radio neta final (r _f) (mm)	ΔP (kg/cm ²)	Radio de curvatura en P _i (mm)	Radio de curvatura en P _f (mm)	ΔR_c	Módulo presométrico E_{pen} (kg/cm ²)	Módulo de corte C_{un} (kg/cm ²)
0.30	14.08	24.25	9.32	9.35	10.17	56.08	56.11	0.0005	28587.8	10995.0

Presión de fluencia P_u (kg/cm ²)	≈ 65
Presión límite P_L (kg/cm ²)	≈ 150

Observaciones/Remarks:

Prepared by: J. Schiralla

El presente informe es de carácter informativo, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

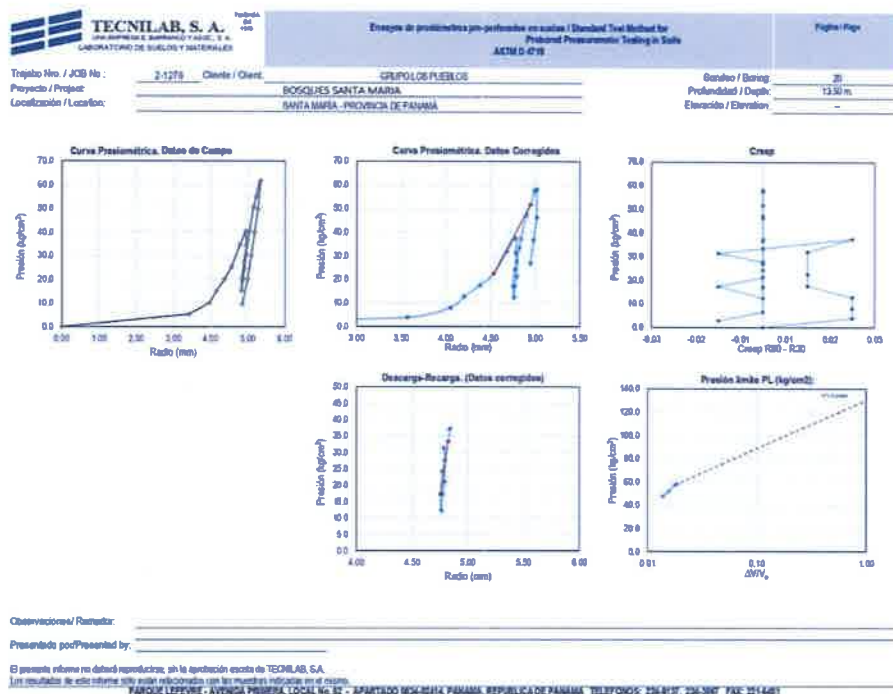
Los resultados de este informe sólo están relacionados con los ensayos indicados en el mismo.

PANAMA: AVENIDA PRINCIPAL LOCAL 42 - APARTADO 900-0904, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA. TELÉFONO: 234-6327, 234-5977 FAX: 234-6961

 TECNILAB, S. A. <small>UNIVERSIDAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		Ensayos de probabilidad pre-perforados en suelos / Standard Test Method for Probed Penetration Testing in Soils ASTM D 479		Página / Page 2 / 1
Trabajo No. / Job No.: 3-1278 Proyecto / Project: BOSQUES SANTA MARIA Localización / Location: SANTA MARIA - PROVINCIA DE PANAMA	Cliente / Client: GRUPO LOS PUEBLOS	Sonda / Sling: 20 Profundidad / Depth: 13.30 m Elevación / Elevation: -		

Datos de interpretación y cálculo										
Datos de campo					Datos corregidos (métricos)					
Presión kg/cm ²	Radio mm	R15 kg mm	R30 kg mm	R60 kg mm	Presión kg/cm ²	Radio mm	R15 kg mm	R30 kg mm	R60 kg mm	Radio Cantidad
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.20	3.42	3.46	3.05	3.57	0.02	3.86	3.42	3.05	3.57	30.64
0.40	3.87	4.21	4.06	4.08	0.02	7.96	3.86	4.02	4.06	31.17
0.60	4.15	4.17	4.24	4.26	0.02	10.06	4.08	4.18	4.20	31.32
0.80	4.37	4.43	4.46	4.47	0.01	17.54	4.29	4.38	4.30	31.61
1.00	4.56	4.65	4.64	4.65	0.01	20.45	4.45	4.63	4.64	31.67
1.20	4.79	4.81	4.84	4.86	0.01	21.52	4.52	4.67	4.68	32.84
1.40	4.94	4.96	4.96	4.98	0.02	35.40	4.76	4.76	4.76	33.09
1.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	31.29	4.79	4.79	4.79	32.02
1.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	37.89	4.81	4.81	4.81	32.25
2.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	21.15	4.79	4.79	4.79	32.02
2.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	17.56	4.76	4.76	4.76	32.01
2.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	15.39	4.77	4.76	4.76	32.01
2.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	17.19	4.77	4.76	4.76	32.01
2.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	24.28	4.77	4.77	4.77	32.01
3.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	33.26	4.81	4.81	4.81	32.04
3.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	37.21	4.84	4.84	4.84	32.04
3.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	40.22	4.85	4.85	4.85	32.04
3.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	51.05	4.94	4.95	4.95	32.06
3.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	57.39	4.99	4.99	4.99	32.23
4.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	66.29	5.02	5.02	5.02	32.34
4.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	77.22	5.02	5.02	5.02	32.30
4.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	86.22	5.02	5.02	5.02	32.34
4.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	96.22	5.02	5.02	5.02	32.34
4.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	106.22	5.02	5.02	5.02	32.34
5.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	116.22	5.02	5.02	5.02	32.34
5.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	126.22	5.02	5.02	5.02	32.34
5.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	136.22	5.02	5.02	5.02	32.34
5.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	146.22	5.02	5.02	5.02	32.34
5.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	156.22	5.02	5.02	5.02	32.34
6.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	166.22	5.02	5.02	5.02	32.34
6.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	176.22	5.02	5.02	5.02	32.34
6.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	186.22	5.02	5.02	5.02	32.34
6.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	196.22	5.02	5.02	5.02	32.34
6.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	206.22	5.02	5.02	5.02	32.34
7.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	216.22	5.02	5.02	5.02	32.34
7.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	226.22	5.02	5.02	5.02	32.34
7.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	236.22	5.02	5.02	5.02	32.34
7.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	246.22	5.02	5.02	5.02	32.34
7.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	256.22	5.02	5.02	5.02	32.34
8.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	266.22	5.02	5.02	5.02	32.34
8.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	276.22	5.02	5.02	5.02	32.34
8.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	286.22	5.02	5.02	5.02	32.34
8.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	296.22	5.02	5.02	5.02	32.34
8.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	306.22	5.02	5.02	5.02	32.34
9.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	316.22	5.02	5.02	5.02	32.34
9.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	326.22	5.02	5.02	5.02	32.34
9.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	336.22	5.02	5.02	5.02	32.34
9.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	346.22	5.02	5.02	5.02	32.34
9.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	356.22	5.02	5.02	5.02	32.34
10.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	366.22	5.02	5.02	5.02	32.34
10.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	376.22	5.02	5.02	5.02	32.34
10.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	386.22	5.02	5.02	5.02	32.34
10.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	396.22	5.02	5.02	5.02	32.34
10.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	406.22	5.02	5.02	5.02	32.34
11.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	416.22	5.02	5.02	5.02	32.34
11.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	426.22	5.02	5.02	5.02	32.34
11.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	436.22	5.02	5.02	5.02	32.34
11.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	446.22	5.02	5.02	5.02	32.34
11.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	456.22	5.02	5.02	5.02	32.34
12.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	466.22	5.02	5.02	5.02	32.34
12.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	476.22	5.02	5.02	5.02	32.34
12.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	486.22	5.02	5.02	5.02	32.34
12.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	496.22	5.02	5.02	5.02	32.34
12.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	506.22	5.02	5.02	5.02	32.34
13.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	516.22	5.02	5.02	5.02	32.34
13.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	526.22	5.02	5.02	5.02	32.34
13.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	536.22	5.02	5.02	5.02	32.34
13.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	546.22	5.02	5.02	5.02	32.34
13.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	556.22	5.02	5.02	5.02	32.34
14.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	566.22	5.02	5.02	5.02	32.34
14.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	576.22	5.02	5.02	5.02	32.34
14.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	586.22	5.02	5.02	5.02	32.34
14.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	596.22	5.02	5.02	5.02	32.34
14.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	606.22	5.02	5.02	5.02	32.34
15.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	616.22	5.02	5.02	5.02	32.34
15.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	626.22	5.02	5.02	5.02	32.34
15.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	636.22	5.02	5.02	5.02	32.34
15.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	646.22	5.02	5.02	5.02	32.34
15.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	656.22	5.02	5.02	5.02	32.34
16.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	666.22	5.02	5.02	5.02	32.34
16.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	676.22	5.02	5.02	5.02	32.34
16.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	686.22	5.02	5.02	5.02	32.34
16.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	696.22	5.02	5.02	5.02	32.34
16.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	706.22	5.02	5.02	5.02	32.34
17.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	716.22	5.02	5.02	5.02	32.34
17.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	726.22	5.02	5.02	5.02	32.34
17.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	736.22	5.02	5.02	5.02	32.34
17.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	746.22	5.02	5.02	5.02	32.34
17.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	756.22	5.02	5.02	5.02	32.34
18.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	766.22	5.02	5.02	5.02	32.34
18.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	776.22	5.02	5.02	5.02	32.34
18.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	786.22	5.02	5.02	5.02	32.34
18.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	796.22	5.02	5.02	5.02	32.34
18.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	806.22	5.02	5.02	5.02	32.34
19.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	816.22	5.02	5.02	5.02	32.34
19.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	826.22	5.02	5.02	5.02	32.34
19.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	836.22	5.02	5.02	5.02	32.34
19.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	846.22	5.02	5.02	5.02	32.34
19.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	856.22	5.02	5.02	5.02	32.34
20.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	866.22	5.02	5.02	5.02	32.34
20.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	876.22	5.02	5.02	5.02	32.34
20.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	886.22	5.02	5.02	5.02	32.34
20.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	896.22	5.02	5.02	5.02	32.34
20.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	906.22	5.02	5.02	5.02	32.34
21.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	916.22	5.02	5.02	5.02	32.34
21.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	926.22	5.02	5.02	5.02	32.34
21.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	936.22	5.02	5.02	5.02	32.34
21.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	946.22	5.02	5.02	5.02	32.34
21.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	956.22	5.02	5.02	5.02	32.34
22.00	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	966.22	5.02	5.02	5.02	32.34
22.20	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	976.22	5.02	5.02	5.02	32.34
22.40	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	986.22	5.02	5.02	5.02	32.34
22.60	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	996.22	5.02	5.02	5.02	32.34
22.80	4.96	4.96	4.96	4.96	0.01	1006.22	5.02	5.02		

224



TECNILAB, S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Ensayos de presímetro por penetración en suelos / Standard Test Method for
Penetration Pressumeter Testing in Soils
ASTM D 478

Figura / Page: 20

Título No. / JOB No.: 2-1278 Cliente / Client: GRUPO LOS PUEBLOS
Proyecto / Project: BOSQUES SANTA MARIA
Localización / Location: SANTA MARIA - PROVINCIA DE PANAMA

Bordeo / Boring: 20
Profundidad / Depth: 13.50 m
Elevación / Elevation: --

Equipo	Packer	R _{limite} pachter	R _u inicial
MECATEC	--	48.38	1.16

Operator	Fecha	Hora Inicial	Hora Final
J. SOLARILLA	08-ago-24	13:15	14:40

RESULTADOS

Interpretación del módulo de carga (inicial)

Presión/ratio (N)	Presión ratio inicial (P ₁) (kg/cm ²)	Presión ratio final (P ₂) (kg/cm ²)	Radio ratio inicial r ₁ (mm)	Radio ratio final r ₂ (mm)	ΔP (kg/cm ²)	Radio de cavidad en P ₁ (inicial) (mm)	Radio de cavidad en P ₂ (final) (mm)	Δr _c	Módulo presimétrico E _{ps} (kg/cm ²)	Módulo de corte C _u (kg/cm ²)
0.30	22.45	51.66	4.54	4.95	29.21	51.78	52.17	0.0079	4791.8	1843.0

Interpretación del módulo de descarga - recarga

Presión/ratio (N)	Presión ratio inicial (P ₁) (kg/cm ²)	Presión ratio final (P ₂) (kg/cm ²)	Radio ratio inicial r ₁ (mm)	Radio ratio final r ₂ (mm)	ΔP (kg/cm ²)	Radio de cavidad en P ₁ (inicial) (mm)	Radio de cavidad en P ₂ (final) (mm)	Δr _c	Módulo presimétrico E _{ps} (kg/cm ²)	Módulo de corte C _u (kg/cm ²)
0.30	17.18	33.25	4.75	4.82	16.07	51.98	52.05	0.0013	18045.1	6171.2

Presión de fluencia P _f (kg/cm ²)	
Presión límite P _L (kg/cm ²)	= 55
Presión límite P _L (kg/cm ²)	= 130

Presentado por/ Presented by: J. Solarilla

Observaciones/ Remarks:

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

PARRQUE LEFEVRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL No. 82 - APARTADO 834-8344, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA TELEFONOS: 224-8127, 224-3887 FAX: 224-4481



APENDICE I
ENSAYO DOWNHOLE

TECNILAB, S. A.

226



TECNILAB, S.A.
UN INGENIERO EN GEOTECNIA Y ASESORÍA
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIAS

**ENSAYO DOWNHOLE /
SHEAR WAVE VELOCITY TEST**

TRABAJO No. 2-1278 CLIENTE: GRUPO LOS RUIBLOS HOYO No. 9
PROYECTO/PROJECT: BOSQUES SANTA MARIA
ENSAYADO/TESTED: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: 24-SEP-24 PROFUNDIDAD/DEPTH: 1.00 m - 30.00 m
OPERADO POR/OPERATED BY: R. ASPOLLA, E. CEDENO, J. SOLANILLA
LOCALIZACIÓN/LOCATION: SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA

ESQUEMA DEL ENSAYO



PERO DEL MARI: S.B.
HAMMER WEIGHT
EQUIPO: Sismógrafo con Ondas Verticales
EQUIPMENT

LECTURA No.	PROF. DEPTH (m)	PROF. CORR. CORR. DEPTH (m)	TIEMPO TIME (ms)	VELOCIDAD DE ONDA CORRIENTE / SHEAR WAVE VELOCITY Vs (m/s)	VELOCIDAD PROMEDIO / AVERAGE VELOCITY (m/s)	MATERIAL
1	1.00	3.16	13.80	227.80	342.66	RELLENO
2	2.00	3.81	16.30	316.82		
3	3.00	4.24	18.80	182.00		
4	4.00	6.00	22.80	188.31		
5	8.00	8.83	26.80	289.67	229.49	ARCILLA ORGÁNICA
6	8.00	6.71	37.70	481.71		
7	7.00	7.82	28.80	604.21	647.18	ROCA METEORICA ARENOSA TORÁCEA
8	8.00	8.84	31.20	848.02		
9	9.00	8.48	33.00	823.79		
10	10.00	10.44	34.70	980.87		
11	11.00	11.40	36.30	609.80	757.82	ROCA BAMA ARENOSA TORÁCEA
12	12.00	12.37	37.70	691.13		
13	13.00	13.34	38.00	747.98		
14	14.00	14.32	40.30	813.48		
15	15.00	15.30	41.80	888.46		
16	16.00	16.28	43.00	701.26		
17	17.00	17.38	44.30	788.81		
18	18.00	18.25	46.40	888.01		
19	19.00	19.34	46.80	822.88		
20	20.00	20.22	47.80	780.28		
21	21.00	21.21	48.20	781.12		
22	22.00	22.30	50.80	707.43		
23	23.00	23.19	61.80	838.02		
24	24.00	24.18	63.80	838.62		
25	25.00	25.18	64.30	782.83		
26	26.00	26.17	66.80	827.82		
27	27.00	27.17	68.80	708.76		
28	28.00	28.16	68.40	862.73		
29	29.00	29.15	68.30	710.36		
30	30.00	30.16	61.30	710.82		

$$V_s = \frac{S}{t} = \frac{4}{0.012} = 322 \text{ m/s}$$

227



TECNILAB, S.A.
INGENIERIA AMBIENTAL S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**VELOCIDAD DE ONDA DE COMPRESIÓN /
COMPRESSION WAVE VELOCITY**

Vp

TRANSACCION No. 4-951 CLIENTE GRUPO LOS PUEBLOS NOVO No. #

PROYECTO/PROJECT: BOSQUES SANTA MARIA

ENSAYADO/TESTED: TECNILAB, S.A. FECHADATE: 13-ago-94 PROFUNDIDAD/DEPTH 1.00 m - 30.00 m

OPERADO POR/OPERATED BY: R. ABPILLA, E. CEBASO, J. BOLANILLA

LOCALIZACION/LOCATION SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA

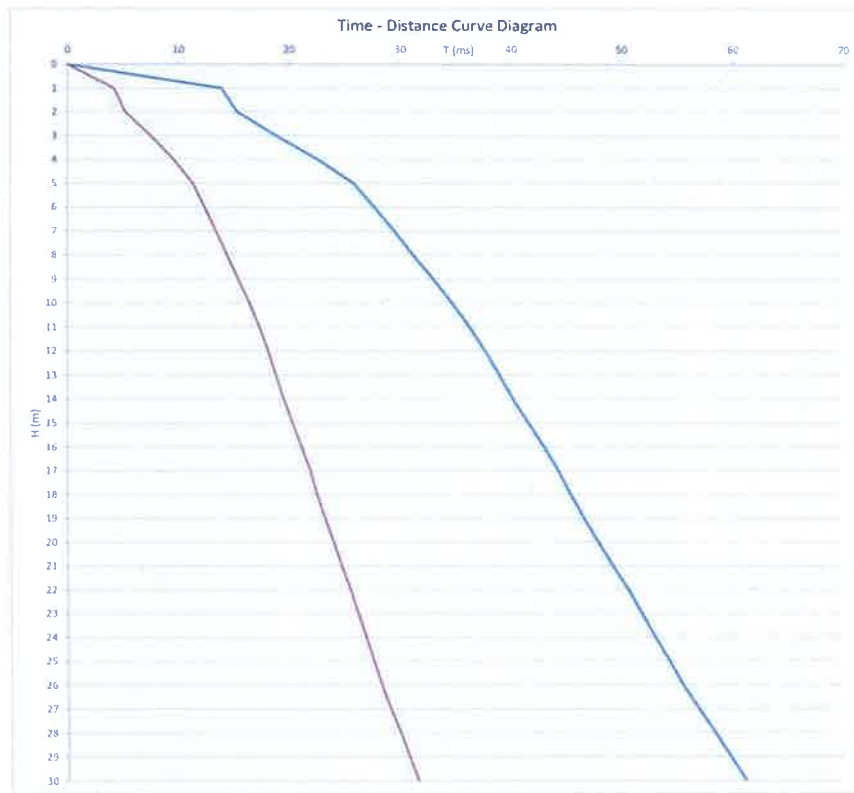


LECTURA No.	PROF. DEPTH (m)	PROF. CORR. CORR. DEPTH (m)	TIEMPO TIME (ms)	VELOCIDAD DE ONDA DE COMPRESIÓN / COMPRESSION WAVE VELOCITY (m/s)	VELOCIDAD PROMEDIO / AVERAGE VELOCITY (m/s)	MATERIAL
1	1.00	1.00	4.20	429.23	489.37	RILLENIO
2	2.00	2.00	6.20	687.22		
3	3.00	3.05	7.80	371.36		
4	4.00	4.27	9.80	437.10		
5	6.00	6.32	11.30	567.74	487.42	ARCILLA ORGANICA
6	6.00	6.16	12.40	576.82		
7	7.80	7.10	13.40	574.25	1008.43	ROCA METEORIZADA ARENISCA TORACEA
8	8.00	8.14	14.40	680.80		
9	8.00	8.12	16.40	684.73		
10	10.00	10.11	16.40	687.73		
11	11.00	11.10	17.80	1088.92	1338.38	ROCA BANA ARENISCA TORACEA
12	12.00	12.08	18.10	1239.46		
13	13.00	13.09	18.80	1418.36		
14	14.00	14.08	19.80	1418.82		
15	16.00	16.07	20.30	1343.38		
16	16.00	16.07	21.10	1244.18		
17	17.00	17.07	21.80	1344.86		
18	18.00	18.06	22.80	1880.67		
19	18.00	18.06	23.20	1423.90		
20	20.00	20.08	24.00	1248.32		
21	21.00	21.06	24.70	1434.78		
22	22.00	22.06	26.80	1348.87		
23	23.00	23.06	26.20	1428.41		
24	24.00	24.06	26.90	1426.67		
25	25.00	25.04	27.80	1438.90		
26	26.00	26.04	28.30	1428.11		
27	27.00	27.04	28.10	1348.00		
28	28.00	28.04	30.00	1168.48		
29	29.00	29.04	30.80	1348.27		
30	30.00	30.04	31.60	1348.39		



GRAFICA/ GRAPHIC

TRABAJO/JOB No	2-1278
PROYECTO/PROJECT:	BOSQUES SANTA MARIA
CUENTE :	GRUPO LOS PUEBLOS
LOCALIZACION/LOCATION:	SANTA MARIA, CIUDAD DE PANAMA

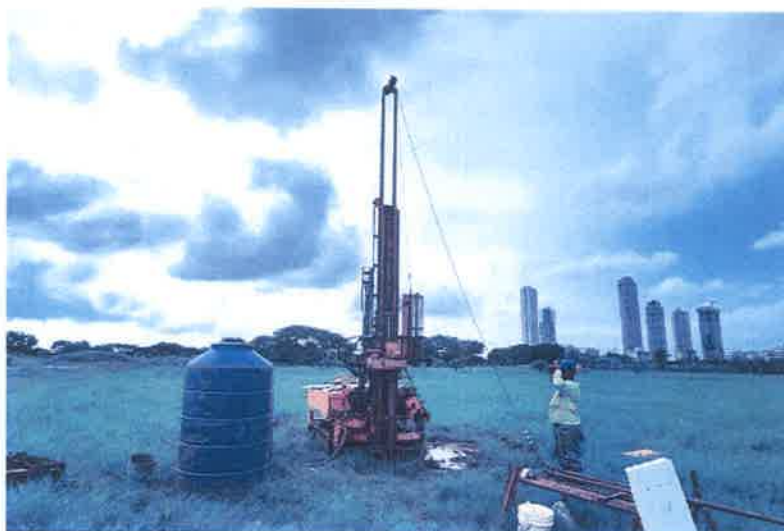




APENDICE J
FOTOGRAFÍAS

TECNILAB, S. A.

PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS
TRABAJO N° 2-1278 FECHA: SEPTIEMBRE 2024



CONDICION DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES

HOJA 1 DE 2

PROYECTO: BOSQUES SANTA MARIA
 CLIENTE: GRUPO LOS PUEBLOS
 TRABAJO N° 2-1278 FECHA: SEPTIEMBRE 2024



RELLENO



ARCILLA
ORGÁNICA



LIMO ELÁSTICO



LIMO ARCILLOSO



LIMO ARENOSO



LIMO



ROCA
METEORIZADA



ROCA SANA

ESTRATIGRAFÍA TÍPICA ENCONTRADA

HOJA

2

DE

2

ACLARAR.

- b) Especificar la metodología que será empleada para la construcción de los niveles subterráneos.

RESPUESTA.

La metodología para la construcción de niveles subterráneos, basado en el estudio, muro de Pilotes Secantes y Excavación, con fundaciones tipo MAT. o "losa de cimentación" son cimientos que se extienden por toda el área del edificio, distribuyendo las cargas de manera uniforme, especialmente útiles en suelos débiles o cuando se requiere soportar cargas pesadas.

ACLARAR.

- c. Indicar profundidad de los sótanos a construir.

RESPUESTA.

La profundidad de los sótanos a construir es de aproximadamente de 11 a 12 metros.

3

En el contenido 4.6 uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente... (pág. 53) se menciona que se presenta Certificación de uso de suelo No. 1460-2024 por la Alcaldía de Panamá señalando zonificación RM3 (Zona Mixta de mediana Densidad) sin embargo, en el Anexo certificado Código de uso de suelo Anteproyecto (pág.202), se presenta Anteproyecto P.H. 06-2023 fechada 2 de diciembre de 2024, donde se indica en el análisis lo siguiente este análisis acepta cambios al P.H. 06-2023 previamente aceptado. Esta reconsideración obedece al ajuste en la configuración de las paredes, esta etapa incluye sistemas de drenajes, alcantarillado sanitario. Por lo que se solicita:

ACLARAR.

- a) Aclarar si el anteproyecto presentado corresponde al proyecto en el proceso de evaluación.

RESPUESTA.

Se aclara que el anteproyecto presentado corresponde a las infraestructuras básicas de las parcelas PH SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB. Sector Noreste. El Cual incluye la finca donde se ubica proyecto, sin embargo, en la siguiente pregunta (b). Se presenta el Anteproyecto que describe las actividades para el desarrollo del proyecto.

233

- b) **Presentar Anteproyecto aprobado cónsono a las actividades descritas en el EslA., para el desarrollo del proyecto.**

RESPUESTA.

Se adjunta el anteproyecto RLA-2339/1 aprobado el 8 de abril del 2025, el cual corresponde a las actividades del proyecto Bosques de Santa María.

Se aclara que la aprobación corresponde a la última actualización del diseño del proyecto, donde su única variación es la adición de un nivel de sótano (total 4 sótanos), siendo este el único cambio en la descripción del proyecto detallada dentro del Estudio de Impacto Ambiental.



**DIRECCIÓN DE
OBRAS Y
CONSTRUCCIONES**

ANTEPROYECTO N°: RLA-2339/1
FECHA: 08/04/2025
REF N°: CONS-28772
ANÁLISIS TÉCNICO: ACEPTADO

RESOLUCIÓN DE ANTEPROYECTO

EL (LA) ARQUITECTO (A): GEORGE JOSEPH MORENO PEREZ VENERO		EN REPRESENTACIÓN DE: IDEAL LIVING CORP.	
CORREO ELECTRÓNICO: estrella@georgemoreno.com.pa	TELÉFONO: 66160190	PROPIETARIO DE LA FINCA (S) N°: 277646	
LOTE N°: MD-3	UBICADO EN LA CALLE O AVENIDA: Ave. Circunvalacion Norte	URBANIZACIÓN: SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB	CORREGIMIENTO JUAN DÍAZ

SOLICITA A ESTA DIRECCIÓN, SE LE INDIQUEN LOS REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR CON EL PRESENTE ANTEPROYECTO

ANÁLISIS	CUMPLE	REQUERIDO	PROPUESTO
1. CÓDIGOS DE ZONIFICACIÓN	Cumple	RM3 (Según plano de lotificación registrado por la Ventanilla Única el 07/03/2024 Y E.O.T. aprobada según Res. N°91-2022 de 08/02/2022 - MIVIOT y P.H.-06-2023 registrado el 10/01/2025 - DOYC)	COMPLEJO RESIDENCIAL CON 5 TORRES DE APARTAMENTOS Y AREA SOCIAL
2. SERVIDUMBRE(S) VIAL(es)	Cumple	1. Ave. Circunvalación S= 25.00m / 2. Calle 5ta. S= 17.00m	1. S= 25.00m / 2. S= 17.00m
3. LÍNEA(S) DE CONSTRUCCIÓN	Cumple	1. L.C.= 5.00m / 2. L.C.= 5.00m	1. L.C.= 7.50m / 2. L.C.= 5.00m
4. DENSIDAD NETA PERMITIDA POR ZONIFICACION Y/O BONIFICACIÓN	Cumple	1,500 P/Ha o 2,348 personas	1,621 personas
5. RETIRO LATERAL IZQUIERDO	No Aplica	No aplica (colinda con servidumbre vial)	No aplica (colinda con servidumbre vial)
6. RETIRO LATERAL DERECHO	No Aplica	No aplica (colinda con servidumbre vial).	No aplica (colinda con servidumbre vial).
7. RETIRO POSTERIOR	No Aplica	No aplica (colinda con servidumbre vial)	No aplica (colinda con servidumbre vial)
8. ALTURA MAXIMA	Cumple	Según densidad	Planta baja y 18 altos (incluye 4 sótanos)
9. ESTACIONAMIENTOS DENTRO DE LA PROPIEDAD	Cumple	674 espacios	1,507 espacios
10. AREA DE OCUPACIÓN MAXIMA	Cumple	100% del área de construcción por retiro, en planta baja	52.16%
11. AREA LIBRE MINIMA	Cumple	La que resulte después de aplicar los retiros	81.90%
12. PORCENTAJE (%) DE AREA VERDE	No Aplica		
13. ANCHO DE ACERA	Cumple	2.20m	2.20m



**DIRECCIÓN DE
OBRAS Y
CONSTRUCCIONES**

ANTEPROYECTO N°: RLA-2339/I
FECHA: 08/04/2025
REF N°: CONS-28772
ANÁLISIS TÉCNICO: ACEPTADO

RESOLUCIÓN DE ANTEPROYECTO

14. TENEDERO/SISTEMA DE SECADO	Cumple	Requiere	Indica (sistema de secado)
15. TINAQUERA EN LUGAR DE FACIL ACCESO PARA SU RECOLECCIÓN	Cumple	Requiere	Indica
16. RAMPA VEHICULAR	No Aplica		
16A. ANCHO MÍNIMO (6.00m DOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN)	Cumple	6.00m mínimo, 2 sentidos de circulación	6.00m de ancho
16B. ANCHO MÍNIMO (4.00m UN SOLO SENTIDO DE CIRCULACIÓN)	No Aplica		
16C. PORCENTAJE DE LA PENDIENTE	Cumple	15% máximo de la pendiente de inclinación	14.62 – 14.74%
16D. DENTRO DE LA LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	Cumple	Ave. Circunvalación L.C.= 5.00m	L.C.= 7.50m a partir de la L.P.
17. PLANO DE URBANIZACIONES	No Aplica		
17A. SELLO DE CONSTRUCCIÓN (MIVIOT)	No Aplica		
18. ELEVACIONES Y SECCIONES ENMARCADAS DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA PROPIEDAD	Cumple	4 elevaciones / 2 secciones mínimo	4 elevaciones / 2 secciones de cada edificación
19. EDIFICACIONES INSCRITAS EN PROPIEDAD HORIZONTAL	No Aplica		
19A. REGLAMENTO DE COPROPIEDAD	No Aplica		
19B. NOTA DE LA ADMINISTRACIÓN	No Aplica		
19C. APROBACIÓN DEL 66.6% DE LOS COPROPIETARIOS	No Aplica		
19D. AUTORIZACIÓN DEL ARQ. DISEÑADOR SI REMODELA FACHADA ANTES DE LOS CINCO AÑOS DE LA OCUPACIÓN	No Aplica		
20. NOTA DE "NO OBJECCIÓN" (EVALUACIÓN DE LA SECRETARÍA DEL METRO, LÍNEA 1 Y 2)	No Aplica		
21. NOTA DE LA ACP (ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS)	No Aplica		
22. APROBACIÓN DNP/INAC (RESOLUCIÓN Y PLANOS)	No Aplica		
23. MOP (SERVIDUMBRES PLUVIALES)	No Aplica		
24. TALLER AUTOMOTRIZ (VISTO BUENO JUNTA COMUNAL)	No Aplica		
25. AERONAUTICA CIVIL (VISTO BUENO)	No Aplica		
26. CERT. DE USO DE SUELO (SI ESTÁ DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS LÍNEAS DEL METRO)	No Aplica		
27. AUTORIZACIÓN DE COMITÉ DE DISEÑO DE STA. MARÍA BUSSINESS DISTRICT	Cumple	Requiere	Plano sellado y Nota de 09/09/2024.
28. AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ (SERVIDUMBRE RIBERAS DE PLAYA)	No Aplica		
29. SERVIDUMBRES VARIAS: IDAAN, ELÉCTRICA	No Aplica		



**DIRECCIÓN DE
OBRAS Y
CONSTRUCCIONES**

ANTEPROYECTO N°:	RLA-2339/1
FECHA:	08/04/2025
REF N°:	CONS-28772
ANÁLISIS TÉCNICO:	ACEPTADO

RESOLUCIÓN DE ANTEPROYECTO

NOTA:

1. LOS ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTOS DEBEN PROPONERSE DENTRO DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD, NO PERMITIÉNDOSE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MISMOS, CON RETROCESO DIRECTO A LA VÍA.
2. PROVEER LOS DISEÑOS DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PARA EL USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD, SEGÚN, LA LEY N° 42 DE 27 DE AGOSTO DE 1999.
3. PARA LA REVISIÓN Y REGISTRO DE UN ANTEPROYECTO, DEBERÁ CUMPLIR CON LAS NORMAS DE ZONIFICACIÓN URBANA VIGENTES, ACUERDO MUNICIPAL N°281 DE 6 DE DICIEMBRE DE 2016 Y DEMÁS NORMAS INSTITUCIONALES RELACIONADAS A LA REVISIÓN DE PLANOS Y ANTEPROYECTOS.
4. ESTA SOLICITUD ES VÁLIDA POR TRES AÑOS. ESTE PERIODO PODRÁ EXTENDERSE UNA SOLA VEZ, POR UN AÑO ADICIONAL, MEDIANTE EL RECURSO DE REVÁLIDA EN CASO DE HABER SUFRIDO EL ANTEPROYECTO ALGUNA MODIFICACIÓN. EN CASO DE UNA SEGUNDA SOLICITUD DE RECONSIDERACIÓN, LA MISMA SERÁ REVISADA COMO SI FUESE TOTALMENTE NUEVA.
5. EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, ASÍ COMO, LA FUNCIONALIDAD DE LOS MISMOS ES RESPONSABILIDAD EXPRESA DEL ARQUITECTO DISEÑADOR. ESTA REVISIÓN DE ANTEPROYECTO TIENE COMO OBJETIVO HACER CUMPLIR LAS REGULACIONES PEDIALES DE LA NORMA DE ZONIFICACIÓN URBANA VIGENTE ASIGNADA A UN PREDIO, ACUERDOS MUNICIPALES Y DEMÁS NORMATIVAS INSTITUCIONALES QUE TIENEN INJERENCIA EN LA REVISIÓN DE UN ANTEPROYECTO. FUNDAMENTO LEGAL: LEY N° 64 DE 10 DE OCTUBRE DE 2012 "SOBRE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS", ACUERDO MUNICIPAL N°281 DE 6 DE DICIEMBRE DE 2016 "POR EL CUAL SE DICTAN DISPOSICIONES SOBRE LOS PROCESOS DE REVISIÓN Y REGISTRO DE DOCUMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS PARA NUEVAS CONSTRUCCIONES, MEJORAS, ADICIONES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA DENTRO DE DISTRITO DE PANAMÁ, Y SE SUBROGA EL ACUERDO N°193 DE 21 DE DICIEMBRE DE 2015", LEY 6 DE 1 DE FEBRERO DE 2006 "QUE REGLAMENTA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO URBANO Y DICTA OTRAS DISPOSICIONES".

ANALISTA:
Erika Shields

REQUISITOS TÉCNICOS

1. ESTE ANÁLISIS DE ANTEPROYECTO ACEPTA COMPLEJO RESIDENCIAL CONS TORRES DE APARTAMENTOS Y AREA SOCIAL DE 4 SOTANOS, PLANTA BAJA Y 19 ALTOS. DISTRIBUIDO DE LA SIGUIENTE MANERA: ESTACIONAMIENTOS Y DEPOSITOS EN EL NIVEL -400; ESTACIONAMIENTOS, DEPOSITOS, TANQUES DE AGUA POTABLE Y SHCI EN EL NIVEL -300; ESTACIONAMIENTOS, DEPOSITOS, TANQUES DE AGUA POTABLE Y SHCI, CUARTOS DE BOMBAS SHCI EN LOS NIVELES -200 Y -100; ESTACIONAMIENTOS, DEPOSITOS, 5 GENERADORES Y 5 CUARTOS ELECTRICOS, CUARTOS DE BICICLETAS, PET SPA, 5 LOBBYS Y EL AREA SOCIAL CON AREAS VERDES, PARQUES, PISCINAS Y CASA CLUB EN EL NIVEL 000. TORRE 1: 2 APARTAMENTOS DE 2 RECAMARAS, 70 APARTAMENTOS DE 3 RECAMARAS Y 2 APARTAMENTOS DE 4 RECAMARAS COMPRENDIDOS ENTRE LOS NIVELES 100 Y 1400. TORRE 2: 36 APARTAMENTOS DE 2 RECAMARAS, 35 APARTAMENTOS DE 3 RECAMARAS Y 8 APARTAMENTOS DE 4 RECAMARAS COMPRENDIDOS ENTRE LOS NIVELES 100 Y 1800. TORRE 3 Y 4: 103 APARTAMENTOS DE 2 RECAMARAS, 29 APARTAMENTOS DE 3 RECAMARAS Y 5 APARTAMENTOS DE 4 RECAMARAS COMPRENDIDOS ENTRE LOS NIVELES 100 Y 1800, DE CADA TORRE. TORRE 5: 52 APARTAMENTOS DE 3 RECAMARAS Y 11 APARTAMENTOS DE 4 RECAMARAS COMPRENDIDOS ENTRE LOS NIVELES 200 Y 1500. TENIENDO UN TOTAL DE 550 APARTAMENTOS EN TODO EL COMPLEJO.
2. PARA LA PRESENTACION DE SUS PLANOS CONSTRUCTIVOS RECUERDE VERIFIQUE QUE LA INFORMACIÓN INDICADA EN LA NOMENCLATURA DE LAS PLANTAS ARQUITECTONICAS CONCUERDE CON LO INDICADO EN LOS PIE DE PAGINAS O ESTE COMPLETA.
3. SU PROYECTO REQUIERE DE UN E.I.A. APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE PARA LA PRESENTACION DE SUS PLANOS CONSTRUCTIVOS.
4. CONSULTE CON LAS ENTIDADES ESTATALES DURANTE EL PROCESO DE REVISION Y REGISTRO DE SUS PLANOS.

OBSERVACIÓN:

ESTE PROYECTO CUENTA CON PLANO DE LOTIFICACIÓN EL 07 DE MARZO DE 2024 Y EL E.O.T. SEGÚN RESOLUCION N°91-2022 DE 08 DE FEBRERO DE 2022 REGISTRADOS POR LA VENTANILLA ÚNICA DEL MIVOT Y LA RESOLUCION (ADJUNTA) DEL P.H.-06-2023 REGISTRADO EL 10 DE ENERO DE 2025 EN LA DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES.



Firmado por: (F) NOMBRE BARAHONA MUNOZ
ADELAIDA MARIA - ID 8-717-302
Cargo: Directora Encargada de Obras y
Construcciones
Fecha: 2025 04 08 16:32
Huella Digital:
DBC801BE7EC4A432B59A52FD0168C1E1F5A

Generado el: 08/04/2025 21:31:48 Generado por: abarahona

Pag. 3 de 3

ACLARAR.

- c) **Presentar copia de la Resolución N° 91-2022 de 8 de febrero de 2022, a través de la cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial aprobó el Esquema de Ordenamiento Territorial de la finca 277646.**

RESPUESTA.

Se adjunta Resolución N° 91-2022 de 8 de febrero de 2022.

Se aclara que esta resolución del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, corresponde a la última actualización del Master Plan de SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB. Por ello, hace mención de todas las resoluciones de aprobación de Esquema de Ordenamiento del desarrollo, en la cual la resolución Res. 256-2014 de 22 de abril de 2014 incluye el uso de suelo de la finca 277646.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 91-2022

(De 8 de Febrero de 2022)

"Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB**, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá".

**EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO
TERRITORIAL, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,**

CONSIDERANDO:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

"11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia."

12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes."

14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos."

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB**, fue aprobado mediante la Resolución No.53-2007 de 18 de diciembre de 2007, modificado mediante Resolución No.51-2010 de 1 de febrero de 2010, Resolución No.648-2010 de 4 de octubre de 2010, Resolución No.15-2011 de 18 de enero de 2011, Resolución No.99-2011 de 25 de febrero de 2011, Resolución No.100-2011 de 25 de febrero de 2011, Resolución No.101-2011 de 25 de febrero de 2011, Resolución No.102-2011 de 25 de febrero de 2011, Resolución No.279-2013 de 13 de mayo de 2013, Resolución No.256-2014 de 22 de abril de 2014, Resolución No.570-2014 de 3 de octubre de 2014, Resolución No.855-2015 de 30 de diciembre de 2015, Resolución No.369-2019 de 27 de mayo de 2019, Resolución No.200-21 de 29 de marzo de 2021 y Resolución No. 245-2021 de 16 de abril de 2021;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, para su revisión y aprobación la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB**, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá, que se desarrollará sobre el siguiente folio real:



Página No. 2
Resolución No. 91-2022
de Feb del 2022

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30123301 Lote Globo 1	8712	1 ha + 3057 m2 + 77 dm2	Santa María Hotel & Golf, S.A.

Que la citada modificación consiste en el cambio de uso de suelo PRU (Parque Recreativo Urbano) a RM3C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercio de Alta Intensidad);

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y su modificación, el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término, para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto, para la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y que contiene el Informe Técnico No.04-22 de 14 de enero de 2022, que considera viable la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

RESUELVE

PRIMERO: APROBAR la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB**, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá, sobre el folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30123301 Lote Globo 1	8712	1 ha + 3057 m2 + 77 dm2	Santa María Hotel & Golf, S.A.

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB** que consiste en el cambio de uso de suelo PRU (Parque Recreativo Urbano) a RM3C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercio de Alta Intensidad), donde se aprueban los siguientes códigos de zona o usos de suelo:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RM3 – Residencial de Alta Densidad	- Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004.
C2- Comercio de Alta Intensidad	- Resolución No.188-1993 de 13 de septiembre de 1993.



Resolución No. 91-2022
(de Feb. del 2022)

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 10/2/2022



Parágrafo:

- Se mantienen los usos de suelo o códigos de zona aprobados mediante la Resolución No.53-2007 de 18 de diciembre de 2007, exceptuando el cambio propuesto.
- Se mantiene el plan vial.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El aumento y reducción de macrolotes no requieren de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando mantengan los usos de suelo o códigos de zona en los macrolotes.

TERCERO: El documento y los planos de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto y formarán parte de esta Resolución.

CUARTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

QUINTO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

SEXTO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB**.

SÉPTIMO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un período de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.188-1993 de 13 de septiembre de 1993; Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015;

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE,


ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro.


ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL



RESOLUCIÓN No. 256-2014

de 22 de abril de 2014

"Por la cual se aprueba la **Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial Santa María Golf & Country Club**, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, propiedad de Ideal Living Corp".

**EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ENCARGADO, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES**

CONSIDERANDO:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el Artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009 numerales:

11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.
12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.
14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos.

-Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.

-Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, para su revisión y aprobación **Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial Santa María Golf & Country Club**, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, propiedad de Ideal Living Corp".

-Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 del 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo del 2007 y Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2012, se ha procedido a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía.



Pág.3
Resolución No. 236-2014
de 22 de abril de 2014.

406667	2288296	8712	9,677.80	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
405108	2278872	8712	301,604.69	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
407055	2291288	8712	68,784.98	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
405069	2278872	8712	10,601.54	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
438347	2454609	8712	21,943.42	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
438348	2454609	8712	3,585.91	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP

Con un total de 289 has. + 2,732.77 metros cuadrados

-Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

RESUELVE:

PRIMERO: Aprobar la **Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial Santa María Golf & Country Club**, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, propiedad de Ideal Living Corp".

SEGUNDO: Aprobar la propuesta de Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial Santa María Golf & Country Club

-La modificación consiste replanteamiento de las macrozonas vigentes en el cuadrante sureste del proyecto, producidos por la desafectación del área de manglares en este cuadrante por parte de la entidad gubernamental competente, generada por los efectos causados por la construcción de las líneas de impulsión de aguas servidas del proyecto de Saneamiento de la Bahía y Ciudad de Panamá.

-Los usos de suelo propuesto son: Adición del RM3 al C2 existente.

-Cambios en las servidumbres viales del proyecto.

Parágrafo:

-Cualquier cambio a lo aprobado en esta resolución requerirá la autorización previa de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

-El Esquema de Ordenamiento Territorial deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo III, del Decreto No.36 de 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

-Deberá cumplir con las Resolución DIEORA 1ª-143-2008, por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, para la ejecución del proyecto "Santa María Golf & Country Club", Fase I.

-Deberá cumplir con la Resolución DGOMI-PTM No.1 de 23 de enero de 2013, por medio de la cual se otorga permiso de tala de manglar para el proyecto comercial de 10 hectáreas + 7,606.67 metros cuadrados de manglar, ubicados en el corregimiento de Juan Díaz.

-Deberá cumplir con la Resolución DIEORA 1ª-003-2013 de 8 de enero de 2013, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto "Santa María Golf & Country Club", Fase III.

-Deberá cumplir con la Nota SINAPROC-DPM-044 con fecha 14 de febrero de 2012. Y la nota No.133 DNING con fecha 20 de febrero de 2014, del IDAAN

[Handwritten signature]



Pág. 2

Resolución No. *230-2014*
de *23* de *abril* de 20*14*.

-Que la citada modificación consiste en el replanteamiento de las macrozonas vigentes en el cuadrante sureste del proyecto, producidos por la desafectación del área de manglares en este cuadrante por parte de la entidad gubernamental competente, generada por los efectos causados por la construcción de las líneas de impulsión de aguas servidas del proyecto de Saneamiento de la Bahía y Ciudad de Panamá. Los usos de suelo propuesto son: Adición del RM3 al C2 existente.

-Que habiendo revisado el expediente de la "Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial Santa María Golf & Country Club," en el que se puede verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.4-2009; el mismo contiene el Informe de Cumplimiento con fecha 19 de febrero de 2014, el cual señala que se considera factible la aprobación de la modificación solicitada

-Que el polígono donde se desarrollará el Esquema de Ordenamiento Territorial será en las fincas

FINCA	DOCUMENTO REDI	UBICACIÓN	SUPERFICIE	GRAVAMENES	PROPIETARIO
250331	822599	8712	376,849.70	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
250332	822599	8712	260,636.36	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
250334	822599	8712	11,100.08	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
250338	822805	8712	29,899.94	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
250339	822805	8712	145,896.51	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
277637	1258954	8712	158,651.41	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
397325	2232512	8712	7,967.82	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
397326	2232512	8712	12,915.72	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
294259	255460	8712	32,410.80	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
294260	255460	8712	23,236.80	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
277646	1258954	8712	47,610.89	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
277648	1258954	8712	102,434.70	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
277659	1259236	8712	132,189.95	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
277664	1259236	8712	47,453.71	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
277665	1259236	8712	63,772.12	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
397327	2232512	8712	161,863.89	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
397328	2232512	8712	72,460.26	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
252706	854952	8712	46,238.05	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
416289	2336259	8712	112,758.72	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
277655	1259204	8712	271,039.56	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
416295	2336259	8712	183,713.36	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
416294	2336259	8712	19,716.30	FIDEICOMISO	ASSETS TRUST & CORP
416290	2336259	8712	3,000.63	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
416291	2336259	8712	3,135.66	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
416292	2336259	8712	3,801.83	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
416293	2336259	8712	3,295.28	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP
416288	2336259	8712	142,484.38	HIPOTECA	IDEAL LIVING CORP

Pág. 4
Resolución No. 256-2014
de 22 de abril de 2014.



TERCERO: Dar Concepto Favorable a los siguientes cambios viales y líneas de construcción propuestas:

Vías	Servidumbre Solicitada en octubre de 2013	Servidumbre aprobadas en la Resolución 279-13	Línea de Construcción
Boulevard Central	47.75 metros	47.65 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Boulevard Este	25.00 metros	25.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Boulevard Oeste	20.00 metros	25.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Ave. Circunvalación Sur	25.00 metros	25.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Ave. Circunvalación Norte		25.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Avenida Norte	20.00 metros	20.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Avenida Central	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Avenida Primera	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Marginal a Costa del Este	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Marginal al Embarcadero	20.00 metros	20.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 1°	15.80 metros	15.80 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 2°	15.80 metros	15.80 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 3°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 4°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 5°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 6°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 7°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 8°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 9°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 10°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 11°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 12°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.
Calle 13°	15.00 metros	15.00 metros	5.00 dentro de la Línea de Propiedad.

Pág. 5
Resolución No. 266-2014
de 12 de abril de 2014.



Parágrafo:

- La línea de construcción será medida a partir de la línea de propiedad.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- La línea de construcción para áreas de comercio debe ser de 5.00 mts a partir de la línea de propiedad.
- Cualquier cambio, modificación, adición a lo aprobado en esta resolución requerirá la autorización de la Dirección de Ordenamiento Territorial.
- Deberá presentar planos catastrales de las fincas involucradas en esta etapa.

CUARTO: El desarrollo de la aprobación de las modificaciones Esquema de Ordenamiento Territorial "**Santa María Golf & Country Club**" deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, en sus diferentes etapas, a saber: Anteproyecto, Construcción e Inscripción de lotes. Deberá cumplir con lo establecido en el Decreto No.36 de 31 de agosto de 1998 "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

QUINTO: Deberá contar con **todas las aprobaciones** de las entidades, tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridos para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

SEXTO: El documento y los planos de la propuesta de las Modificaciones Esquema de Ordenamiento Territorial "**Santa María Golf & Country Club**" servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta resolución.

SÉPTIMO: Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable) y el sistema de recolección de aguas sanitarias al desarrollo, cumpliendo con los requerimientos técnicos del IDAAN y el MINSA.

OCTAVO: Deberá presentar en etapa de anteproyecto una propuesta viable que garantice el suministro de agua potable, cumpliendo así con la población propuesta sin desmejorar la infraestructura básica para los residentes del sector, la misma deberá ser aprobada por el IDAAN.

NOVENO: El proyecto deberá incorporar medidas/mecanismos para la recolección y canalización de las aguas de lluvias y cualquier curso de agua que naturalmente cruce el polígono del proyecto; estos mecanismos deberán tener una capacidad de manejo y desalojo de agua suficiente para la necesidad del sector.

DECIMO: Esta aprobación se da sobre aquellas tierras que son propiedad del solicitante y no sobre derechos posesorios.

DÉCIMO PRIMERO: Esta aprobación estará sujeta al fiel cumplimiento y presentación del Estudio de Impacto Ambiental debidamente aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente.

DÉCIMO SEGUNDO: Esta resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.



Pág. 6
Resolución No. 257-2014
de 22 de abril de 2014.

DÉCIMO TERCERO: Esta resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, ni de construcción al Esquema de Ordenamiento Territorial "Santa María Golf & Country Club".

DÉCIMO CUARTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este Ministerio, al Municipio correspondiente, Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas, entre otros.

DÉCIMO QUINTO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, encargado, dentro de un periodo de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.


FUNDAMENTO LEGAL: Ley 61 de 23 de octubre de 2009.
Resolución No.4 de 20 de enero de 2009.
Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007.
Ley 6 del 1 de febrero de 2006.
Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 diciembre de 2010.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,


EDGARDO LASO G.
Ministra de Vivienda y Ordenamiento Territorial, encargado


ELADIO OSTIA PRAVIA
Viceministro de Ordenamiento Territorial

ELG/EOP/RA/AJdO/bdm

ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL

SECRETARIA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA
FECHA: 22/4/14

4

Pregunta 4 En el contenido 5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno (pág. 59) se menciona que el terreno presenta una topografía plana a niveles inclinados hacia el sistema de drenajes pluviales dentro de su área útil", sin embargo, el contenido indica detallar topografía esperada versus la actual y perfiles de corte y relleno que no fueron presentado, por lo que se solicita.

ACLARAR

- a) **Presentar descripción de la topografía esperada en el polígono de desarrollo del proveció una vez culminada la etapa de construcción del proyecto.**

RESPUESTA.

Una vez concluidas las obras de desarrollo del proyecto, se espera que la topografía del polígono presente una configuración mayormente regular y controlada, producto de las actividades de nivelación, relleno, excavación y conformación de plataformas desarrolladas durante la etapa constructiva.

El terreno contará con pendientes suaves y uniformes, diseñadas para facilitar el drenaje pluvial superficial y prevenir acumulaciones de agua. Se establecerán taludes estables en áreas que lo requieran, respetando los parámetros de seguridad geotécnica, con protección vegetal o estructuras de contención según sea necesario.

ACLARAR

- b) **Presentar perfiles de corte y relleno de suelo que serán realizadas con el desarrollo del proyecto, considerando que la etapa de construcción involucra la construcción de niveles subterráneos.**

RESPUESTA.

Perfiles de Corte y Relleno de Suelo para el Desarrollo del Proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, se llevarán a cabo importantes movimientos de tierra como parte de la conformación del terreno y la construcción de niveles subterráneos, los cuales forman parte integral del diseño estructural del desarrollo.

El volumen total estimado de corte asciende a aproximadamente 125,000 metros cúbicos (m^3), concentrado principalmente en las áreas destinadas a estacionamientos subterráneos, sótanos técnicos, y cimentaciones profundas. Estas excavaciones serán ejecutadas en estratos controlados, con medidas de estabilidad de taludes temporales y sistemas de soporte donde sea necesario, para garantizar la seguridad de las operaciones constructivas.

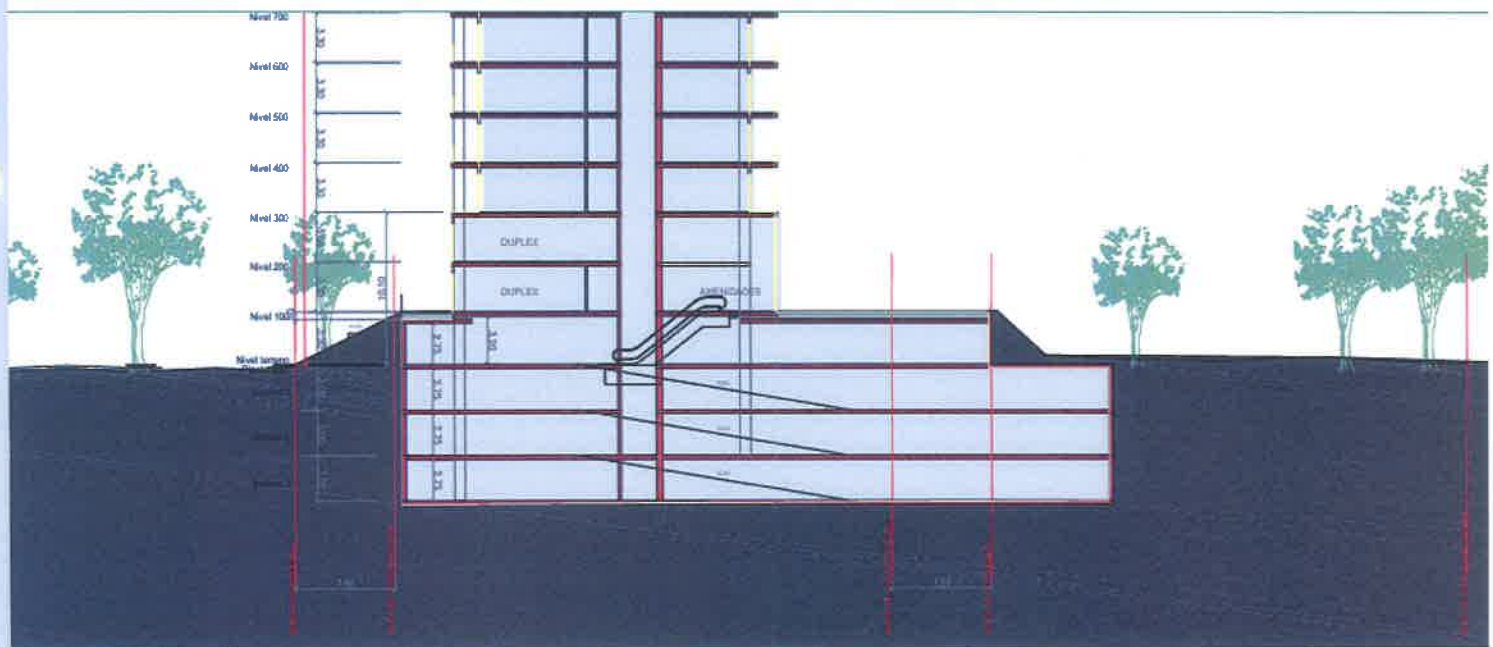
En contraste, el volumen total de relleno previsto es significativamente menor, estimado en 15,000 metros cúbicos (m^3). Este relleno será utilizado principalmente para nivelar áreas del

terreno una vez concluidas las excavaciones, así como para la conformación de plataformas superficiales, ajuste de cotas menores, y rellenos estructurales alrededor de cimentaciones.

Los perfiles de corte mostrarán pendientes pronunciadas en las zonas de excavación profunda, ajustadas según el tipo de suelo y las condiciones geotécnicas, mientras que los perfiles de relleno serán más suaves y localizados, respondiendo a las necesidades específicas de compactación y nivelación del terreno.

Todo el movimiento de tierra será ejecutado de acuerdo con los estudios topográficos, geotécnicos y estructurales del proyecto, garantizando la estabilidad del terreno, el manejo adecuado de aguas subterráneas y superficiales, y el cumplimiento con la normativa vigente en materia de construcción y medio ambiente.

Ver en anexos perfiles de corte y relleno del terreno.



ACLARAR

- c) **Especificar volumen de corte y relleno que serán manejados con el desarrollo del proyecto.**

RESPUESTA.

El volumen total estimado de corte asciende a aproximadamente 125,000 metros cúbicos (m^3).

El volumen total de relleno previsto es de un estimado de 15,000 metros cúbicos (m^3).

ACLARAR.

- d) **Especificar metodología que será empleada en el manejo de suelo durante las actividades de excavación del proyecto, en la que contemple las características de los sitios de acopio temporal dentro del proyecto de dicho material y sitio de disposición final.**

RESPUESTA.

La metodología que será empleada en el manejo de suelo durante las actividades de excavación del proyecto va vinculadas al control de erosión, polvo y desagüe, por lo cual se llevaran a cabo las siguientes actividades:

. Mantenimiento de acceso: Control y mantenimiento de caminos. Para facilitar el acceso de vehículos y camiones.

- Limpieza de calles y operación de tránsito: Mantenimiento de condiciones mínimas del material excavo.
- Control del nivel freático y desagüe: uso de bomba para abatimiento del nivel freático y el desagüe de agua de lluvia acumulada en la excavación.
- Riego de caminos: Aplicación de agua en los caminos según necesidad para mitigar la generación de polvo.

En relación al material excedente, se utilizara sitios de acopio temporal dentro del proyecto y será reutilizado como material de relleno, en el sector norte de SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB, que forma parte del mismo grupo de promotores del proyecto.

250

5

En los contenidos 5.6 Hidrología (pág. 62) se menciona que no existe ningún corriente de agua superficial: sin embargo, en el contenido 6.1.3. (pág.: 78) se presenta un mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa donde se identifica en un cuerpo de agua que colinda con el polígono del proyecto, por lo que se solicita:

ACLARACION

- a) **Indicar nombre de la fuente hídrica que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.**

RESPUESTA

Se presentó un error involuntario en el mapa de uso de suelo y cobertura boscosa, ya que lo que se observa colindante al polígono del proyecto es un canal pluvial abierto correspondiente a otro proyecto próximo a bosques de Santa María. Dicho esto, se confirma que no existe ninguna fuente hídrica natural permanente que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

ACLARACION

- b) **Indicar la longitud de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.**

RESPUESTA

No existe fuente hídrica natural permanente que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

ACLARACION

- c) **Indicar ancho de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.**

RESPUESTA

No existe fuente hídrica natural permanente que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

ACLARACION

- d) Especificar distancias existentes entre el polígono de desarrollo del proyecto y la sección de la fuente hídrica correspondiente.

RESPUESTA

Como se mencionó en los puntos anteriores no existe fuente hídrica que guarde correspondencia con el polígono del proyecto. Solo se identificó un canal pluvial y un lago artificial correspondiente al proyecto Santa María golf & Country Club, como parte de las canchas de golf. Estos se encuentran distantes al proyecto, separados por un camino de tierra a una distancia aproximada de 30mts. del canal pluvial al polígono del proyecto en evaluación.

ACLARACION

- e) Presentar plano donde se marque el cuerpo de agua versus el polígono del proyecto, en cumplimiento de la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994.

RESPUESTA

Como se indicó en los puntos anteriores no existe fuente hídrica que guarde correspondía con el polígono del proyecto. Por ello se presenta a continuación foto demostrativa tomada por DRONE donde se observa el polígono del proyecto, el canal pluvial, lago artificial de las canchas de golf del proyecto en desarrollo Santa María Golf & Country Club.

FOTO DE DRONE – DEMOSTRATIVA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL POLIGONO DEL PROYECTO BOSQUES DE SANTA MARÍA



FOTO TOMADA – 4 ABRIL DE 2025 – HORA 2:30 PM

El proyecto "BOSQUES DE SANTA MARÍA" no representa ningún riesgo para la salud ni para el medio ambiente. No genera alteraciones significativas en los recursos naturales, ni se ubica dentro de un área protegida. Además, no implica reasentamientos ni desplazamientos de comunidades, ni afecta patrimonio arqueológico. Es importante señalar que el área ha sido completamente intervenida por acciones humanas, como el relleno, nivelación, compactación, pavimentación de calles de acceso y caminos de tierra, además de contar con infraestructuras básicas. Este terreno forma parte del desarrollo del complejo residencial y comercial **Santa María Golf & Country Club**, que ya incluye una cancha de golf. El proyecto no presenta problemas de estabilidad del suelo, ya que cuenta con un buen sistema de drenaje sostenible y no tiene riesgos de inundaciones. No hay pérdida de biodiversidad debido a la ausencia de vegetación natural en la zona, ni fuentes hídricas que atraviesen el terreno. Un estudio de suelo realizado garantiza la aptitud de carga del terreno, y se implementarán medidas de revegetación, como parte del paisajismo del área.

La fotografía tomada con **drone** el 4 de abril de 2025 a las 2:30 p.m., con la intención de sustentar las características físicas y biológicas del área de influencia del proyecto.

En el contenido 5.7 1 Ruido (pág. 67), se solicita:

ACLARACION

- a) **Análisis comparativo de los valores de dBA percibidos actualmente y los que se esperan percibir con el desarrollo del proyecto durante los diez (10) años de la etapa de construcción e indicar en cómo contribuirán las medidas mitigación propuestas para este impacto.**

RESPUESTA.

Análisis Comparativo de Valores de dBA y Medidas de Mitigación en el Proyecto Residencial BOSQUE DE SANTA MARIA.

El presente análisis compara los niveles de ruido ambiental actuales con los esperados durante los diez años de construcción del proyecto residencial, así como el impacto de las medidas de mitigación para reducir la afectación sonora en el entorno. **Considerando que el proyecto puede durar 10 años, pero el impacto no dura los 10 años completos**, sino que es temporal según las actividades que se estén haciendo. Por eso es temporal, no permanente.

Valores Actuales de dBA. Actualmente, los niveles de ruido en la zona del proyecto oscilan entre **50-60 dBA** durante el día, y **40-50 dBA** durante la noche, lo que es característico de áreas residenciales con tráfico moderado y actividades cotidianas.

Proyección de dBA Durante la Construcción Durante los diez años de construcción, los niveles de ruido podrían aumentar significativamente dependiendo de la fase del proyecto:

- **Excavación y movimiento de tierra:** 75-85 dBA
- **Estructura y cimentación:** 70-80 dBA
- **Acabados y terminaciones:** 65-75 dBA Estos valores están por encima de los límites permitidos en zonas residenciales según normativas ambientales.

Medidas de Mitigación y su Contribución Para minimizar el impacto del ruido, se implementarán las siguientes medidas:

- **Barreras físicas y pantallas acústicas:** Reducción de 10-15 dBA al bloquear la propagación del ruido.
- **Uso de maquinaria de bajo impacto sonoro:** Disminución de 5-10 dBA con equipos certificados.
- **Limitación de horarios de construcción:** Evita perturbaciones en horarios nocturnos.
- **Mantenimiento de maquinaria:** Evita ruidos innecesarios causados por fallas mecánicas.

- **Reforestación y pantallas verdes:** Absorben el sonido y mejoran la calidad ambiental.
- **Medidas en la fuente del ruido:**
 - **Mantenimiento y modernización de equipos:** Asegurar que maquinaria y herramientas estén en buen estado para reducir vibraciones y ruidos innecesarios.
 - **Uso de maquinaria silenciosa:** Optar por equipos con menor emisión de ruido o con certificaciones de bajo nivel sonoro.
 - **Encapsulamiento de fuentes ruidosas:** Colocar barreras acústicas o recubrimientos aislantes en motores, generadores y otras máquinas ruidosas.
 - **Reducción de velocidad o potencia de operación:** Ajustar los parámetros de funcionamiento para disminuir el ruido.
- **Medidas en el medio de propagación**
 - **Barreras acústicas:** Instalación de paredes, pantallas o muros que bloqueen la propagación del ruido en zonas de construcción.
 - **Aislamiento y absorción acústica:** Uso de materiales absorbentes en paredes, techos y pisos para minimizar la reverberación del sonido.
 - **Ubicación estratégica de fuentes de ruido:** Alejar fuentes ruidosas de áreas sensibles o modificar la disposición de los equipos en el espacio de trabajo.
- **Medidas en el receptor**
 - **Uso de protectores auditivos:** Auriculares o tapones diseñados para reducir la exposición al ruido en el trabajo.
 - **Rotación del personal:** Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores en áreas de alto ruido.
 - **Capacitación y concienciación:** Informar sobre los riesgos del ruido y la importancia de seguir medidas de protección.
- **Medidas administrativas y normativas**
 - **Regulación de horarios de trabajo ruidoso:** Restringir actividades ruidosas en ciertos horarios para minimizar el impacto en el entorno.
 - **Monitoreo y evaluación del ruido:** Uso de sonómetros para medir niveles y garantizar el cumplimiento de los límites permitidos.
 - **Normativas y cumplimiento legal:** Asegurar que la empresa cumpla con las regulaciones de ruido establecidas por las autoridades ambientales y laborales.

Conclusión. La implementación de medidas de mitigación y el Plan de control de ruidos, por parte del promotor permitirá reducir significativamente el impacto del ruido generado por la construcción. A pesar del aumento temporal en los niveles de dBA, se garantizará que estos no superen los límites permitidos mediante estrategias adecuadas de control y monitoreo continuo.

A continuación Plan de control de Ruidos a implementar por el Promotor y gestor ambiental de áreas técnicas del referido proyecto.

PLAN DE CONTROL DE RUIDOS

1. Introducción

El presente plan tiene por objeto establecer un conjunto de acciones, medidas y procedimientos para prevenir, mitigar y controlar los niveles de ruido generados por las actividades propias de las obras y actividades del proyecto. La adecuada gestión de esta fuente es esencial para proteger la salud humana, el bienestar de la comunidad y el ambiente, además de cumplir con la legislación vigente en materia ambiental y de calidad acústica.

2. Objetivos

Objetivo General:

Implementar un sistema integral de control y gestión que permita reducir y mantener dentro de los límites normativos los niveles de ruido, minimizando su impacto en la salud, la calidad de vida y el medio ambiente.

Objetivos Específicos:

- Identificar y evaluar las fuentes de ruido presentes en el área de influencia.
- Establecer medidas preventivas y correctivas para la reducción de niveles de ruido.
- Optimizar procesos, equipos y maquinarias para disminuir la generación de ruido.
- Garantizar el cumplimiento de la normativa establecida en materia ambiental y acústica.
- Establecer un programa de monitoreo y seguimiento que permita evaluar la efectividad de las medidas implementadas.
- Capacitar al personal y comunicar a la comunidad las acciones y resultados alcanzados.

3. Alcance

Este plan es aplicable a todas las actividades y procesos que generen ruido dentro del ámbito del desarrollo del proyecto. Se incluirán tanto las fuentes fijas (fase de construcción) como las fuentes móviles (vehículos, equipos de transporte), así como actividades temporales (obras de construcción, eventos) que puedan incidir en la calidad acústica.

4. Marco Normativo

El plan se fundamenta en la normativa vigente:

- Leyes y reglamentos de control de ruido.
 - Directivas y estándares internacionales en materia de contaminación acústica.
 - Normas técnicas (ISO 1996) y lineamientos establecidos por organismos ambientales y de calidad.
 - Documentos y guías del Ministerio de Salud / Ministerio de Ambiente.
-

5. Diagnóstico de la Situación Actual

5.1 Identificación de Fuentes

1. Fuentes de Ruido:

- Equipos y maquinaria (vehículos, generadores, compresores, herramientas de obra).
- Actividades operativas (transporte y construcción).
- Fuentes ambientales (tráfico rodado).

5.2 Evaluación del Impacto

1. Realizar mediciones puntuales y continuas (sonómetros para ruido).
 2. Elaborar mapas de ruido identificando zonas sensibles del área residencial y áreas de alta concentración.
 3. Revisar antecedentes y datos históricos para establecer la línea base y determinar umbrales de actuación.
-

6. Medidas de Control y Mitigación

6.1 Control de Ruidos

Medidas Preventivas:

1. **Diseño y planificación:**
 - Incorporar criterios de control acústico en el diseño de instalaciones y en la planificación de obras.
 - Ubicar las fuentes ruidosas lo más alejadas posible de los receptores sensibles y, cuando sea posible, instalar barreras o pantallas acústicas.
2. **Selección de equipos:**
 - Priorizar maquinarias y vehículos de baja emisión sonora y con sistemas de silenciadores en buen estado (requerimientos de mantenimiento preventivo).
3. **Procedimientos operativos:**
 - Establecer horarios de trabajo que minimicen la exposición al ruido, por ejemplo, limitando operaciones ruidosas a horas no críticas (horas de descanso o en área ocupada del residencial).

Medidas Correctivas y de Mitigación:

1. **Control Pasivo:**
 - Instalación de barreras acústicas, muros o pantallas fono absorbentes en áreas críticas.
 - Utilización de recubrimientos y materiales de aislamiento en fachadas de edificaciones cercanas a fuentes de ruido.

2. Control Activo:

- Implementación de dispositivos de reducción del ruido en equipos y maquinarias.
 - Revisión y ajuste periódico de los sistemas de escape y otros componentes que puedan generar ruidos excesivos.
-

7. Plan de Acción

7.1 Fases del Plan

- **Fase de Diagnóstico:**
 - Recolección de datos (mediciones in situ, mapas de ruido).
 - Análisis de la situación y establecimiento de la línea base.
- **Fase de Implementación:**
 - Ejecución de medidas de control preventivas (modificación de procesos, instalación de barreras acústicas, revisión de equipos).
 - Aplicación de medidas correctivas en fuentes identificadas (mantenimiento y actualización de maquinaria).
- **Fase de Seguimiento y Evaluación:**
 - Monitoreo periódico de niveles de ruido.
 - Revisión de indicadores y cumplimiento de metas establecidas.
 - Ajuste de las medidas implementadas según resultados obtenidos.

7.2 Cronograma

- **Corto plazo (0–6 meses):**
 - Realizar el diagnóstico inicial y establecer la línea base.
 - Capacitar al personal en nuevos procedimientos y en el uso de equipos de medición. / Contratación de un laboratorio certificado que realice los ensayos de ruido ambiental / laboral.
- **Mediano plazo (6–18 meses):**
 - Implementar las medidas de control y mitigación en las áreas identificadas

como críticas.

- Iniciar el monitoreo continuo y elaborar informes de seguimiento.

- **Largo plazo (18–60 meses y mas):**

- Evaluar la eficacia de las medidas y actualizar el plan de acción.
- Ajustar el plan de acuerdo con cambios en las actividades, normativas o resultados de monitoreo.
- Implementar el **programa de vigilancia ambiental o laboral** a largo plazo. Esto es clave para evaluar tendencias, cumplimiento normativo y la efectividad de las medidas de mitigación.

a. Objetivos del monitoreo a largo plazo:

- Evaluar la evolución de los niveles de ruido en un área específica.
- Identificar patrones estacionales o cambios en el entorno que afecten la contaminación acústica.
- Verificar la efectividad de medidas de mitigación implementadas.
- Cumplir con regulaciones ambientales y laborales.

b. Planificación del monitoreo:

Para que el monitoreo sea efectivo, se deben considerar estos elementos:

- **Frecuencia de medición:** Puede ser mensual, trimestral o según lo exija la normativa y/o resolución ambiental y plan de manejo.
- **Ubicación de los puntos de medición:** En zonas de alto impacto y donde haya exposición prolongada al ruido.
- **Métodos y equipos:** Uso de sonómetros calibrados y dosímetros personales en caso de monitoreo laboral.
- **Registro y análisis de datos:** Llevar un historial detallado de mediciones para comparaciones.

c. Tipos de Monitoreo

- ✓ **Monitoreo ambiental:** Se realiza en la zona residencial.
- ✓ **Monitoreo ocupacional:** Se enfoca en la exposición al ruido en el trabajo y la protección de los empleados.

d. Informe y acciones correctivas

- **Análisis de tendencias:** Identificar si el ruido ha aumentado, disminuido o se mantiene estable.
- **Comparación con normas:** Evaluar si los niveles cumplen con los límites legales.

- **Propuestas de mejora:** Si el ruido sigue siendo un problema, se pueden ajustar medidas como aislamiento acústico, cambios operacionales o reducción de horarios de ruido.
-

8. Seguimiento y Monitoreo

1. Indicadores de Desempeño:

- Reducción en dB de los niveles de ruido en zonas críticas.
- Número de inspecciones y auditorías realizadas.
- Número de incidencias o desviaciones detectadas y corregidas.

2. Herramientas de Monitoreo:

- Sonómetros e instrumentos de medición de ruido (aplicando normas ISO 1996-2-2007).
- Plataforma de información en tiempo real para el seguimiento de datos (similar a sistemas implementados en grandes ciudades).

3. Frecuencia de Medición:

- Mediciones puntuales y continuas en las principales fuentes.
 - Evaluaciones trimestrales y un informe anual consolidado.
-

9. Responsabilidades

1. Coordinador del Plan:

- Un responsable técnico (o equipo) que coordine todas las acciones y garantice la implementación y actualización del plan.

2. Equipos de Campo y Técnicos:

- Personal especializado en medición de ruido, encargado de las inspecciones y mantenimiento de equipos.

3. Gestores Ambientales y de Seguridad:

- Responsables de implementar medidas correctivas y de dar seguimiento a la documentación y registros de control.

4. Comunicación y Participación:

- Establecer canales de comunicación interna y con la comunidad para informar sobre los avances y recibir retroalimentación.
-

10. Capacitación y Comunicación

1. Capacitación:

- Programar cursos y talleres para el personal involucrado en la medición y gestión del ruido.
- Actualizar conocimientos sobre nuevas tecnologías y normativas ambientales.

2. Comunicación:

- Difundir el plan y sus avances mediante informes periódicos, reuniones y plataformas digitales.
 - Establecer un canal para la recepción de quejas y sugerencias de la comunidad, asegurando una respuesta oportuna.
-

11. Conclusiones

La implementación de este Plan de Control de Ruidos permitirá:

1. Reducir la exposición de la población del residencial a niveles nocivos de ruido.
2. Cumplir con la normativa ambiental y de calidad acústica.
3. Mejorar la calidad de vida y la salud de los ciudadanos.
4. Promover una cultura de gestión ambiental integral y sostenibilidad en las actividades operativas.

El éxito del plan dependerá de la coordinación efectiva entre el promotor y las áreas técnicas, actualización continua de las medidas y la participación activa de la comunidad del área de influencia.

7

En el contenido 7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto (pág. 95) no se identificaron los actores claves del área de influencia directa, por lo que se solicita:

ACLARAR.

- a). Indicar cuales actores claves fueron identificados en el área de influencia del proyecto, que incluya sin limitarse a ellos a los miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités cuencas entre otros:

RESPUESTA.

Una vez planificado todo el proceso de comunicación en coordinación (promotor - comunidad – autores claves), se inició la recopilación de la información, indicaciones y aportes de los moradores del área de influencia del Proyecto.

Entrevistas y Visitas realizadas en la Comunidad

Las entrevistas son instrumentos eficaces y valiosos para la prevención, resolución de conflictos y una excelente vía para obtener información e intercambiar opinión con las demás personas, para tal fin se indagó a los residentes del área. Se realizaron a transeúntes del área circundante al proyecto y a residentes de algunos establecimientos y casas que permitieron la entrevista. Cabe señalar que algunos se mostraban escépticos y no proporcionaron información como el número de cédula o contacto para ubicarle posteriormente en caso de alguna ampliación a sus aportes.

Figura 1: Encuestas.



De todos los entrevistados incluyente la licenciada Deysi Cueto; administradora de la Biblioteca Virgen del Carmen, ubicada en el corregimiento de Juan Díaz, consideran que el proyecto beneficiara a la comunidad, están de acuerdo al desarrollo del proyecto y no les genera ningún efecto o impacto.

Acercamiento con las autoridades locales sobre el Proyecto.

Los días 16 de octubre año 2024, y 17 y 19 de marzo del año 2025, con el fin de brindar información del Proyecto a la población y a las autoridades locales dentro del área de influencia de este; además de obtener la percepción social del Proyecto en la zona. Se visitó el área Residencial Calle Las Mareas / Llano Bonito / Juan Díaz etc.; además del acercamiento y entrega formal de toda la documentación la cual fue recibida el día 11 de septiembre de 2024, despacho Lic. DAVID BERNAL. Honorable Representante de la Junta Comunal de Juan Díaz. Relacionada a la consulta ciudadana (volantes informativos de la descripción del proyecto posibles impactos positivos y negativos no significativos con medidas de mitigación conocidas y fácil de aplicación, formato de la encuesta aplicada a los lugareños del área. *(Ver acuse de volante y encuesta firmada por el Honorable Representante).*

Para los días 17 y 19 de marzo del año en curso, el Honorable Representante de la Junta Comunal de Juan Díaz. Lic. DAVID BERNAL, nos concedió entrevista, donde tuvimos la oportunidad de explicarle el alcance del proyecto Bosques de Santa María, su área de influencia, impactos ambientales y medidas de mitigación.

Como resultado de la entrevista y encuesta firmada. Recomendó que los proyecto pueden considerar mano de obra de la comunidad, en especial aquella calificada y en formación; programa que lleva acabo la Junta comunal de Juan Díaz. Teléfono de contacto H.R David Bernal – 61517440. A continuación evidencias documentadas.



Honorable Representante Lic. David Bernal Teléfono de contacto – 61517440.

VOLANTE INFORMATIVA

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023, modificado con el Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, por el cual se reglamenta el Capítulo III, del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998 (Ley General del Ambiente), se distribuye este volante para hacer de conocimiento público la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría I.

Nombre del Proyecto: BOSQUES DE SANTA MARIA

Localización: El Proyecto se ubicará en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá y provincia de Panamá.

• Breve descripción del Proyecto:



El Proyecto BOSQUES DE SANTA MARIA; Consiste en la construcción de cinco (5) Torres. La Torre 1 y 2 | PB+16 pisos y 3 sótanos - Torres 2,3 y 4 | PB+17 pisos y 3 sótanos, en la finca con Folio Real 277646, con una superficie aproximada de 4Ha. +5108m2 + 61dm2 de propiedad de la sociedad IDEAL LIVING CORP. Folio 572787, 26 de junio de 2006. Cuyo Representante Legal Sr. MAYOR ALFREDO ALEMAN. Con cédula 8-136-190 Quien AUTORIZA a la sociedad BOSQUES DE SANTA MARIA S.A., Folio 155743628, del 13 de octubre de 2023. Cuyo Representante Legal Sra. ANABELLA HERRERA. Con cédula 8-778-1249 a realizar el Estudio de

Impacto Ambiental, en su propiedad. El cual se integra al desarrollo del conjunto residencial SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB FASE II". Que cuenta con un Instrumento de Gestión Ambiental, (Estudio de Impacto Ambiental Categoría II). Aprobado mediante Resolución Ambiental DIEORA - IA-426-2009, del 17 de junio de 2009 y el Plan de Manejo Ambiental Vigente. E informes trimestrales de cumplimiento ambiente presentado a la fecha del mes de enero a junio año 2024, ante el Ministerio de Ambiente. Ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, Distrito y Provincia de Panamá Se estima que la etapa de etapa de construcción tendrá una duración de 24 meses, para lo cual será necesario una mano de obra de aproximadamente 25 personas para que realicen trabajos de albañilería, plomería, electricidad y otros. En la etapa de operación se generarán empleos como: Administrativos, empleados y seguridad, entre otros.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y medidas de mitigación correspondientes: Durante la ejecución del Proyecto "BOSQUES DE SANTA MARIA", se pueden presentar los siguientes impactos:

- Impactos positivos: generación de empleos directos e indirectos, dinamización de la economía en la zona.
- Impactos negativos: generación de desechos sólidos y líquidos que pueden ocasionar cambios en la calidad del suelo, aumento temporal del nivel de ruido y vibraciones principalmente durante la fase de construcción.
- Aumento del tránsito vehicular en la vía.

Sin embargo, se ha previsto la implementación de las siguientes medidas:

- El promotor cumplirá con las normativas nacionales vigentes, respecto a las prácticas de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores que sean contratados.
- Los desechos generados serán dispuestos en un área adecuada y retirados para su depósito final en un vertedero autorizado.
- Las aguas residuales se interconectarán al sistema existente de la PTAR. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-39-2000.
- Los trabajos de construcción se realizarán en un periodo diurno, se exigirá a los trabajadores el uso de equipos de protección auditiva; además se le brindará un adecuado mantenimiento a la maquinaria que se utilice en el Proyecto.
- El promotor cumplirá con la guía técnica de cambio climático para los proyectos de infraestructuras Ministerio de Ambiente 2020, Establecidas y Recomendadas en el EIA.

**ENCUESTA PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A. Promueve el proyecto denominado: "BOSQUES DE SANTA MARIA, UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ"

Nombre David Matamoros Luna Fecha 19-3-2015

Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

Edad: 18-29 ☐ 30-39 ☒ Mayor de 40 ☐

Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

Vive en el Área ☒ Trabaja en el Área ☒ Visita el Área ☐

Está informado sobre el proyecto BOSQUES DE SANTA MARIA

SI ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

SI ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

SI ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐

Es una actividad peligrosa, la construcción del: BOSQUES DE SANTA MARIA

SI ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

SI ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

SI ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

SI ☐ No ☒ No Sabe ☐ No Opina ☐

Está de acuerdo en que se realice el proyecto

SI ☒ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

MUCHAS GRACIAS

[Firma]

Recomendación: Los proyectos pueden considerarse mano de obra de la comunidad, en especial aquella calificada y con formación.
 Atender los horarios de construcción.
 Atty David Luna. 61517440

ACLARACION.

- b) Indicar el valor del tamaño de población considerada para realizar el cálculo de la muestra representativa del público del área de influencia del proyecto de acuerdo a los datos de población reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo UNEC) para el área.

RESPUESTA.

Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.

Tomando en cuenta los recorridos previos realizados, se identificó a la población circundante donde se aplicaron instrumentos de consulta ciudadana con la finalidad de recabar información sobre la percepción de la población local respecto al proyecto. Para determinar el tamaño de la muestra, se evaluó el área para calcular el número de residencias más cercanas ubicadas dentro del área de influencia directa e indirecta que pudieran verse afectadas por las actividades a realizar. Para tales efectos se toma como referencia el número de casas alrededor, considerando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

<https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>

Como resultado de la aplicación de la fórmula, [Calculadora de tamaño de muestra | QuestionPro](https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html). Según censo de la Población Total del Corregimiento de Juan Díaz, de 100636 habitantes, con un nivel de confianza de 95%, y un nivel de error del 22%. Para evaluar la percepción local sobre el proyecto, se aplicaron 20 encuestas aleatorias dirigidas a los ciudadanos que mantienen presencia en el área de influencia directa y Autoridades locales.

Las encuestas permitieron establecer distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, la percepción de las actividades del proyecto en la comunidad, posibles problemas ambientales y las expectativas que pudiera generar la ejecución de dichas actividades del proyecto en mención en el Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

De todos los entrevistados que viven en el área de influencia directa del proyecto Bosques de Santa María ubicada en el corregimiento de Juan Díaz, consideran que el proyecto beneficiara a la comunidad, están de acuerdo al desarrollo del proyecto y no les genera ningún efecto o impacto.

8

En los contenidos 43.2.2, 4.5.2 Líquidos (pág. 50) se menciona que " durante la operación los desechos líquidos (aguas servidas) serán descargados a la PTAR, existente cuya descarga deberá cumplir con la legislación aplicable." por lo que se solicita:

ACLARACION.

- a) **Aclarar si los desechos y residuos líquidos que serán generados durante la fase de operación del proyecto serán descargados al sistema de alcantarillado nacional o a una planta de tratamiento de aguas residuales privada.**

RESPUESTA.

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto Bosques de Santa María, forma parte del conjunto residencial Santa María Golf & Country Club, por el cual hoy día la misma se encuentra interconectada a la colectora Matías Hernández, que forma parte del programa de Saneamiento de la Bahía de Panamá, certificando el mismo, en base a la nota UCP-SCBP-086-2016, como también las notas UCP-SP-2893-2019 y UCP-SP-1598-2016. Por ello una vez el proyecto de Bosques de Santa María se encuentre en la fase de ocupación se llevará las conexiones correspondientes a la infraestructura del desarrollo de Santa María Golf & Country Club.

Se comparten notas de certificación por parte de programa de Saneamiento de la Bahía de Panamá, en conjunto con el Ministerio de Salud.



2 de septiembre de 2016
UCP-SP-1598-2016

Ingeniero
Martín F. Sosa
Director General
Santa María Golf & Country Club
E. S. D.

Ref. Interconexión del sistema sanitario residencial Santa María.

Ingeniero Sosa:

Dando seguimiento a diversas notas y revisiones del juego de planos presentados con el detalle para la interconexión sanitaria del Residencial Santa María a nuestro sistema, y dado que se han cumplido los comentarios acordados, procedemos a dar el visto bueno de los mismos y se le solicita entregue una copia de los mismos, la cual deberá reposar en nuestros archivos.

Deberá notificar a la Unidad Coordinadora del Programa (UCP) y al IDAAN la fecha en que se realizarán los trabajos de interconexión, con el objetivo de supervisar dichos trabajos y poder dar el visto bueno al comisionamiento de la misma.

Además deberá establecer y/o mantener con el IDAAN la relación comercial y tarifaria relacionada, concerniente al uso del sistema de alcantarillado sanitario.

Atentamente,

Tatiana De Janon
Coordinadora General

ELCD/CS/LGDíquez



Adjunto:

Planos de interconexión sanitaria

cc:

Ing. Julia Guardia, Directora Ejecutiva del IDAAN
Ing. Iván Cano, IDAAN

"Sistema de Salud Humano, con Equidad y Calidad, un Derecho de Todos"

Teléfono: 235-8801 / 235-8100 / 235-8408 Fax: 235-8249.

Apdo. Postal 0818, Zona Postal 0812



UCP-SCBP-0286-2016
01 de marzo de 2016

Ingeniero
MARTÍN F. SOSA
Director General
IDEAL LIVING CORP.
E. S. D.



Ref. *Conexión de la red de alcantarillado sanitario de Santa María Business District a la Colectora Matías Hernández.*

Estimado Ingeniero Sosa:

Dando seguimiento a las diversas comunicaciones e inspecciones en relación a la interconexión del Proyecto Santa María Business District a la Colectora Matías Hernández que forma parte del Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá y dado que se han cumplido todos los requisitos acordados en las mismas, le informamos lo siguiente:

1. No tenemos objeción que se realice el comisionamiento de vuestra interconexión a la Colectora Matías Hernández.
2. Los trabajos de interconexión fueron realizados con éxito bajo la supervisión del personal del Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá, por lo que le solicitamos la entrega de los planos "Como Construido" para nuestro expediente, los cuales deben contar con la firma de profesional idóneo.
3. Favor proceder a realizar el trámite de traspaso de la infraestructura al IDAAN, la operación y mantenimiento de la misma será realizada por la Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP).
4. La calidad del agua residual descargada deberá cumplir la Normativa COPANT 39-2000 para la descarga a sistemas de alcantarillado sanitario.

Atentamente,

Tatiana de Janon de Getman
TATIANA DE JANON DE GETMAN
Coordinadora General del Proyecto

TDJ/CS/000
TDJ/CS/000

CC:
Ing. Julia Guardia, Directora Ejecutiva, IDAAN

Marcelo Mendoza
4-3-16

Marcelo Mendoza
4/3/16. 11:30 AM

"Sistema de Salud Humano, con Equidad y Calidad, un Derecho de Todos"

Teléfono: 235-8801 / 235-9199 / 235-9466 Fax: 235-8248

Apdo. Postal 0818, Zona Postal 0812



16 de diciembre de 2019
UCP-SP-2893-2019

Arquitecto
José A. Acosta C.
Gerente de Diseño
Santa María Golf y Country Club
E. S. D.

Ref: Programa Saneamiento de Panamá.
Asunto: Certificación de conexión al sistema de
alcantarillado.

Estimado Arquitecto Acosta:

En relación a su carta GEN-DIS-JAA-1036 del 31 de octubre de 2019, luego de realizadas las revisiones y análisis pertinentes, tenemos a bien a indicarle que efectivamente vuestro desarrollo se encuentra conectado al Sistema del Programa Saneamiento de Panamá, tal como se indica en nuestras cartas UCP-SCBP-0286-2016 del 3 de marzo de 2016 y UCP-SP-1598-2016 del 2 de septiembre de 2016.

Atentamente;

Ing. Rafael Díaz
Coordinador General

cc: CSO

Adjunto:

- 1- UCP-SCBP-0286-2016 del 1 de marzo de 2016 – una copia
- 2- UCP-SP-1598-2016 del 2 de septiembre de 2016 – una copia

¡Porque los Ríos y la Bahía son Vida para Panamá!

Teléfonos: 235-9199 / 235-8601
www.saneamientodepanama.gob.pa



ACLARACION.

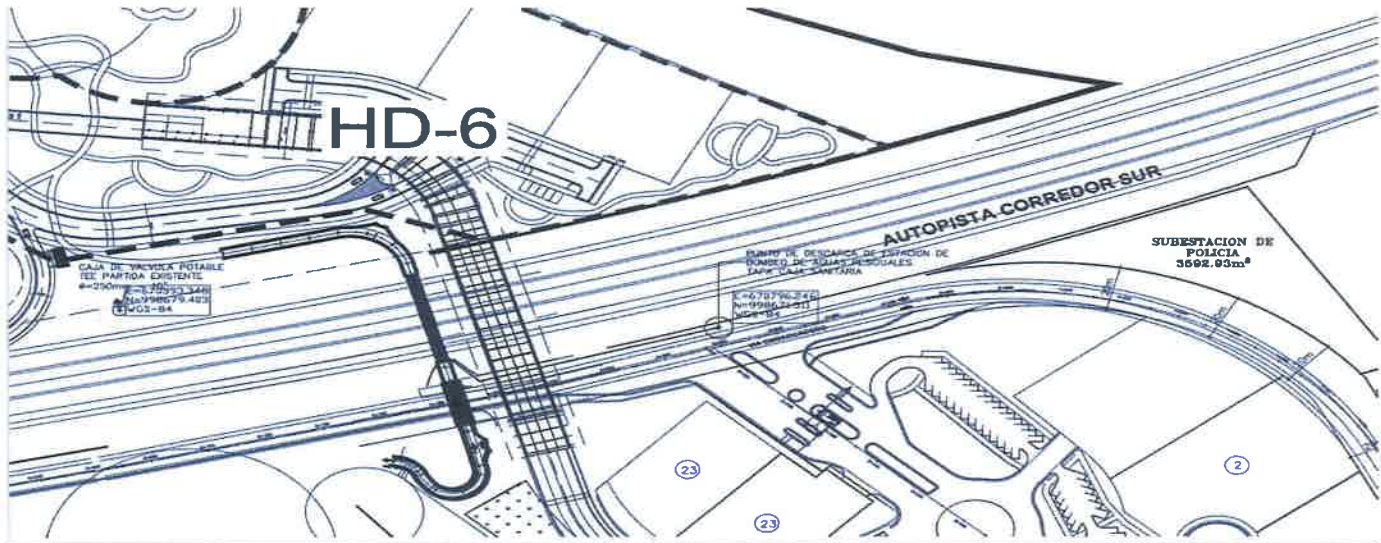
- b) Presentar coordenadas del sitio de descarga de las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación del proyecto.

RESPUESTA.

Se realizará una interconexión del Proyecto de Bosques de Santa María, al desarrollo de la infraestructura sanitaria de Santa María Golf & Country Club, el cual recibirá las aguas residuales de este sector.

Las coordenadas en (WGS84) son las siguientes:

E 670796.246 N 998671.311

**ACLARACION.**

- c) Presentar cálculos de los desechos o residuos líquidos que serán generados durante la etapa de operación del proyecto de acuerdo con la población propuesta que ocupará el proyecto.

RESPUESTA.

A continuación, Memoria Técnica del Sistema Sanitario, Proyecto SANTA MARIA Globo / Sector Norte, donde se encuentra ubicado el Proyecto Bosques de Santa María.

Langan Engineering, Environmental, Surveying and Landscape Architecture, D.P.C., S.A.
Torre Centenario, Oficina 14^a y 14B, Costa del Este, Ciudad de Panamá, Panamá
T: +507.303.2340 F: +507.303.2339

To: Arq. Adelaida Barahona – Directora encargada de Dirección de Obras y Construcciones.

From: Ing. Aurelio Escalona- Langan Engineering.

C.C:

Date: 22 de mayo de 2024.

Re: Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María – Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
Langan Project No.: 820042401

PROYECTO SANTA MARIA – GLOBO NORTE

**Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá,
Provincia de Panamá**

**MEMORIA TÉCNICA
CÁLCULO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA SANITARIO
PROYECTO SANTA MARIA – GLOBO NORTE**

MAYO 2024



MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María – Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
Langan Project No.: 820042401
22 de mayo de 2024.- Hoja 2 de 10

I. Descripción del Sistema de Recolección de Aguas Servidas del Proyecto:

El Proyecto Santa María Globo Norte está localizado en Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. El proyecto Santa María Globo Norte consiste en una lotificación residencial con norma de uso de suelo RM-3, PRU, C-2.

El área total de las parcelas a desarrollar es de 67.08 hectáreas, distribuido como lo indica el siguiente cuadro:

CUADRO DE AREAS A DESARROLLAR		
MD-6		
DESCRIPCION	AREAS (m²)	%
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD (RM-3)	25,179.80m²	58.15%
AREA DE USO PÚBLICO (PRU)	4,040.92m²	9.33%
AREA VERDE (PRU)	5,852.12m²	13.08%
SERVIDUMBRE VIAL	8,427.00m²	19.46%
POLIGONO TOTAL	43,299.84 m²	100.00%
MD-3		
DESCRIPCION	AREAS (m²)	%
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD (RM-3)	29,657.21 m²	64.37%
AREA DE USO PÚBLICO (PRU)	5,478.96 m²	11.89%
AREAS VERDES (RM-3)	4,440.50 m²	9.83%
SERVIDUMBRE VIAL	6,495.50 m²	14.11%
POLIGONO TOTAL	46,072.17 m²	100.00%
MD-2 / MD-4		
DESCRIPCION	AREAS (m²)	%
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD (RM-3)	52,593.07m²	62.19%
AREAS USO PÚBLICO (PRU)	8,921.20m²	10.55%
AREAS VERDES	1,738.97m²	2.08%
SERVIDUMBRE VIAL	21,308.47m²	25.20%
POLIGONO TOTAL	84,559.71 m²	100.00%
MD-2		
DESCRIPCION	AREAS (m²)	%
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD (RM-3)	99,072.17m²	49.37%
AREAS USO PÚBLICO (PRU)	15,363.95m²	7.65%
AREAS VERDES	47,380.78m²	23.81%
SERVIDUMBRE VIAL	38,873.57m²	19.37%
POLIGONO TOTAL	200,690.47 m²	100.00%
TOTALES		
DESCRIPCION	AREAS (m²)	%
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD (RM-3)	206,499.05m²	55.12%
AREAS USO PÚBLICO (PRU)	33,803.03m²	9.82%
AREAS VERDES	59,215.37m²	15.81%
SERVIDUMBRE VIAL	75,105.04m²	20.05%
POLIGONOS TOTALES	374,622.49 m²	100.00%
PORCENTAJE DE USO PÚBLICO CON RELACION AL AREA UTIL DE LOTES		
	33,803.03 m²	16.37%

MD-8		
DESCRIPCION	AREAS (m²)	%
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD (RM-3)	12,421.80 m²	64.73%
PARQUES (PRU)	3,083.39 m²	18.07%
AREAS VERDES (RM-3)	250.76 m²	1.31%
SERVIDUMBRE VIAL	2,585.50m²	13.47%
RESTO LIBRE	847.30 m²	4.42%
POLIGONO TOTAL	19,188.75 m²	100.00%
PORCENTAJE DE USO PÚBLICO CON RELACION AL AREA UTIL DE LOTES		
	3,083.39m²	24.82%
MD-6		
DESCRIPCION	AREAS (m²)	%
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD (RM-3)	7,713.85 m²	32.40%
PARQUES (PRU)	5,384.48 m²	22.81%
AREAS VERDES (RM-3)	3,348.34 m²	14.10%
SERVIDUMBRE VIAL	2,781.82m²	11.68%
RESTO LIBRE	4,576.02 m²	19.21%
POLIGONO TOTAL	23,802.48 m²	100.00%
PORCENTAJE DE USO PÚBLICO CON RELACION AL AREA UTIL DE LOTES		
	5,384.48m²	69.80%

AURELIO ANTONIO ESCALONA M.
INGENIERO CIVIL
Ldc. No. 06-006-049

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

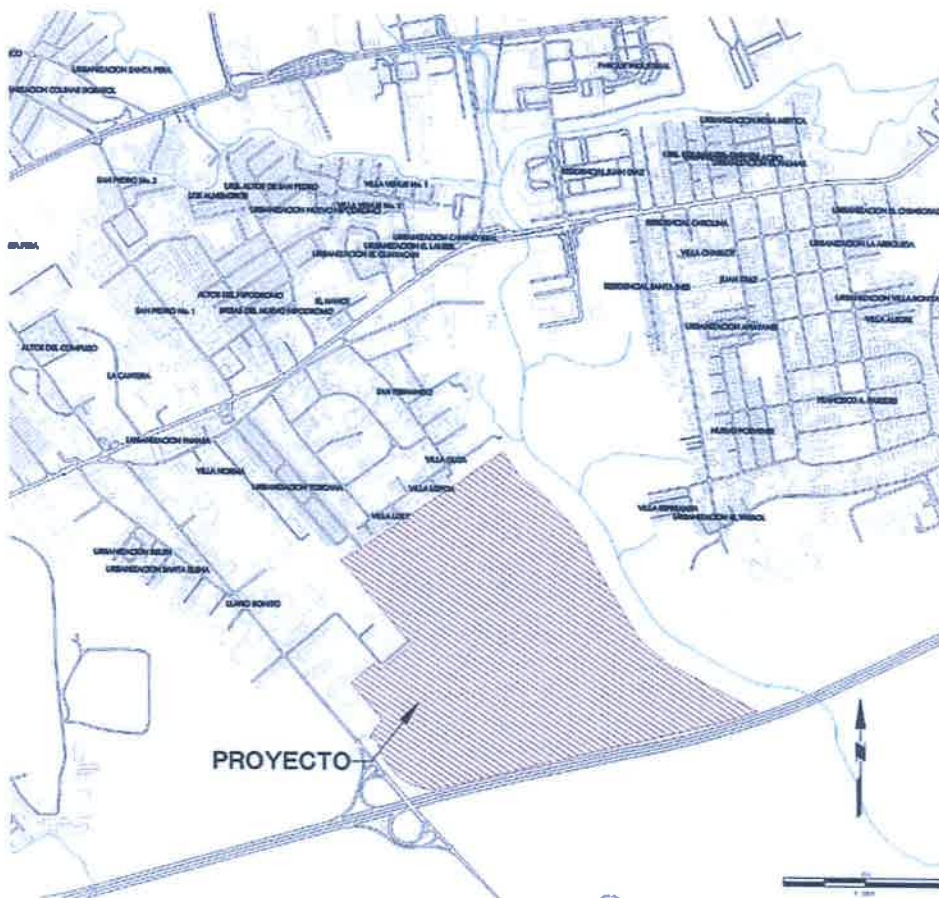
En esta etapa se somete a aprobación el diseño del Sistema Sanitario para la recolección de aguas residuales del proyecto el cual se realizará a través de las calles internas del proyecto y destinado a estaciones de bombeo para impulsarlos hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales. Las tuberías del sistema serán de PVC SDR26, según la normativa del Manual de Normas del Instituto de Acueducto y Alcantarillado Nacionales.

LANGAN

MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María - Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
Langan Project No.: 820042401
22 de mayo de 2024.- Hoja 3 de 10

En la Figura No.1 se muestra la ubicación de la lotificación que se está sometiendo a aprobación.

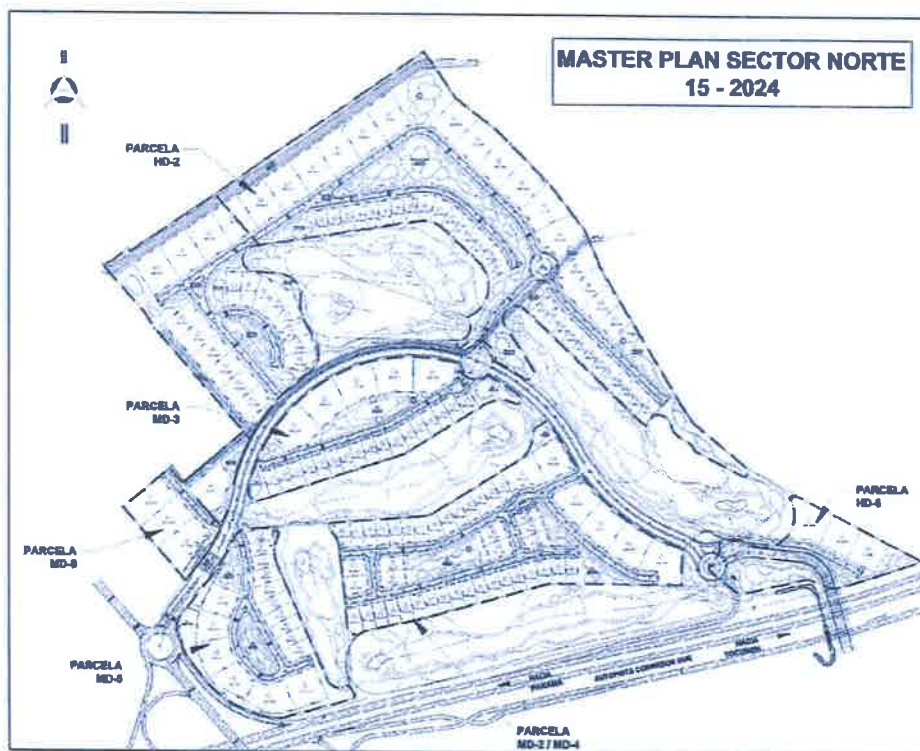


LANGAN

MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María – Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
Langan Project No.: 820042401
22 de mayo de 2024.- Hoja 4 de 10

En la Figura No.2 se muestra la Planta General de lotificación:



LANGAN

MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
 Proyecto Santa María – Globo Norte
 Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
 Langan Project No.: 820042401
 22 de mayo de 2024.- Hoja 5 de 10

II. Normas de Diseño para el Sistema de Alcantarillado Sanitario

Parámetros generales de diseño

1. Se utiliza para el análisis hidráulico de las líneas sanitarias el Caudal de Diseño (Q_d), el cual será la contribución de Caudal de Aguas Servidas (QAS), que representa el 80% del consumo per cápita ($q = 100$ gppd), amplificado por un Factor de Máxima (F) que dará como resultado un Caudal Máximo (QM). Este último se sumará a la aportación del Caudal de Infiltración Total (QIT).

Así:

$$QAS = 80\% * q$$

$$Q_d = QAS * No. de habitantes$$

El Factor de Máxima (F) será el siguiente:

$$F = 6.46 * hab.^{-0.152}$$

Donde

Hab. = número de habitantes

$$QM = Q_d * F$$

$$Q_T = Q_M + Q_I$$

Donde

$$Q_I = q_i * distancia$$

$$q_i = caudal de infiltración$$

2. Las colectoras se localizarán a lo largo de la línea central de las calles.
3. La profundidad mínima a la corona del tubo es de 1.00 metros para calles y veredas calles que soporten cargas de tránsito y 0.60 metros para veredas y espacios abiertos.
4. El diámetro mínimo será de 150 mm. (6") para colectoras principales.
5. No se deberá exceder del 80% de la relación, tirante de agua a diámetro del tubo.
6. Todas las tuberías se proyectaron con pendiente suficiente para que la velocidad del flujo no sea menor de 0.6 metros por segundo cuando el tubo se encuentre fluyendo a sección llena o a media sección.
7. Se utilizó para el sistema tubería de PVC la cual cumple con las velocidades:

Material del tubo	Velocidad máxima
PVC	3.35 metros/s ó 11 pies/s

8. El caudal unitario de infiltración se contempló en 0.0001 l/s/m (q_i) para tuberías de PVC.
9. Las Cámaras de Inspección se adecuarán a lo indicado en los detalles típicos del IDAAN y se instalarán:
 - I. En las extremidades de cada tramo

LANGAN

MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María – Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
Langan Project No.: 820042401
22 de mayo de 2024.- Hoja 6 de 10

- II. En toda intersección de colectora
- III. En los cambios de dirección (intersección de rumbos)
- IV. En los cambios de pendiente (por topografía del terreno)
- V. A distancia no mayores de 100 metros, en los tramos rectilíneos

III. Metodología para el Cálculo

Se realiza un trazado del sistema de recolección de aguas residuales, estableciendo los largos y diámetros mínimos como punto de partida para el diseño. Se toma en cuenta la densidad de cada conexión, de acuerdo con las normas de zonificación establecidas, se calculó la proyección de habitantes por conexión en base del anteproyecto aprobado. Las demandas se asignaron proporcionalmente a las cámaras en las calles internas del proyecto.

Adicionalmente, se consideran los siguientes parámetros para el diseño del sistema de recolección de aguas residuales:

Consumo Unitario de Agua Potable (gppd) =	100
Coefficiente de Rugosidad de la Tubería (n) =	0.009
Aporte Unitario de Aguas Residuales (L/seg/hab) =	0.00351
Aporte Unitario de Infiltración (L/seg/m) =	0.0001

Se calculan los caudales de diseño (Qd), que amplificado por los factores de máxima (F), dará como resultado el caudal máximo (QM). Posteriormente, se sumará a la aportación del caudal de infiltración total. Por último, se verifica que el tubo cumpla con el requerimiento mínimo de recubrimiento especificado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

IV. Bibliografía

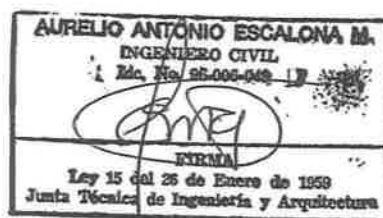
Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Normas Técnicas para Aprobación de Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios, Dirección de Ingeniería, Departamento de Estudio y Diseño 2006.

LANGAN

MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María - Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
Langan Project No.: 820042401
22 de mayo de 2024.- Hoja 7 de 10

ANEXO A HOJAS DE CÁLCULO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES PROPUESTO



LANGAN

MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María - Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
Langan Project No.: S20042401
22 de mayo de 2024 - Page 8 of 10

REPUBLICA DE PANAMÁ INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES HOJA DE CÁLCULO DE ALCANTARILLADO SANITARIO										Sometido por: LANGAN ENGINEERING PROYECTO SANTA MARÍA - GLOBO NORTE Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá Diseñado por: LANGAN ENGINEERING Calculado por: LANGAN ENGINEERING				Consumo Unitario de Agua Potable (gppd) * Coeficiente de Rugosidad de la Tubería (n) * Aporte Unitario de Aguas Residuales (L/habitante) * Aporte Unitario de Infiltración (L/habitante) *				100.000 0.009 0.004 0.00010		Fecha: 28 de mayo de 2024							
DE C.I. N°	A C.I. N°	N° Habitantes				Dist. m	Elevación Fondo		Ø pulg	Aguas Servidas				Infiltración		Cambi L/s	Pres. m	Sección Llena		% Elementos Hidráulicos			Tirante		Vel. m/seg		
		Área	Densidad	Tramo	Acumulado		Superior	Inferior		QAST L/s	QAS L/s	Factor de Mús.	QM L/s	QIT L/s	QI L/s			q L/s	S mm	Q L/s	V m/s	q/Q %	d/D %	s/V %		d m	s m/seg
CIS-01 S5	CIS-02 S5	6001	400	240	240	61.18	5.780	5.547	8	0.841	0.841	2.75	2.311	0.006	0.000	2.317	0.0040	31.147	0.960	7.440	26.07	58.771	0.053	0.564			
CIS-02 S5	CIS-01 S1	6417	400	257	497	34.02	5.206	5.059	8	0.900	1.741	2.45	4.270	0.003	0.010	4.279	0.0043	32.487	1.602	13.172	35.04	68.459	0.071	0.696			
CIS-01 S6	CIS-02 S6	5710	1500	857	857	45.07	5.212	4.986	10	3.082	3.802	2.23	6.762	0.003	0.005	6.767	0.0010	63.454	1.252	10.664	31.36	65.448	0.080	0.820			
CIS-02 S6	CIS-01 S6	2520	1500	378	1235	36.53	4.986	4.804	10	1.325	4.326	2.13	9.206	0.004	0.008	9.215	0.0050	63.251	1.248	14.568	36.97	71.874	0.094	0.893			
CIS-01 S6	CIS-06 S6	4162	1500	624	1859	50.31	4.804	4.553	10	2.188	6.514	2.00	13.005	0.005	0.013	13.018	0.0050	63.298	1.249	20.567	44.68	78.829	0.113	0.985			
CIS-04 S6	CIS-05 S6	5415	354.08	463	463	67.79	4.802	4.463	8	1.622	1.622	2.48	4.022	0.007	0.007	4.029	0.0050	34.950	1.078	11.528	32.66	66.693	0.066	0.719			
CIS-05 S6	CIS-06 S6	2111	200	42	505	60.93	4.463	4.250	8	0.148	1.770	2.45	4.330	0.006	0.013	4.343	0.0035	29.223	0.901	14.864	37.37	71.874	0.076	0.648			
CIS-06 S6	CIS-07 S6	1813	200	36	2400	48.31	4.072	3.903	10	0.127	8.411	1.92	16.136	0.005	0.031	16.167	0.0035	53.000	1.046	30.503	56.41	87.824	0.143	0.919			
CIS-07 S6	CIS-01 S1	1652	200	33	2433	70.39	3.903	3.656	10	0.116	8.527	1.91	16.323	0.007	0.047	16.370	0.0035	53.083	1.048	30.839	56.80	88.318	0.144	0.925			
CIS-01 S1	CIS-02 S1	0	1	0	2930	80.55	3.656	3.374	10	0.000	10.268	1.86	19.094	0.008	0.065	19.199	0.0035	53.021	1.046	30.135	62.99	92.119	0.160	0.964			
CIS-02 S1	CIS-02A S1	0	1	0	2930	54.55	3.374	3.183	10	0.000	10.268	1.86	19.094	0.005	0.070	19.164	0.0035	53.025	1.046	30.142	63.88	92.119	0.160	0.964			
CIS-02A S1	CIS-07B S1	0	1	0	2930	22.91	3.183	3.103	10	0.000	10.268	1.86	19.094	0.002	0.073	19.167	0.0035	52.953	1.045	30.196	63.06	92.119	0.160	0.963			
CIS-01 S4	CIS-02 S4	5804	1500	871	871	80.67	5.642	5.360	10	3.051	3.051	2.25	6.856	0.008	0.081	6.917	0.0035	52.983	1.046	13.093	34.82	68.459	0.089	0.726			
CIS-02 S4	CIS-03 S4	5892	1500	884	1754	90.00	5.360	5.043	10	3.097	6.140	2.01	12.386	0.009	0.090	12.476	0.0035	53.015	1.046	23.532	40.26	81.858	0.123	0.856			
CIS-03 S4	CIS-04 S4	8752	1500	1313	3067	80.00	5.043	4.730	10	4.601	10.749	1.85	19.847	0.009	0.099	19.945	0.0035	53.015	1.046	37.622	64.76	93.026	0.164	0.975			
CIS-04 S4	CIS-05 S4	3636	400	145	3212	71.53	4.730	4.479	10	0.509	11.258	1.83	20.637	0.007	0.106	20.743	0.0035	53.074	1.047	39.082	66.33	93.915	0.169	0.984			
CIS-05 S4	CIS-06 S4	3636	400	145	3358	71.83	4.479	4.228	10	0.509	11.767	1.82	21.421	0.007	0.113	21.534	0.0035	52.974	1.045	40.681	68.47	95.061	0.174	0.993			
CIS-06 S4	CIS-07 S4	1813	400	73	3430	45.83	4.228	4.068	10	0.254	12.622	1.81	21.811	0.005	0.118	21.929	0.0035	52.946	1.045	41.418	69.43	95.428	0.176	0.997			
CIS-08 S4	CIS-09 S4	5367	200	107	107	39.70	6.016	5.877	8	0.376	0.376	3.00	1.129	0.004	0.004	1.133	0.0035	29.344	0.902	3.873	18.83	48.685	0.038	0.438			
CIS-09 S4	CIS-10 S4	1075	200	22	129	42.05	5.877	5.730	8	0.075	0.452	3.00	1.255	0.004	0.008	1.363	0.0035	29.223	0.901	4.663	20.63	51.253	0.042	0.482			
CIS-10 S4	CIS-11 S4	2343	200	47	176	39.14	5.570	5.433	8	0.164	0.616	2.88	1.776	0.004	0.012	1.798	0.0035	29.242	0.902	6.115	23.62	55.523	0.048	0.501			
CIS-07 S4	CIS-11 S4	1813	400	73	3503	55.59	4.018	3.928	12	0.254	12.270	1.81	22.200	0.003	0.120	22.320	0.0035	50.423	1.184	25.827	58.97	83.991	0.155	0.995			

MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María - Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
Langan Project No.: 820042401
22 de mayo de 2024 - Page 10 of 10

REPÚBLICA DE PANAMÁ		Elaborado por: LANGAN ENGINEERING		Fecha: 20 de mayo de 2024	
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES		Proyecto: PROYECTO SANTA MARIA - GLOBO NORTE		Consumo Unitario de Agua Potable (gpcd) » 100.000	
HOJA DE CÁLCULO DE ALCANTARILLADO SANITARIO		Localización: Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá		Coeficiente de Rugosidad de la Tubería (n) » 0.000	
		Diseñado por: LANGAN ENGINEERING		Aporte Unitario de Aguas Residuales (Litros/hab) » 0.004	
		Calculado por: LANGAN ENGINEERING		Aporte Unitario de Infiltración (Litros/hab) » 0.00010	

DE C.A. N°		A C.A. N°	N° Habitantes				Dist. m		Elevación Fondo		Φ	Agua Servida				Infiltración	Caudal	Pond.	Sección Línea				% Elementos Hidráulicos				Tirante	Vel.
			Area	Densidad	Tramo	Acumulado	m		Superior	Inferior		q	QAS1	QAS	Factor de Máx.				QSM	QRT	Q	V	q/Q	q/D	v/V	d		
CIS-07 S1	CIS-08 S1	0	400	0	12140	25.84		3.871	3.781	18	0.000	42.575	1.30	76.635	0.003	0.393	77.027	0.0035	253.536	1.544	30.379	56.27	87.824	0.257	1.356			
CIS-08 S1	CIS-09 S1	0	400	0	12140	80.00		3.781	3.501	18	0.000	42.575	1.30	76.635	0.008	0.401	77.035	0.0035	254.170	1.548	30.389	56.19	87.824	0.257	1.360			
CIS-09 S1	CIS-10 S1	0	400	0	12140	80.00		3.501	3.221	18	0.000	42.575	1.30	76.635	0.008	0.409	77.043	0.0035	254.178	1.548	30.311	56.19	87.824	0.257	1.360			
CIS-10 S1	CIS-11 S1	0	400	0	12140	58.69		3.221	3.015	18	0.000	42.575	1.30	76.635	0.006	0.414	77.049	0.0035	254.542	1.550	30.378	56.14	87.824	0.257	1.362			
CIS-01 S2	CIS-02 S2	4440	200	80	89	30.32		5.672	5.520	8	0.311	0.311	3.00	0.934	0.003	0.003	0.937	0.0050	34.994	1.079	2.677	15.72	43.284	0.032	0.467			
CIS-02 S2	CIS-03 S2	4169	200	83	172	94.25		5.520	5.049	8	0.292	0.603	2.89	1.346	0.009	0.012	1.758	0.0050	34.939	1.077	5.033	21.43	52.242	0.044	0.563			
CIS-03 S2	CIS-04 S2	3200	200	64	236	83.56		5.049	4.756	8	0.234	0.828	2.75	2.280	0.008	0.021	2.301	0.0035	29.267	0.907	7.861	26.81	59.738	0.054	0.539			
CIS-04 S2	CIS-07 S2	1600	200	32	268	58.80		4.756	4.551	8	0.112	0.940	2.70	2.538	0.006	0.027	2.565	0.0035	29.184	0.900	8.788	28.38	61.699	0.056	0.555			
CIS-05 S2	CIS-06 S2	1669	200	33	33	33.33		5.408	5.381	8	0.117	0.117	3.00	0.351	0.003	0.003	0.354	0.0035	29.283	0.903	1.310	18.73	34.326	0.022	0.310			
CIS-06 S2	CIS-07 S2	1783	200	35	68	35.34		4.914	4.790	8	0.123	0.240	3.00	0.720	0.004	0.007	0.728	0.0035	29.275	0.903	2.681	18.18	42.585	0.031	0.382			
CIS-07 S2	CIS-12 S2	4544	200	91	428	73.04		4.548	4.280	8	0.319	1.498	2.51	3.762	0.007	0.041	3.803	0.0037	29.938	0.925	12.781	34.37	68.849	0.070	0.636			
CIS-08 S2	CIS-09 S2	5301	200	106	106	30.28		3.828	5.777	8	0.372	0.372	3.00	1.115	0.003	0.003	1.118	0.0050	34.999	1.076	3.203	17.15	45.047	0.035	0.494			
CIS-09 S2	CIS-10 S2	2406	200	50	156	97.15		4.683	4.344	8	0.174	0.546	2.94	1.604	0.010	0.013	1.617	0.0035	29.410	0.907	5.498	22.39	53.886	0.046	0.489			
CIS-10 S2	CIS-11 S2	1699	200	34	190	73.16		4.344	4.085	8	0.119	0.665	2.85	1.894	0.007	0.020	1.941	0.0035	29.408	0.907	6.510	24.37	56.591	0.050	0.512			
CIS-11 S2	CIS-12 S2	1740	200	35	224	51.84		4.085	3.901	8	0.122	0.787	2.76	2.184	0.005	0.025	2.209	0.0035	29.446	0.908	7.582	26.18	58.771	0.053	0.554			
CIS-12 S2	CIS-16 S2	1822	200	36	688	63.71		3.901	3.674	8	0.126	2.415	2.35	5.625	0.006	0.072	5.696	0.0036	29.502	0.910	19.307	43.12	75.418	0.088	0.704			
CIS-13 S2	CIS-14 S2	6214	1500	932	932	80.13		5.185	4.503	8	3.267	3.267	2.33	7.263	0.008	0.008	7.271	0.0075	42.834	1.321	16.974	48.18	74.535	0.082	0.984			
CIS-14 S2	CIS-15 S2	2971	1500	446	1378	70.08		4.503	4.258	8	1.562	4.829	2.69	10.100	0.007	0.015	10.115	0.0035	29.722	0.901	34.615	61.30	96.968	0.124	0.820			
CIS-15 S2	CIS-16 S2	3030	1500	455	1632	46.22		4.208	4.046	10	1.593	6.421	2.60	12.848	0.005	0.030	12.868	0.0035	53.053	1.047	24.255	49.32	82.465	0.125	0.865			
CIS-16 S2	CIS-11 S1	5131	1500	770	3290	81.77		3.574	3.165	12	2.697	11.531	1.83	21.058	0.008	0.100	21.158	0.0050	103.657	1.412	30.031	44.64	78.829	0.136	1.113			
CIS-11 S1	CIS-12 S1	0	1500	0	15438	80.51		3.015	2.734	18	0.000	52.106	1.30	97.791	0.008	0.573	97.914	0.0035	255.836	1.546	38.877	65.83	93.694	0.301	1.440			
CIS-12 S1	CIS-13 S1	0	1500	0	15438	47.80		2.734	2.566	18	0.000	52.106	1.30	97.791	0.005	0.578	97.919	0.0035	254.552	1.551	38.467	65.78	93.472	0.301	1.440			
CIS-13 S1	CIS-14 S1	0	1500	0	15438	68.74		2.566	2.326	18	0.000	52.106	1.30	97.791	0.007	0.535	97.975	0.0035	253.864	1.546	38.574	65.81	93.684	0.301	1.440			
CIS-14 S1	CIS-16 S1	0	1500	0	16945	15.59		2.326	2.245	18	0.000	58.160	1.30	104.687	0.002	0.561	105.248	0.0045	288.382	1.755	36.519	63.44	92.547	0.290	1.621			
CIS-03 S3	CIS-04 S3	4682	1500	702	702	62.14		4.975	4.757	8	2.461	2.461	2.32	5.719	0.006	0.006	5.725	0.0045	29.273	0.903	18.559	43.44	77.792	0.068	0.701			
CIS-04 S3	CIS-05 S3	3029	1500	454	1157	55.02		4.757	4.565	8	1.592	4.054	2.15	8.714	0.006	0.012	8.726	0.0035	29.190	0.900	29.887	55.70	87.326	0.113	0.786			
CIS-05 S3	CIS-06 S3	0	1500	0	1157	55.41		4.565	4.371	8	0.000	4.054	2.15	8.714	0.006	0.017	8.731	0.0035	29.244	0.902	29.857	55.66	87.326	0.113	0.787			
CIS-06 S3	CIS-07 S3	0	1500	0	1157	36.51		4.371	4.229	8	0.000	4.054	2.15	8.714	0.004	0.021	8.735	0.0035	29.262	0.902	29.852	55.66	87.326	0.113	0.788			
CIS-07 S3	CIS-14 S1	0	1500	0	1157	33.60		4.229	4.111	8	0.000	4.054	2.15	8.714	0.003	0.025	8.739	0.0035	29.289	0.903	29.836	55.64	87.326	0.113	0.789			

MEMO

Memoria Técnica del Sistema Sanitario
Proyecto Santa María - Globo Norte
Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá
Langan Project No.: 820042401
22 de mayo de 2024 - Page 9 of 10

REPÚBLICA DE PANAMÁ INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES HOJA DE CÁLCULO DE ALCANTARILLADO SANITARIO						Revisado por: Proyecto Localización: Diseñado por: Calculado por:		LANGAN ENGINEERING PROYECTO SANTA MARÍA - GLOBO NORTE Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá LANGAN ENGINEERING LANGAN ENGINEERING		Consumo Unitario de Agua Potable (gppd) = Coeficiente de Rugosidad de la Tubería (n) = Aporte Unitario de Aguas Residuales (Litros/hab) = Aporte Unitario de Infiltración (Litros/h) =		100.000 0.009 0.004 0.00010		Fecha: 20 de mayo de 2024													
						Datos de Campo				Agua Servida				Infiltración		Cantidad		Perd.		Sección Línea		% Elementos Hidráulicos		Tirante		Vel.	
DE C.I. N°	A C.I. N°	N° Habitantes			Dist.	Elevación Fondo		φ	QAS1	QAS	Factor de Mda.	QM	QIT	QI	Q	S	Q	Y	q/Q	d/D	v/V	d	s	%	%	m	m/seg
		Area	Densidad	Tamaño	Acumulado	m	Superior	Inferior	pie	L/s	L/s		L/s	L/s	L/s	m/s	L/s	m/s	%	%	%						
CIS-01 S4	CIS-14 S4	2934	1500	440	440	79.91	5.302	5.102	10	1.542	1.542	2.50	3.835	0.008	0.008	3.863	0.0035	53.044	1.047	7.283	25.79	58.448	0.066				0.612
CIS-14 S4	CIS-15 S4	5896	1500	884	1325	79.91	5.102	4.823	10	3.099	4.642	2.10	9.770	0.008	0.016	9.786	0.0035	52.948	1.045	18.492	42.09	76.962	0.107				0.800
CIS-15 S4	CIS-16 S4	0	1500	0	1325	20.03	4.823	4.753	10	0.000	4.642	2.10	9.770	0.002	0.018	9.788	0.0035	52.969	1.045	18.478	42.08	76.962	0.107				0.800
CIS-16 S4	CIS-17 S4	0	1500	0	1325	20.03	4.753	4.682	10	0.000	4.642	2.10	9.770	0.002	0.020	9.790	0.0035	53.346	1.053	18.351	41.92	76.274	0.106				0.803
CIS-17 S4	CIS-18 S4	5893	1500	884	2208	70.30	4.682	4.436	10	3.098	7.740	1.94	15.043	0.007	0.027	15.068	0.0035	53.011	1.046	20.425	54.00	86.317	0.137				0.903
CIS-18 S4	CIS-19 S4	6000	1500	900	3108	20.00	4.436	4.131	12	3.154	10.894	1.84	20.072	0.007	0.034	20.106	0.0035	56.708	1.181	33.322	48.00	81.887	0.146				0.964
CIS-19 S4	CIS-20 S4	3105	1500	466	3574	48.06	4.131	3.963	12	1.632	12.526	1.80	27.582	0.005	0.030	27.621	0.0035	56.152	1.181	36.257	51.48	84.535	0.157				0.998
CIS-20 S4	CIS-21 S4	3062	1500	459	4034	51.58	3.963	3.783	12	1.610	14.136	1.80	25.445	0.005	0.044	25.489	0.0035	56.082	1.180	39.618	55.38	87.326	0.169				1.030
CIS-21 S4	CIS-28 S4	0	1500	0	4034	40.79	3.783	3.640	12	0.000	14.136	1.80	25.445	0.004	0.048	25.493	0.0035	56.279	1.182	39.547	55.38	87.075	0.169				1.030
CIS-22 S4	CIS-23 S4	3200	200	64	64	71.55	6.573	6.287	8	0.224	0.224	3.00	0.673	0.007	0.007	0.680	0.0040	71.248	0.964	2.176	14.22	48.821	0.029				0.391
CIS-23 S4	CIS-24 S4	3228	200	65	129	72.93	6.287	6.031	8	0.226	0.451	3.00	1.352	0.007	0.014	1.366	0.0035	29.283	0.903	4.665	20.64	51.253	0.042				0.463
CIS-24 S4	CIS-25 S4	1901	200	38	167	49.47	5.532	5.359	8	0.133	0.584	2.91	1.698	0.005	0.019	1.717	0.0035	29.226	0.901	5.876	23.15	54.869	0.047				0.495
CIS-25 S4	CIS-26 S4	1683	200	34	200	49.71	5.360	5.186	8	0.118	0.702	2.83	1.983	0.005	0.024	2.008	0.0035	29.241	0.902	6.866	25.03	57.476	0.051				0.518
CIS-26 S4	CIS-27 S4	1642	200	33	233	63.87	5.185	4.962	8	0.115	0.817	2.76	2.254	0.006	0.031	2.285	0.0035	29.203	0.901	7.825	26.75	59.738	0.054				0.538
CIS-27 S4	CIS-28 S4	1628	200	33	266	45.54	4.962	4.804	8	0.114	0.921	2.70	2.518	0.005	0.035	2.553	0.0035	29.177	0.900	8.750	28.31	61.659	0.058				0.555
CIS-28 S4	CIS-29 S4	0	200	0	4799	42.97	3.640	3.490	12	0.000	15.067	1.80	27.120	0.004	0.040	27.160	0.0035	56.090	1.180	31.548	57.61	88.888	0.176				1.018
CIS-30 S4	CIS-31 S4	4800	200	96	96	98.20	5.974	5.483	8	0.336	0.336	3.00	1.009	0.010	0.010	1.019	0.0050	34.948	1.078	2.916	16.39	44.816	0.033				0.481
CIS-31 S4	CIS-32 S4	6553	302.3	198	294	99.31	4.967	4.620	8	0.694	1.031	2.66	2.744	0.010	0.020	2.763	0.0035	29.215	0.901	9.458	20.47	62.936	0.060				0.567
CIS-32 S4	CIS-33 S4	6317	342.4	216	510	41.16	4.620	4.476	8	0.758	1.789	2.44	4.369	0.004	0.024	4.393	0.0035	29.234	0.901	15.026	37.59	72.172	0.076				0.651
CIS-33 S4	CIS-34 S4	0	200	0	4810	72.78	4.476	4.221	12	0.000	16.856	1.80	30.340	0.007	0.119	30.459	0.0035	56.256	1.182	35.312	62.03	91.427	0.189				1.081
CIS-34 S4	CIS-35 S4	0	200	0	4810	72.78	4.221	3.966	12	0.000	16.856	1.80	30.340	0.007	0.126	30.466	0.0035	56.256	1.182	35.321	62.03	91.427	0.189				1.081
CIS-35 S4	CIS-07 S1	0	200	0	4810	77.16	3.966	3.871	12	0.000	16.856	1.80	30.340	0.003	0.129	30.469	0.0035	56.185	1.181	35.353	62.06	91.427	0.189				1.080
CIS-01 S3	CIS-02 S3	4914	200	98	98	93.10	5.757	5.431	8	0.344	0.344	3.00	1.033	0.009	0.009	1.043	0.0035	29.247	0.902	3.565	18.00	47.777	0.037				0.426
CIS-02 S3	CIS-03 S3	3213	200	64	163	93.10	5.430	5.104	8	0.235	0.570	2.92	1.863	0.009	0.019	1.882	0.0035	29.247	0.902	5.798	23.98	54.642	0.047				0.492
CIS-03 S3	CIS-04 S3	3407	200	68	231	85.61	5.103	4.801	8	0.239	0.808	2.76	2.235	0.009	0.027	2.262	0.0035	29.258	0.902	7.731	26.58	59.416	0.054				0.536
CIS-04 S3	CIS-05 S3	2464	200	49	280	56.49	4.804	4.606	8	0.173	0.981	2.68	2.632	0.006	0.033	2.664	0.0035	29.262	0.902	9.106	28.90	62.296	0.059				0.562
CIS-05 S3	CIS-07 S1	0	200	0	280	32.15	4.609	4.496	8	0.000	0.981	2.68	2.632	0.003	0.036	2.668	0.0035	29.301	0.904	9.184	28.90	62.296	0.059				0.563
CIS-03 S1	CIS-04 S1	6338	400	254	6686	89.58	6.356	6.043	15	0.888	21.432	1.80	42.178	0.009	0.202	42.380	0.0035	156.170	1.370	27.137	52.50	85.293	0.200				1.168
CIS-04 S1	CIS-05 S1	6264	400	251	6937	89.98	6.043	5.729	15	0.878	24.310	1.80	43.759	0.009	0.211	43.970	0.0035	156.417	1.372	28.111	53.64	86.963	0.204				1.181
CIS-05 S1	CIS-06 S1	3650	400	122	7059	89.62	5.729	5.415	15	0.428	24.758	1.80	44.528	0.009	0.220	44.748	0.0035	156.387	1.372	28.614	54.32	86.317	0.207				1.184
CIS-06 S1	CIS-07 S1	0	400	0	7059	82.34	5.415	5.232	15	0.000	24.738	1.80	44.528	0.005	0.225	44.754	0.0035	156.272	1.370	28.647	54.36	86.317	0.207				1.183

LANGAN

ACLARAR.

- d) **Presentar documentación a través de la cual se evidencie que el sistema público o privado que será utilizado para descargar los desechos o residuos líquidos a ser generados durante la etapa de operación del proyecto tiene la capacidad de receptor los mismos.**

RESPUESTA.

Como se mencionó en el acápite (a), actualmente el desarrollo del proyecto Santa María Golf & Country Club; está conectado al Sistema de alcantarillado sanitario, mediante la certificación dada en la nota UCP-SCBP-086-2016, como también las notas UCP-SP-2893-2019 y UCP-SP-1598-2016. Por lo cual, una vez proyecto de Bosques de Santa María se encuentre en la fase de ocupación se llevará las conexiones correspondientes a la infraestructura del desarrollo de Santa María Golf & Country Club.

Se comparten notas de certificación por parte del promotor IDEAL LIVING CORP, y programa de Saneamiento de la Bahía de Panamá, en conjunto con el Ministerio de Salud.

IDEAL LIVING CORP.

RUC 1165955-1-572787 DV 36

Panamá, 21 de marzo de 2025

Ingeniero
Edgar Naterón,
Director Regional de Regional de Panamá Metro
Ministerio de Ambiente,
E.S.D.

Estimado Ing. Naterón:

Por este medio, certificamos que el proyecto **Santa María Golf & Country Club**, cuyo promotor es **IDEAL LIVING CORP.** empresa registrada en el Folio 572787, de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, se encuentra gestionando las aprobaciones correspondientes para que los futuros proyectos del sector Norte, incluyendo el proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA** ubicado sobre una parte de la finca No. 277646, con código de ubicación 8712 en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor **Bosques de Santa María, S.A.**, se integren a la infraestructura del complejo residencial Santa María Golf & Country Club, es decir, que las conexiones propuestas de los sistemas de acueducto y sanitario, se realice de la misma manera que se ha trabajado en años anteriores para el sector Sur, como se puede apreciar a través de las notas UCP-SCBP-086-2016, donde Ministerio de Salud autoriza la interconexión de la red de alcantarillado del sector Sur a la colectora Matías Hernández.

Agradeciendo de antemano la atención que le brinde a la misma.

Atentamente,

IDEAL LIVING CORP.


Mayor Alfredo Alemán
Representante Legal
Cédula 8-136-190



Yo, Ldo. William Carlos De León, Notario Público
Novena del Circuito de Panamá, con cédula de identidad
No. 8-456-422
CERTIFICÓ:
Que las firmas anteriores son auténticas y son hechas por
representantes por los firmantes como tales.
02 ABR 2025
Ldo. William Carlos De León
Notario Público Novena del Circuito de Panamá 5



16 de diciembre de 2019
UCP-SP-2893-2019

Arquitecto
José A. Acosta C.
Gerente de Diseño
Santa María Golf y Country Club
E. S. D.

Ref: Programa Saneamiento de Panamá.
Asunto: Certificación de conexión al sistema de
alcantarillado.

Estimado Arquitecto Acosta:

En relación a su carta GEN-DIS-JAA-1036 del 31 de octubre de 2019, luego de realizadas las revisiones y análisis pertinentes, tenemos a bien a indicarle que efectivamente vuestro desarrollo se encuentra conectado al Sistema del Programa Saneamiento de Panamá, tal como se indica en nuestras cartas UCP-SCBP-0286-2016 del 3 de marzo de 2016 y UCP-SP-1598-2016 del 2 de septiembre de 2016.

Atentamente;

Ing. Rafael Díaz
Coordinador General

Adjunto:

- 1- UCP-SCBP-0286-2016 del 1 de marzo de 2016 – una copia
- 2- UCP-SP-1598-2016 del 2 de septiembre de 2016 – una copia

¡Porque los Ríos y la Bahía son Vida para Panamá!

Teléfonos: 235-9199 / 235-8601
www.saneamientodepanama.gob.pa





2 de septiembre de 2016
UCP-SP-1598-2016

Ingeniero
Martín F. Sosa
Director General
Santa María Golf & Country Club
E. S. D.

Ref. Interconexión del sistema sanitario residencial Santa María.

Ingeniero Sosa:

Dando seguimiento a diversas notas y revisiones del juego de planos presentados con el detalle para la interconexión sanitaria del Residencial Santa María a nuestro sistema, y dado que se han cumplido los comentarios acordados, procedemos a dar el visto bueno de los mismos y se le solicita entregue una copia de los mismos, la cual deberá reposar en nuestros archivos.

Deberá notificar a la Unidad Coordinadora del Programa (UCP) y al IDAAN la fecha en que se realizarán los trabajos de interconexión, con el objetivo de supervisar dichos trabajos y poder dar el visto bueno al comisionamiento de la misma.

Además deberá establecer y/o mantener con el IDAAN la relación comercial y tarifaria relacionada, concerniente al uso del sistema de alcantarillado sanitario.

Atentamente,

Tatiana De Janon
Tatiana De Janon
Coordinadora General
ELCO/CS/LG Dieguez



Adjunto:

Planos de interconexión sanitaria

cc:

Ing. Julia Guardia, Directora Ejecutiva del IDAAN
Ing. Iván Cano, IDAAN

"Sistema de Salud Humano, con Equidad y Calidad, un Derecho de Todos"

Teléfono: 235-0801 / 236-0100 / 236-0400 Fax: 235-0248

Apdo. Postal 0810, Zona Postal 08012



UCP-SCBP-0286-2016
01 de marzo de 2016

Ingeniero
MARTÍN F. SOSA
Director General
IDEAL LIVING CORP.
E. S. D.



Ref: Conexión de la red de alcantarillado sanitario de Santa María Business District a la Colectora Matías Hernández.

Estimado Ingeniero Sosa:

Dando seguimiento a las diversas comunicaciones e inspecciones en relación a la interconexión del Proyecto Santa María Business District a la Colectora Matías Hernández que forma parte del Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá y dado que se han cumplido todos los requisitos acordados en las mismas, le informamos lo siguiente:

1. No tenemos objeción que se realice el comisionamiento de vuestra interconexión a la Colectora Matías Hernández.
2. Los trabajos de interconexión fueron realizados con éxito bajo la supervisión del personal del Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá, por lo que le solicitamos la entrega de los planos "Como Construido" para nuestro expediente, los cuales deben contar con la firma de profesional idóneo.
3. Favor proceder a realizar el trámite de traspaso de la infraestructura al IDAAN, la operación y mantenimiento de la misma será realizada por la Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP).
4. La calidad del agua residual descargada deberá cumplir la Normativa COPANIT 39-2000 para la descarga a sistemas de alcantarillado sanitario.

Atentamente,

Tatiana de Janon de Getman
TATIANA DE JANON DE GETMAN
Coordinadora General del Proyecto

TD/CS/KGD
TD/CS/KGD

CC:
Ing. Julia Guardia, Directora Ejecutiva, IDAAN

Yanceth Mendaza
4-3-16

Horacio Palacios
4/3/16. 11:30 AM

"Sistema de Salud Humano, con Equidad y Calidad, un Derecho de Todos"

Teléfono: 235-8801 / 235-8188 / 235-8408 Fax: 235-8218

Apdo. Postal 0818, Zona Postal 0812

9

En el contenido 8.1 Análisis de la línea base actual (pág. 116), se solicita: al Argumentar porque no se consideró el incremento al tráfico local como una transformación esperada con el desarrollo del proyecto. Considerando que dicho proyecto contempla la construcción de 1461 unidades de estacionamiento Solicitamos que se Considere los impactos ambientales y sociales que se derivan de dicho aspecto, se realicen las evaluaciones correspondientes para determinar la importancia ambiental de dicho impacto y Se incluyan en el Plan de Manejo Ambiental las medidas correspondientes.

RESPUESTA.

Efectivamente, el incremento al tráfico local es otro impacto que considerar por el cual se presenta el análisis que tiene como objetivo determinar la magnitud de los impactos ambientales y sociales derivados de la operación de 1,461 unidades de estacionamiento y medidas de mitigación adecuadas para su cumplimiento e inclusión en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Identificación de Impactos Ambientales y Sociales.

Impactos Ambientales.

Impacto	Descripción	Magnitud	Probabilidad	Área Afectada
Emisiones de Gases	Aumento de CO ₂ , NO _x y material particulado por el tráfico vehicular.	Baja	Baja	Zona del estacionamiento y alrededores.
Generación de Ruido	Ruido por motores y bocinas de los vehículos.	Baja	Baja	Áreas residenciales y comerciales cercanas.
Contaminación del Suelo y Agua	Posible derrame de aceites, combustibles y otros fluidos vehiculares.	Baja	Baja	Sistema de drenaje pluvial y suelo cercano.
Aumento de Temperatura (Isla de Calor)	Superficies de concreto y asfalto absorben y retienen calor.	Baja	Baja	Zona del estacionamiento y alrededores.
Generación de Residuos Sólidos	Desechos de usuarios (botellas, envolturas, etc.).	Baja	Baja	Dentro del estacionamiento y zonas cercanas.

Impactos Sociales

Impacto	Descripción	Magnitud	Probabilidad	Área Afectada
Aumento del Tráfico	Mayor congestión en las vías de acceso y salida del estacionamiento.	Baja	Baja	Vías de acceso y salida.
Seguridad y Accidentes	Posibles atropellos o colisiones dentro del estacionamiento.	Baja	Baja	Interior del estacionamiento y accesos.
Alteración en la Movilidad Peatonal	Reducción de espacios seguros para peatones.	Baja	Baja	Calles adyacentes.

Medidas de Mitigación

Medidas Ambientales

Impacto	Medida de Mitigación	Responsable
Emisiones de Gases	Promoción de estacionamientos para vehículos eléctricos e instalación de cargadores.	Administración del estacionamiento.
Generación de Ruido	Uso de barreras acústicas en zonas sensibles (residenciales).	Constructora y administración.
Contaminación del Suelo y Agua	Implementación de sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales.	Administración del estacionamiento.
Isla de Calor	Instalación de techos verdes, superficies reflectantes o árboles alrededor.	Propietario del estacionamiento.
Residuos Sólidos	Instalación de estaciones de reciclaje y contenedores adecuados.	Administración del estacionamiento.

Medidas Sociales

Impacto	Medida de Mitigación	Responsable
Aumento del Tráfico	Señalización clara y sincronización con semáforos externos.	Municipio y administración.
Seguridad y Accidentes	Implementación de reductores de velocidad, cámaras de vigilancia y señalización interna.	Administración del estacionamiento.
Movilidad Peatonal	Construcción de aceras seguras y cruces peatonales bien señalizados.	Propietario del estacionamiento y municipio.

Conclusiones y Recomendaciones

- Se recomienda implementar un **programa de monitoreo ambiental** para evaluar periódicamente las emisiones y el ruido.
- Se sugiere desarrollar campañas de **concienciación y educación** para usuarios sobre el manejo de residuos y seguridad vial dentro del estacionamiento.
- Las medidas de mitigación deberán integrarse dentro del **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** y contar con seguimiento continuo.

A continuación, Programa de Monitoreo Ambiental a implementar para evaluar periódicamente las emisiones y el ruido en la operación de las 1,461 unidades de estacionamiento:

Programa de Monitoreo Ambiental

Evaluación Periódica de Emisiones y Ruido en la Operación del Estacionamiento

Introducción

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema de monitoreo periódico para evaluar las **emisiones atmosféricas y los niveles de ruido** generados en la operación de las 1,461 unidades de estacionamiento.

El monitoreo permitirá identificar tendencias, posibles incumplimientos de normativas ambientales y la efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

Parámetros a Monitorear

Parámetro	Método de Medición	Frecuencia	Normativa de Referencia
Emisiones de CO₂, NO_x, PM10 y PM2.5	Uso de sensores de calidad del aire o muestreo con equipos portátiles.	Trimestral	Normativa de calidad del aire vigente.
Niveles de ruido en dB(A)	Sonómetros en puntos estratégicos del estacionamiento y zonas aledañas.	Semestral	Normas sobre contaminación acústica.

Ubicación de los Puntos de Monitoreo

Se establecerán **puntos fijos de medición** en los siguientes lugares estratégicos:

1. **Zonas de mayor circulación de vehículos** dentro del estacionamiento.
2. **Entradas y salidas** del estacionamiento.
3. **Áreas residenciales o comerciales cercanas**, para evaluar la afectación externa.

Procedimiento de Monitoreo

1. **Medición de emisiones:**
 - Uso de sensores o muestreo en distintos horarios (mañana, tarde, noche) para identificar variaciones.
 - Comparación con los valores permitidos por la normativa ambiental.
 2. **Medición de ruido:**
 - Uso de sonómetros en los puntos establecidos.
 - Medición en diferentes momentos del día y en condiciones de tráfico variado.
 3. **Registro y análisis de datos:**
 - Elaboración de reportes con los resultados obtenidos.
 - Comparación con estudios previos para detectar tendencias.
-

Medidas Correctivas y Preventivas

Si los valores de emisiones o ruido superan los límites permitidos, se deberán implementar las siguientes acciones:

Problema Detectado	Medida Correctiva
Altos niveles de CO ₂ y NO _x	Incentivar el uso de estacionamientos para autos eléctricos e híbridos.
Exceso de ruido en zonas residenciales	Instalación de barreras acústicas y reducción de velocidad dentro del estacionamiento.
Aumento de partículas en suspensión	Limpieza frecuente y posible instalación de filtros en áreas cerradas.

Informes y Seguimiento

- **Elaboración de informes semestrales**, según el parámetro monitoreado.
- **Presentación de reportes (informes semestrales)** a la Administración Regional de Panamá Metro del Ministerio de Ambiente, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre si es requerido.
- **Evaluación de la efectividad** de las medidas de mitigación e implementación de mejoras continuas.

Conclusiones y Recomendaciones

- El monitoreo permitirá **evaluar la evolución de los impactos ambientales** y aplicar correctivos a tiempo.
- Se recomienda la instalación de sensores de calidad del aire en tiempo real para una respuesta más rápida.
- Se sugiere la **capacitación del personal del estacionamiento** sobre buenas prácticas ambientales y manejo de residuos.

Este programa te permite **demostrar el cumplimiento ambiental y mejorar la sostenibilidad** del estacionamiento.

Adicionalmente, se complementa la información con la nota DTSV- 673-23 – 15 de junio de 2023, mediante el cual la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá, comunica que el informe del Estudio de Impacto de Tránsito con el desarrollo de las parcelas del Sector Norte del proyecto, realizado por la empresa denominada CONSULTORES DE TRANSPORTE S.A. **Reúne los elementos y criterios técnicos por la dirección del departamento de Ingeniería de Tránsito y Transporte. E informan que no tienen inconveniente en la viabilidad propuesta razón por la cual lo acogen y aprueban.**



Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre

Apartado 0843-02989 Balboa, Panamá

Tel: 502-0501

aranda@transito.gob.pa

Panamá, 15 de junio de 2023

Nota No. -DTSV-673-23

Ingeniera
MARILÍN SÁNCHEZ
Gerente de Proyectos
Departamento de Ingeniería de Tránsito y Transporte
E. S. D.

Ingeniera Sánchez :

En atención a la nota con fecha 14 de junio de 2023, mediante la cual nos hace llegar para revisar , El informe con el Estudio de Impacto al Tránsito con el Desarrollo del Proyecto Denominado Las Parcelas del Sector Norte (HD-2 HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) a ubicarse en la Urbanización Santa María, Llano Bonito, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito y Provincia de Panamá, tengo a bien en comunicarle que el informe reúne los elementos y criterios técnicos requeridos por esta Dirección, además no vemos inconveniente en la vialidad propuesta razón por la cual *Acogemos y Aprobamos* la misma.

Cabe destacar que esta aprobación está sujeta a las siguientes disposiciones:

- > Incluir todas las señalización vertical y horizontal requeridas para garantizar la seguridad de los conductores y usuarios en General.
- > El Dueño ó Promotor deberá presentar los planos con la propuesta de vialidad y señalización para su correspondiente revisión y aprobación por parte de esta Institución, incluyendo los carriles y vialidad propuesta para el entorno de la garita.
- > La vialidad presentada deberá cumplir con los requisitos mínimos requeridos por el Departamento de Aprobación de Planos de esta Dirección.

Sin otro en particular queda de usted

Atentamente,


Arq. Fernando Aranda
Director de Seguridad Vial.



C.C. JAC CARLOS ORDOÑEZ DIRECTOR GENERAL DE LA ATTT-
C.C. ARQ. GUERRA LASSO JEFE DEL DEPTO. APROBACIÓN DE PLANOS.

FA/Licda.Lg

Apartado Postal 08-4302989, Balboa Panamá

ESTUDIO DE IMPACTO AL TRÁNSITO PARA EL PROYECTO:

***“DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE
(HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5)
DEL PROYECTO SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB”***



SANTA MARÍA
GOLF & COUNTRY CLUB

Preparado para:
SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB

COTRANS

Consultores de Transporte, S.A.

Junio, 2023

COTRANS**CONSULTORES DE TRANSPORTE, S.A.**

Centro Comercial Plaza Cecilia, Primer Año, Local 11, Calle Comodoro del Rey, Panamá. Teléfonos: 330-4200

Panamá, 29 de junio de 2023.

Arq. Keller M. Vargas B.
Santa María Golf & Country Club
Ciudad de Panamá

Estimado Arq. Vargas:

Por medio de la presente le hacemos entrega de un ejemplar del Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club", junto con la nota original de aprobación del estudio No. DTSV-673-23, firmada por el Director de Tránsito y Seguridad Vial de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Queremos recalcar que ha sido un agrado trabajar con usted y esperamos mantener la relación comercial establecida.

Sin más por el momento se despide de usted.

Atentamente,
COTRANS



Ing. Marilin Sánchez P.
Gerente de Proyectos
Dpto. de Ing. de Tránsito y Transporte

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CONDICIONES EXISTENTES DE LA RED VIAL INVOLUCRADA	2
3.	CONDICIONES FUTURAS DEL PROYECTO EN ESTUDIO	5
4.	TRÁNSITO VEHICULAR	8
5.	PROYECCIONES DE TRÁNSITO	14
	5.1 Cálculo de Tránsito Futuro	14
	5.2 Cálculo de Tránsito Generado	16
	5.2.1 Generación de viajes por desarrollo Residencial (Unifamiliares)	19
	5.2.2 Generación de viajes por desarrollo Residencial (Multifamiliares)	21
	5.2.3 Tránsito Comercial	22
6.	DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES	23
7.	ANÁLISIS	26
	7.1 Condiciones Geométricas	26
	7.2 Evaluación de Medidas de Desempeño	26
	7.3 Resultado de las Simulaciones (Niveles de Servicios – LOS)	27
	7.4 Escenarios Simulados	27
8.	RESULTADOS	28
9.	ANÁLISIS ADICIONAL (ACCESO A LOTES SOBRE LA AV. CIRCUNVALACIÓN NORTE)	31
10.	ANÁLISIS DE COLA	34
	10.1. Metodología para Muestreo de Tiempo de Atención	35
	10.2 Análisis de la Demanda (Tránsito Generado para la garita)	36
	10.3 Cálculo de Cola	36
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39

ANEXO A: Aforos Vehiculares

ANEXO B: Aforos de Generación

ANEXO C: Resultados del Simulador

ANEXO D: Registro de arribos y tiempos de atención

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

1. INTRODUCCIÓN

El Desarrollo Santa María Golf & Country Club, ha sub-contratado a la empresa Consultores de Transporte, S. A. (COTRANS) para la elaboración de un Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto de "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5)", a ubicarse en la Urbanización Santa María, en el área conocida como Llano Bonito, en el Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

Figura 1: Ubicación Regional del Proyecto



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

El área en estudio correspondiente a las parcelas de terreno del Sector Norte del Desarrollo Santa María Golf & Country Club, propone el desarrollo de normativas residenciales y mixtas de alta intensidad (RM3 y RM3C2) y áreas para la aplicación del código de zonificación PRU (parque recreativo urbano), en un lote de terreno con área total de aproximadamente 65 Há. + 3,086 m².

Los viajes generados por el proyecto, se estima que utilicen principalmente el acceso propuesto para este desarrollo a través de la Calle 117 Este por medio de la rotonda existente del intercambiador del Corredor Sur en Llano Bonito. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es evaluar el impacto que tendrá el desarrollo del proyecto propuesto, sobre el tránsito en las vías próximas de acceso.

Además, se proponen las medidas para mitigar los impactos y la señalización recomendada para preservar la seguridad vial. A continuación, se presenta el procedimiento utilizado para estimar el flujo vehicular y los resultados del análisis de nivel de servicio realizado en las vías cercanas al proyecto.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

2. CONDICIONES EXISTENTES DE LA RED VIAL INVOLUCRADA

El Sector Norte del Desarrollo Santa María Golf & Country Club, objeto de este estudio, limita en su lado Noroeste con desarrollos residenciales (viviendas unifamiliares) y comerciales existentes, al Noreste limita con el Río Juan Díaz, al Sur se ubica el Corredor Sur, mientras que, del lado Suroeste se sitúa una de las rampas del Corredor Sur que converge en la rotonda de acceso principal en donde también converge la Calle 117 Este.

Las condiciones físicas de la Calle 117 Este, se presentan a continuación. La inspección visual y fotografías del área en estudio corresponden a días del mes de septiembre de 2022 y del mes de enero de 2023 por parte del consultor. La imagen a continuación muestra la vialidad de acceso en estudio.

Figura 2. Vialidad de acceso en Estudio



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES DE VÍAS				
Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Calle 117 Este		
2	Servidumbre Vial:	20.00 metros		
3	Ubicación / Sección	Tramo próximo a la rotonda de acceso principal, área conocida como Llano Bonito, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito y Provincia de Panamá.		
4	Jerarquía:	calle principal <input type="checkbox"/> calle secundaria <input checked="" type="checkbox"/>	calle terciaria o local <input type="checkbox"/>	
5	Cantidad de Carriles:	4 carriles		
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	asfalto <input type="checkbox"/> concreto <input checked="" type="checkbox"/>	mixto <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/>	
8	Estado de Pavimento:	bueno <input checked="" type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/>	malo <input type="checkbox"/>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Presenta señalización horizontal básica en buen estado.		
10	Estado de la Señalización Vertical:	Presenta una adecuada señalización vertical en buen estado.		
11	Espacio de Acera:	Presenta acera por tramos en un lado de la vía.		
12	Espacio de Grama:	Presenta grama ó áreas verdes por tramos en ambos lados de la vía.		
13	Bordes:	HOMBROS pavimento <input checked="" type="checkbox"/> sin pavimento <input type="checkbox"/>	Cordón - Cancha <input checked="" type="checkbox"/>	Varía por tramos.
14	Isleta Central	cancha central <input type="checkbox"/>	Con isleta <input type="checkbox"/> Sin isleta <input checked="" type="checkbox"/>	Varía por tramos.

Fuente: elaboración propia.

Fotografías 1 y 2. Vistas de la Calle 117 Este



Fuente: Fotografías tomadas por el personal de COTRANS.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

✓ **Condiciones existentes de la Rotonda de acceso donde converge la Calle 117 Este**

En la rotonda existente sobre la Calle 117 Este, ubicada al Norte del intercambiador del Corredor Sur en Llano Bonito, convergen además dos aproximaciones del Corredor Sur (entrando a la rotonda desde Tocumen y saliendo de la rotonda hacia Panamá Centro) y la aproximación de la Avenida Circunvalación Norte del proyecto en estudio.

La rotonda de acceso cuenta con un radio interno de aproximadamente 20.00 metros y dos carriles de circulación de aproximadamente 5.00 metros cada uno. La velocidad máxima permitida en esta rotonda es de 25 km/h.

El pavimento es de concreto en buen estado, presenta señalización horizontal en estado desgastado y una adecuada señalización vertical. Las imágenes a continuación, muestran las condiciones físicas indicadas.

Fotografías 3 y 4. Vistas de la rotonda existente sobre la Calle 117 Este



Fuente: Fotografía tomada por el personal de COTRANS.



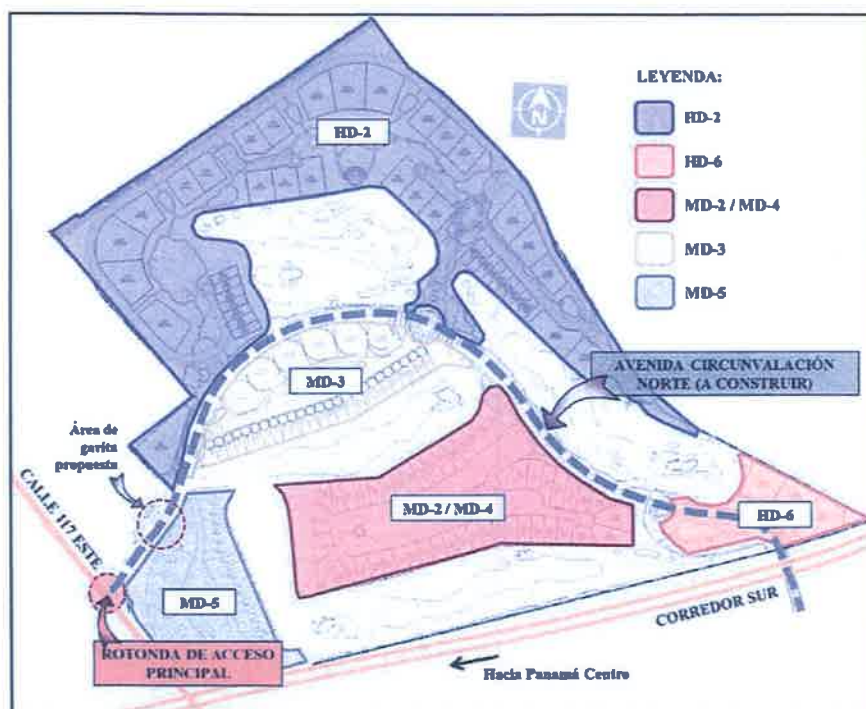
Fuente: Fotografía tomada por el personal de COTRANS.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

3. CONDICIONES FUTURAS DEL PROYECTO EN ESTUDIO

El Sector Norte del proyecto Santa María se propone a desarrollar en cinco parcelas, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 3. Desarrollo de Parcelas o macrolotes en el Sector Norte en Estudio



Fuente: Desarrollo Santa María Golf & Country Club y elaboración propia.

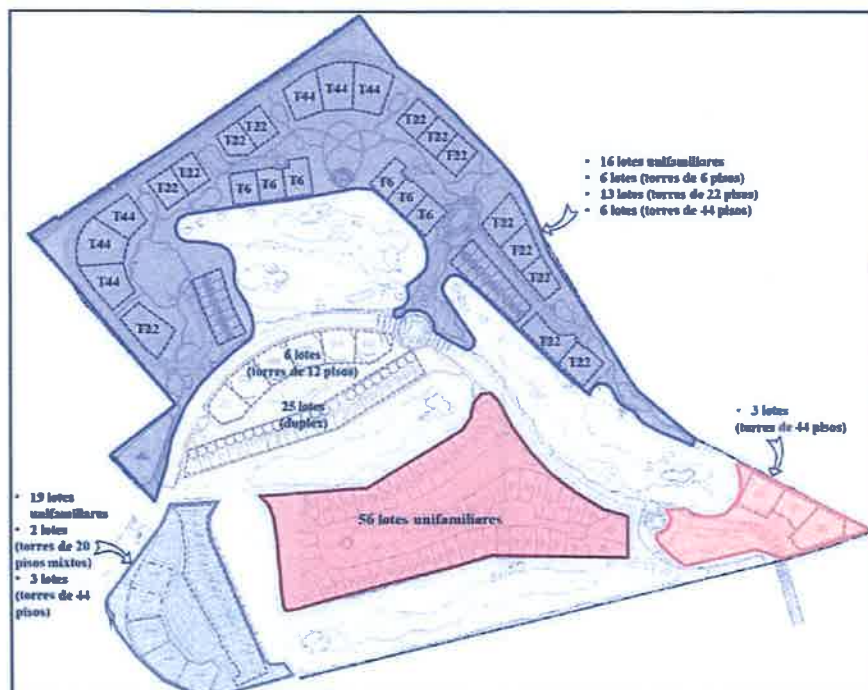
Por otro lado, a continuación se describen las propuestas de usos de suelos para cada parcela:

- **Parcela HD-2:** en esta parcela se proponen 16 lotes unifamiliares, 6 lotes para la construcción de torres de apartamentos de 6 pisos, 13 lotes para la construcción de torres de apartamentos de 22 pisos y 6 lotes para la construcción de torres de apartamentos de 44 pisos.
- **Parcela HD-6:** en esta parcela se proponen 3 lotes para la construcción de torres de apartamentos de 44 pisos.
- **Parcela MD-2 / MD-4:** en esta parcela se proponen 56 lotes unifamiliares.
- **Parcela MD-3:** en esta parcela se proponen 25 lotes para la construcción de dúplex y 6 lotes para la construcción de torres de apartamentos de 12 pisos.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

- **Parcela MD-5:** en esta parcela se proponen 19 lotes unifamiliares, 2 lotes para la construcción de torres de 20 pisos de uso mixto y 3 lotes para la construcción de torres de apartamentos de 44 pisos.

Figura 4. Esquema de ubicación de usos a desarrollar en las parcelas del Sector Norte



Fuente: Desarrollo Santa María Golf & Country Club y elaboración propia.

El proyecto en estudio (Sector Norte) ocupará un área de terreno dentro del Desarrollo Santa María, para el cual, su acceso principal se propone sobre la rotonda existente sobre la Calle 117 Este, en donde converge actualmente la Avenida Circunvalación Norte.

La Av. Circunvalación Norte se conectará con la vialidad existente del Desarrollo Santa María al Sur del Corredor Sur por medio de un puente vehicular sobre esta importante autopista.

Es importante destacar que actualmente la Avenida Circunvalación Norte cuenta con un tramo existente con una longitud inicial de aproximadamente unos 65 metros, la cual presenta una estructura tipo boulevard con isleta central, hacia cada lado de la isleta presenta dos carriles de circulación por sentido de pavimento rígido enmarcados en ambos lados por cordón-cuneta.

Adicional, la sección contará con áreas de grama y aceras peatonales.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Fotografías 5 y 6. Vistas del tramo existente de la Av. Circunvalación Norte (aprox. 65 metros)



Fuente: Fotografía tomada por el personal de COTRANS.



Fuente: Fotografía tomada por el personal de COTRANS.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

4. TRÁNSITO VEHICULAR

Con el objetivo de conocer la magnitud del tránsito existente que se moviliza en el área en estudio, se realizó un aforo vehicular en el punto que se describe a continuación:

- Intersección de acceso tipo rotonda sobre la Calle 117 Este (donde converge la Avenida Circunvalación Norte y dos aproximaciones del Corredor Sur (entrando a la rotonda desde Tocumen y saliendo de la rotonda hacia Panamá Centro)).

Este aforo se realizó el día jueves 22 de septiembre de 2022, en un periodo continuo de 12 horas (de 6:00 a.m. a 6:00 p.m.). La siguiente figura, muestra la ubicación del punto de aforo vehicular.

Figura 5. Ubicación del punto de aforo vehicular



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Los vehículos contados por movimiento se clasificaron en tres grupos: sedanes, buses y camiones. Los vehículos clasificados como sedanes corresponden a los tipos 1, 2 y 3 de la clasificación oficial de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, los buses al tipo 4 y los camiones a los tipos 5 en adelante.

La próxima tabla presenta los resultados de este aforo por tipo de vehículo y movimiento, de acuerdo al esquema que se muestra para dicho punto de aforo vehicular. (Ver resultados detallados del aforo en el Anexo A).

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Tabla 2. Resultados en el punto de aforo vehicular

Tipo de Vehículo	Movimientos														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 6:00 p.m.)</i>															
Sedanes	45	1,563	0	0	10	10	36	2,185	27	3,047	6,920	727	1,966	6,558	0
Buses	1	6	0	0	0	0	0	38	0	37	100	24	5	154	0
Camiones	5	64	0	0	3	1	5	183	2	233	173	73	30	266	0
Total	51	1,633	0	0	13	11	41	2,406	29	3,317	7,193	824	2,001	6,978	0

NOTA. Descripción de los movimientos aforados:

- Mov. 1: giro a la derecha desde el Corredor Sur hacia el Proyecto (parcelas Sector Norte).
- Mov. 2: recto desde el Corredor Sur hacia Llano Bonito.
- Mov. 3: desde/hacia el Corredor Sur.
- Mov. 4: giro a izquierda desde el Corredor Sur hacia Santa María.
- Mov. 5: giro a la izquierda desde el Proyecto (parcelas Sector Norte) hacia Santa María.
- Mov. 6: recto desde el Proyecto (parcelas Sector Norte) hacia el Corredor Sur.
- Mov. 7: giro a la derecha desde el Proyecto (parcelas Sector Norte) hacia Llano Bonito.
- Mov. 8: giro en "U" desde/hacia Llano Bonito.
- Mov. 9: giro a la izquierda desde Llano Bonito hacia el Proyecto (parcelas Sector Norte).
- Mov. 10: recto desde Llano Bonito hacia Santa María.
- Mov. 11: giro a la derecha desde Llano Bonito hacia el Corredor Sur.
- Mov. 12: giro en "U" desde/hacia Santa María.
- Mov. 13: giro a la izquierda desde Santa María hacia el Corredor Sur.
- Mov. 14: recto desde Santa María hacia Llano Bonito.
- Mov. 15: giro a la derecha desde Santa María hacia el Proyecto (parcelas Sector Norte).

Fotografía 7. Vista del personal de COTRANS ejecutando los trabajos de campo



Fuente: Fotografía tomada por el personal de COTRANS.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Figura 6. Esquema de los movimientos aforados en el punto de aforo vehicular



Fuente: Google Earth y elaboración propia

Volumen Hora Crítica

Para obtener el volumen en la hora crítica se analizaron los volúmenes registrados en el punto de aforo vehicular, observándose dos periodos de mayor movimiento vehicular, los cuales ocurren entre las 6:45 a 7:45 a.m. y de 4:30 a 5:30 p.m. Los volúmenes registrados para los periodos de análisis se presentan en la próxima tabla.

Tabla 3. Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo

	Movimientos														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Periodo PICO matutino (6:45-7:45 a.m.)															
Volumen	8	290	0	0	0	1	3	138	4	277	1,389	78	111	456	0
FHP	0.67	0.87	0.00	0.00	0.00	0.25	0.38	0.88	0.50	0.84	0.85	0.65	0.71	0.78	0.00
% VP	0%	1%	0%	0%	0%	0%	33%	12%	0%	5%	2%	8%	1%	11%	0%
Periodo PICO vespertino (4:30-5:30 p.m.)															
Volumen	1	59	0	0	0	0	5	225	1	441	413	78	289	871	0
FHP	0.25	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.71	0.25	0.84	0.88	0.89	0.86	0.91	0.00
% VP	0%	5%	0%	0%	0%	0%	20%	5%	0%	2%	3%	4%	1%	2%	0%

FHP=Factor de Hora Pico

% VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Nota: Los resultados indicados en este cuadro, corresponden a los cálculos considerando más de 8 decimales.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

5. PROYECCIONES DE TRÁNSITO

En el presente estudio se debe tomar en cuenta la proyección futura del tránsito de paso y el generado por el proyecto, pues ambos utilizarán la vialidad próxima al área de análisis, específicamente la intersección de acceso tipo rotonda sobre la Calle 117 Este.

5.1 Cálculo de Tránsito Futuro

Con el objetivo de determinar la tasa de crecimiento de los flujos vehiculares obtenidos en el aforo, se basó en lo estipulado en el Plan Integral de Movilidad Sustentable (PIMUS) del año 2014, donde se establecen pronósticos de viajes según modo de transporte quinquenalmente hasta el año 2035.

Dicho plan considera tres escenarios de desarrollo cuya variación se basa en la forma de inversión pública en los próximos años, segregado de la siguiente forma:

- Escenario 1 con inversión combinada en infraestructura vial y transporte público.
- Escenario 2 con priorización en la inversión en transporte público.
- Escenario 3 con priorización en la inversión en infraestructura vial.

Para efectos del presente estudio se consideraron los datos de pronóstico de viajes según el escenario 01 (inversión combinada), debido a que se considera como el supuesto más realista.

El PIMUS realiza un análisis de la movilidad de la Ciudad de Panamá dividiendo la misma en macrozonas, que a su vez se encuentran divididas en zonas. El área en estudio, se encuentra ubicada en la zona 322, es por ello que se consideró exclusivamente los viajes origen y destino de dicha zona para la estimación de la tasa.

Tomando en cuenta la totalidad de los viajes pronosticados en el PIMUS para todos los modos de transporte cuyo origen y destino es la zona estudiada, se obtuvo que para la zona 322 se pronostica un crecimiento decimal a 10 años del 1.95% interanual. Dicha tasa será la utilizada para determinar los valores de flujo vehicular del escenario futuro (proyectado a diez años), tal como se muestra en las siguientes figuras.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Figuras 7 y 8. Volumen Vehicular proyectado a 10 años para la intersección en estudio

Periodo de Análisis Matutino (6:45 a 7:45 a.m.)



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Periodo de Análisis Vespertino (4:30 a 5:30 p.m.)



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

5.2 Cálculo de Tránsito Generado

El Sector Norte del Proyecto Santa María, propone una cantidad de desarrollos a construir en cinco parcelas tal como se describió en la sección 3 de este informe y los cuales se resumen a continuación:

- Construcción de casas unifamiliares y dúplex:
 - 116 lotes.
- Construcción de apartamentos en torres de baja altura:
 - 6 lotes para la construcción de torres de 6 pisos.
- Construcción de apartamentos en torres de mediana altura:
 - 6 lotes para la construcción de torres de 12 pisos.
 - 13 lotes para la construcción de torres de 22 pisos.
 - 2 lotes para la construcción de torres de 20 pisos de uso mixto.
- Construcción de apartamentos en torres de alta altura:
 - 12 lotes para la construcción de torres de apartamentos de 44 pisos.

Por otro lado, para estimar la velocidad de construcción de los desarrollos propuestos en las distintas parcelas del proyecto en estudio, se tomará como base evidencias de fotografías satelitales del Desarrollo Santa María Golf & Country Club.

Para dicho ejercicio se dividió el Desarrollo Santa María en 4 áreas: el área Noroeste con desarrollos comerciales, el área Noreste (Sector Norte objeto de este estudio), el área Suroeste (área base para la estimación de construcción a 10 años) y el área Sureste.

Figura 9. División del Desarrollo Santa María para la estimación de la velocidad de construcción en 10 años



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

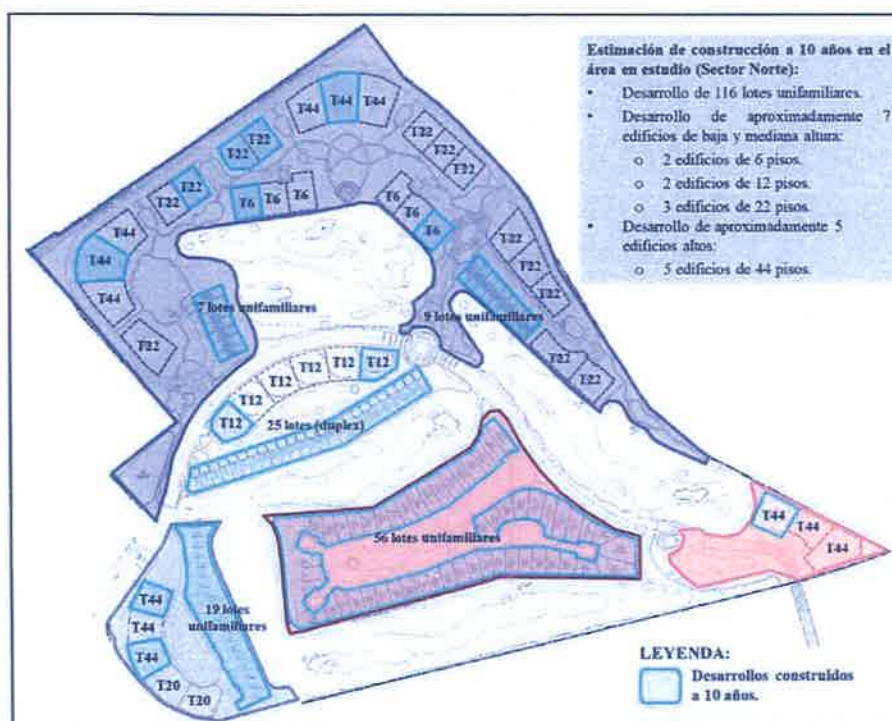
Para la estimación de la velocidad de construcción en 10 años, se utilizarán las imágenes satelitales entre el año 2011 hasta el 2021 (en las cuales se aprecia un avance en los trabajos de movimiento de tierra y campos de golf del área "noreste").

Para el área "suroeste", en este lapso de tiempo (2011 - 2021) además de los trabajos de infraestructura y construcción, se presenta una estimación del avance en los siguientes tipos de desarrollos:

- Construcción de aproximadamente 13 viviendas por año (130 viviendas en 10 años).
- Construcción de aproximadamente 7 edificios de baja y mediana altura.
- Construcción de aproximadamente 5 edificios altos.

Por lo expuesto en los párrafos anteriores, se presenta la siguiente figura, en la cual se muestra la estimación de construcción de los desarrollos a 10 años para el Sector Norte en estudio.

Figura 10. Estimación de Desarrollo y Construcción a 10 años para el Sector Norte



Fuente: Desarrollo Santa María Golf & Country Club y elaboración propia.

Nota: La ubicación de "desarrollos construidos a 10 años" mostrados en la figura anterior en color celeste, tiene simplemente una finalidad ilustrativa.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Del análisis anterior, se puede deducir que en un horizonte a 10 años, el Sector Norte del desarrollo Santa María tendrá el siguiente estimado de desarrollos construidos y ocupados:

- Desarrollo de 116 lotes unifamiliares.
- Desarrollo de aproximadamente 7 edificios de baja y mediana altura:
 - 2 edificios de 6 pisos.
 - 2 edificios de 12 pisos.
 - 3 edificios de 22 pisos.
- Desarrollo de aproximadamente 5 edificios altos:
 - 5 edificios de 44 pisos.

Por otro lado, para estimar una cantidad aproximada de apartamentos en los edificios que estarán construidos en un horizonte a 10 años, se utilizará información proporcionada por los desarrollistas en cuanto a cantidades de apartamentos en edificios existentes en el desarrollo Santa María, por lo que, actualmente el PH The Reserve cuenta con torres de seis pisos y dos apartamentos por piso (totalizando 12 apartamentos por torre), además, el proyecto HD-1 cuenta con torres de 44 pisos con dos apartamentos por piso (totalizando 88 apartamentos por torre), mientras que, en el proyecto Lake View (MD-1) se cuentan con torres en lotes de terreno de 3,100 m², entre 3,300 a 3,500 m² y 4,500 a 5,000 m², con cantidades de apartamentos entre 10 a 14, 12 a 16 y 18 a 24, respectivamente.

Con base en lo descrito en el párrafo anterior, se estima un aproximado de dos apartamentos por piso para los edificios del proyecto en estudio.

En resumen, se estima que para un horizonte futuro a 10 años, se tendrán aproximadamente 760 viviendas para el Sector Norte del Desarrollo Santa María, en donde se obtiene que del total, un 15% (116) de las viviendas serán residencias unifamiliares y un 85% (644) corresponden a desarrollo de tipo apartamentos.

Para determinar la generación de viajes directamente relacionados a este tipo de desarrollos (residencias en lotes unifamiliares, apartamentos y pequeñas áreas comerciales), la misma debe ser estimada mediante tasas de generación.

Debido a que no existe una fuente oficial de tasas de generación de viajes para estos diferentes tipos de desarrollos en Panamá, las mismas deben determinarse a partir de aforos vehiculares en desarrollos similares existentes.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

5.2.1 Generación de viajes por desarrollo Residencial (*Unifamiliares*)

En el caso del cálculo de la generación de tránsito residencial para las viviendas **unifamiliares** de alto costo, se toman en cuenta de la base de datos de la empresa COTRANS, los resultados de un aforo vehicular realizado en el acceso a la Urbanización Albrook Gardens. Este aforo se realizó el jueves 03 de febrero de 2005, de 6:00 a 9:00 a.m. y de 4:00 a 7:00 p.m. La siguiente tabla presenta un resumen de los resultados, los cuales se muestran en detalle en el Anexo B.

Tabla 4. Resultados del aforo vehicular en la Urbanización Albrook Gardens

Periodo	Entrando a la Urb. Albrook Gardens	Saliendo de la Urb. Albrook Gardens
Total 6:00 a 9:00 a.m.	56	156
Total 4:00 a 7:00 p.m.	137	99

Fuente: elaboración propia.

Según declaraciones de la empresa que desarrollaba la Urbanización Albrook Gardens, en el momento del aforo se contaba con 116 viviendas unifamiliares habitadas en la urbanización. Tomando en cuenta este dato y los resultados del aforo vehicular para los registros de entradas y salidas, se puede deducir que la relación entre el número de viajes vehiculares entrando y saliendo en los periodos críticos en estudio y el número de viviendas habitadas es:

- Relación entrando/residencia = **0.1466** viajes/residencia en la *hora pico matutina*
- Relación saliendo/residencia = **0.4224** viajes/residencia en la *hora pico matutina*
- Relación entrando/residencia = **0.2759** viajes/residencia en la *hora pico vespertina*
- Relación saliendo/residencia = **0.2069** viajes/residencia en la *hora pico vespertina*

Para una evaluación más conservadora, en el cálculo de la generación de tránsito residencial para las viviendas **unifamiliares** de alto costo, también se utilizarán de la base de datos de la empresa los resultados de un aforo realizado en la Urb. Costa del Este, sobre sus desarrollos: Urb. Costa Dorada, Costa Las Perlas, Costa Bella, Costa Bay, Costa Serena y Costa Azul. Este aforo se realizó el lunes 15 de septiembre de 2008, de 6:00 a 9:00 a.m. y de 4:30 a 6:30 p.m. La siguiente tabla presenta un resumen de los resultados, los cuales se muestran en detalle en el Anexo B.

Tabla 5. Resultados del aforo vehicular en las Urbanizaciones Costa Dorada, Costa Las Perlas, Costa Bella, Costa Bay, Costa Serena y Costa Azul

Tipo de Vehículo	Costa Dorada		Costa Las Perlas		Costa Bella		Costa Bay		Costa Serena		Costa Azul	
	Entrando	Saliendo	Entrando	Saliendo	Entrando	Saliendo	Entrando	Saliendo	Entrando	Saliendo	Entrando	Saliendo
Periodo Matutino (6:00 a.m. - 9:00 a.m.)												
Total	44	129	37	130	62	131	68	153	73	162	65	136
Periodo Vespertino (4:30 p.m. - 6:30 p.m.)												
Total	72	69	73	52	70	54	70	58	154	113	114	91

Fuente: elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

En base a los resultados del aforo y atendiendo a la posibilidad de obtener un resultado acorde al entorno, se estima conveniente utilizar los datos registrados para las horas críticas de la zona en estudio. Así, resulta que los valores a utilizar corresponden a las entradas y salidas de las urbanizaciones para el periodo matutino entre las 6:45 a 7:45 a.m. y para el periodo vespertino, entre las 4:30 a 5:30 p.m.

Tabla 6. Resultados del aforo vehicular para las Urbanizaciones en las horas críticas en estudio

Urbanizaciones	6:45 a 7:45 a.m.		4:30 a 5:30 p.m.	
	Entran	Salen	Entran	Salen
Costa Dorada	22	56	38	35
Costa Las Perlas	16	67	40	34
Costa Bella	32	61	41	33
Costa Bay	30	70	33	37
Costa Serena	40	93	74	61
Costa Azul	34	53	58	48
	174	400	284	248

Fuente: elaboración propia.

Según la lotificación propuesta del área de Costa del Este, se tiene que para el grupo de urbanizaciones Costa Dorada, Costa Las Perlas, Costa Bella, Costa Bay, Costa Serena y Costa Azul, al momento del aforo se contaba con 81, 86, 102, 123, 100 y 105 viviendas ocupadas para cada proyecto, respectivamente. Tomando en cuenta este dato y los resultados del aforo vehicular se muestra la siguiente tabla, en donde se presenta el cálculo de la relación entre el número de viajes vehiculares entrando y saliendo de estos proyectos durante los periodos críticos y la cantidad de viviendas ocupadas.

Tabla 7. Cálculo de la relación promedio de viajes entrando y saliendo de las Urbanizaciones en Costa del Este en la hora pico de la mañana y tarde

	Periodo matutino		Periodo vespertino	
	Entran	Salen	Entran	Salen
Costa Dorada	0.272	0.691	0.469	0.432
Costa Las Perlas	0.186	0.779	0.465	0.395
Costa Bella	0.314	0.598	0.402	0.324
Costa Bay	0.244	0.569	0.268	0.301
Costa Azul	0.324	0.505	0.552	0.457
Promedio	0.268	0.628	0.431	0.382

Fuente: elaboración propia.

Nota: los resultados promedios mostrados en la tabla anterior, no contemplan los datos obtenidos para la Urb. Costa Serena debido a que se consideran valores atípicos.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Finalmente, para el cálculo de la relación entre el número de viajes entrando y saliendo y la cantidad de viviendas ocupadas, se tomará un valor promedio entre ambas urbanizaciones (Albrook Garden y Costa del Este), por lo que las tasas de generación resultante corresponden a:

- Relación entrando/residencia = 0.207 viajes/residencia en la *hora pico matutina*
- Relación saliendo/residencia = 0.525 viajes/residencia en la *hora pico matutina*
- Relación entrando/residencia = 0.354 viajes/residencia en la *hora pico vespertina*
- Relación saliendo/residencia = 0.294 viajes/residencia en la *hora pico vespertina*

Aplicando estas tasas de generación a la cantidad de 116 unidades propuestas en total para el Proyecto Sector Norte, se obtiene que las mismas generaran, para el periodo crítico de la mañana alrededor de 24 viajes en auto entrando y 61 viajes saliendo, totalizando 85 viajes entrando/saliendo en la hora pico matutina. Así mismo, para el periodo crítico de la tarde se generan alrededor de 41 viajes en auto entrando y 34 viajes saliendo, totalizando 75 viajes entrando/saliendo en la hora pico vespertina.

5.2.2 Generación de viajes por desarrollo Residencial (*Multifamiliares*)

Para estimar el tránsito residencial que generarán las viviendas **multifamiliares**, se utilizó información de la base de datos de la empresa COTRANS con respecto a un aforo realizado en el acceso principal del grupo de edificios Mc Gregor. Este aforo se realizó el viernes 30 de noviembre de 2007, en 2 periodos: de 6:00 a 9:00 a.m. y de 4:30 a 7:30 p.m. La siguiente tabla presenta un resumen de los resultados, los cuales se muestran en detalle en el Anexo B.

Tabla 8. Resultados del aforo vehicular en el grupo de edificios Mc Gregor

Tipo de Vehículo	Periodo matutino (6:00–9:00 a.m.)		Periodo vespertino (4:30–7:30 p.m.)	
	Entran	Salen	Entran	Salen
Sedan	116	459	360	230
Buses	8	7	1	0
Camiones	1	1	3	3
Total	125	467	364	233

Fuente: elaboración propia.

En base a los resultados del aforo con los datos de entrada y salida en las horas críticas del estudio, resulta que para el periodo matutino entre las 6:45 a 7:45 a.m. los valores a utilizar corresponden a 41 vehículos entrando y 211 vehículos saliendo, mientras que para el periodo vespertino, entre las 4:30 a 5:30 p.m., estos valores corresponden a 93 y 68, viajes entrando y saliendo, respectivamente.

Según información suministrada por la Administración de los edificios, al momento de realizar el aforo se contaba con 468 apartamentos ocupados. Tomando en cuenta este dato y los resultados del aforo vehicular, se puede deducir que la relación entre el número de viajes entrando y saliendo durante los periodos críticos y la cantidad de apartamentos ocupados es:

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

- Relación entrando/apartamento = 0.088 viajes/apartamento en la *hora pico matutina*
- Relación saliendo/apartamento = 0.451 viajes/apartamento en la *hora pico matutina*
- Relación entrando/apartamento = 0.199 viajes/apartamento en la *hora pico vespertina*
- Relación saliendo/apartamento = 0.145 viajes/apartamento en la *hora pico vespertina*

Aplicando estas tasas de generación a los 644 apartamentos construidos en el proyecto en estudio a un horizonte de 10 años, se obtiene que los mismos generarán, para el periodo crítico de 6:45 a 7:45 a.m., alrededor de 56 viajes en auto entrando y 290 viajes saliendo, totalizando 347 viajes entrando/saliendo en la hora pico matutina. Así mismo, para el periodo crítico de 4:30 a 5:30 p.m., se genera alrededor de 128 viajes en auto entrando y 94 viajes saliendo, totalizando 222 viajes entrando/saliendo en la hora pico vespertina.

5.2.3 Tránsito Comercial

El proyecto en estudio, también contempla un uso de suelo mixto para actividades comerciales, sin embargo, se plantea de manera razonable considerar este desarrollo comercial como tipo vecinal por lo que los viajes generados por este desarrollo se estiman a lo interno del proyecto.

En resumen, la siguiente tabla muestra de manera resumida las cantidades de viajes generados por el proyecto Sector Norte, según el tipo de desarrollo.

Tabla 9. Viajes Generados para el proyecto en estudio

Uso de suelo en el Sector Norte del Desarrollo Santa María	Periodo matutino (6:45-7:45 a.m.)		Periodo vespertino (4:30-5:30 p.m.)	
	Entran	Salen	Entran	Salen
Viviendas (Unifamiliares)	24	61	41	34
Apartamentos (Multifamiliares)	56	290	128	94
Comercial	Viajes vecinales		Viajes vecinales	
Total de Viajes	80	351	169	128

Fuente: elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

6. DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES

Para el Sector Norte del Desarrollo Santa María, se propone su acceso principal a través de la Avenida Circunvalación Norte la cual converge en la rotonda existente sobre la Calle 117 Este.

Adicional, se propone un acceso secundario a través de una rotonda existente dentro de la red vial del Desarrollo Santa María, al Sur del Corredor Sur, en la cual se da un acceso extra desde Panamá Centro por medio del Corredor y se conectan los viajes a lo interno del Desarrollo Santa María.

Figura 11. Esquema de los accesos propuestos para el Sector Norte



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Debido a que no se cuenta con información complementaria para distribuir los viajes generados por el proyecto en el sector en estudio, se asumirá en el análisis un comportamiento de distribución direccional similar al estimado durante los periodos pico.

Por lo anteriormente expuesto, se presentan las siguientes figuras, en donde se muestran los porcentajes que se asignarán a los diferentes polos de origen-destino, seguido de los resultados de la distribución y asignación de viajes generados, junto con los viajes de tránsito de paso.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

**Figura 12. Esquema de los porcentajes de Distribución de Viajes
Periodo de Análisis Matutino**



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

**Figura 13. Esquema de los porcentajes de distribución de Viajes
Periodo de Análisis Vespertino**



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Figuras 14 y 15. Esquemas del volumen proyectado al escenario futuro con la inclusión de la estimación de viajes generados por el proyecto

Periodo de Análisis Matutino



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Periodo de Análisis Vespertino



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

7. ANÁLISIS

El potencial impacto del proyecto en estudio se producirá principalmente al tránsito sobre la rotonda existente sobre la Calle 117 Este donde converge la Avenida Circunvalación Norte, por tanto, se procede a analizar el comportamiento de la vialidad en mención, para ambos periodos críticos en estudio.

7.1 Condiciones Geométricas

Intersección de acceso tipo rotonda sobre la Calle 117 Este: La rotonda en estudio presenta dos carriles de circulación interna donde convergen dos aproximaciones correspondientes a la Calle 117 Este, adicional la propuesta de acceso al proyecto en estudio a través de la Avenida Circunvalación Norte y dos aproximaciones del Corredor Sur (entrando a la rotonda desde Tocumen y saliendo de la rotonda hacia Panamá Centro).

7.2 Evaluación de Medidas de Desempeño

Para la evaluación de las medidas de desempeño se utilizó el software VISSIM, el cual es un modelo microscópico de simulación de comportamiento para modelado realista de tráfico urbano e interurbano.

El flujo de tráfico se simula considerando el dimensionamiento de la vía, los movimientos permitidos, la asignación de carriles, las composiciones de los vehículos, y el control de señales. Los resultados obtenidos de la simulación en VISSIM corresponden a densidad, tiempos de viaje y tiempos de demora, los cuales son evaluados bajo criterios del HCM en orden de conocer los niveles de servicio de la red analizada. En la siguiente imagen se muestra una representación de la red levantada en VISSIM.

Figura 16. Representación de la red simulada en VISSIM



Fuente: elaboración propia con software VISSIM.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

La red anteriormente presentada corresponde a la utilizada para la evaluación de los escenarios actual y futuro sin proyecto.

7.3 Resultado de las Simulaciones (Niveles de Servicios – LOS)

El desempeño de una vía es descrito por el uso de una o más medidas cuantitativas que caracterizan algunos aspectos del servicio provisto a un grupo particular de usuarios de la misma. Los niveles de servicio son considerados como una de estas medidas, siendo útil para describir el rendimiento de segmentos viales a entes públicos y la población (Highway Capacity Manual, 2010).

Para determinar los niveles de servicio en intersección, se basó en el parámetro de tiempo de demora, el cual es obtenido de la simulación. La demora (veh – hr) es la diferencia en tiempo entre circular a velocidad de flujo libre versus circular con las condiciones de tránsito y control en la red vial. Para dichos tiempos se consideraron los obtenidos en aquellos tramos de flujo interrumpido, es decir, los tramos en los que se encuentra una intersección regulada por semáforo, señal de ceda el paso o alto. El modo de determinar el nivel de servicio es a partir de los rangos estipulados en el HCM y que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 10. Niveles de servicio de acuerdo a "Control Delay" para aquellas intersecciones controladas por señal de alto o ceda el paso, o por semáforo (según el HCM del año 2010)

LOS	Señal de Alto o Ceda el Paso	Semáforo
	Control Delay (seg/vehículo)	Control Delay (seg/vehículo)
A	0 - 10	0 - 10
B	> 10 - 15	> 10 - 20
C	> 15 - 25	> 20 - 35
D	> 25 - 35	> 35 - 55
E	> 35 - 50	> 55 - 80
F	> 50	> 80

Fuente: HCM, 2010.

7.4 Escenarios Simulados

El análisis realizado contempla un conjunto de escenarios a evaluar con base en la condición geométrica actual y futura de la red vial cercana. Los escenarios analizados fueron los siguientes:

- Escenario #1: Volúmenes de tránsito actuales con la geometría y señalización existente.
- Escenario #2: Volúmenes de tránsito futuros, con la geometría y señalización existente.
- Escenario #3: Volúmenes de tránsito futuros considerando el desarrollo del proyecto en estudio, con la geometría y señalización existente.
- Escenario #4: Volúmenes de tránsito futuros considerando el desarrollo del proyecto en estudio, proponiendo mejoras a la geometría y señalización existente.
 - Alternativas de mejoras #1.
 - Alternativas de mejoras #2.
 - Alternativas de mejoras #3.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

8. RESULTADOS

Para la obtención de resultados en el VISSIM se utilizó la evaluación por nodos y aproximaciones, en las cuales se obtienen resultados de tiempos de demora y niveles de servicio según los criterios explicados anteriormente. En las siguientes tablas se presentarán los resultados obtenidos para cada hora pico:

Tabla 11. Niveles de Servicio de acuerdo a "Control Delay"
Escenario Actual (#1) - hora pico matutina

Intersección	Enlace Origen	Enlace Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	9.20	A
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	6.15	A
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	13.40	B
	2	3	Retorno Llano Bonito	34.92	D
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	37.77	E
	2	8	Llano Bonito - Santa María	38.80	E
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	40.94	E
	9	3	Santa María - Llano Bonito	1.35	A
	9	5	Santa María - Ideal Living	4.12	A
	9	7	Santa María - Corredor Sur	4.61	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Tabla 12. Niveles de Servicio de acuerdo a "Control Delay"
Escenario Actual (#1) - hora pico vespertina

Intersección	Enlace Origen	Enlace Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	25.71	D
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	22.42	C
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	34.18	D
	2	3	Retorno Llano Bonito	4.73	A
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	12.96	B
	2	8	Llano Bonito - Santa María	18.31	C
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	18.56	C
	9	3	Santa María - Llano Bonito	15.80	C
	9	5	Santa María - Ideal Living	17.05	C

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Se puede observar según los resultados obtenidos, niveles de servicio "E" en la aproximación desde Llano Bonito hacia la rotonda, relacionado principalmente al gran flujo vehicular que se dirige a la rampa de acceso al Corredor Sur en dirección hacia Panamá Centro durante la hora pico matutina. Esta condición responde a los patrones de movilidad comúnmente observados en

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: “Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club”.

la ciudad, donde los principales motivos de viaje son trabajo o educación hacia las áreas centrales.

**Tabla 13. Niveles de Servicio de acuerdo a “Control Delay”
Escenario Futuro (#2) - hora pico matutina**

Intersección	Enlace Origen	Enlace Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	20.98	C
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	18.80	C
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	28.32	D
	2	3	Retorno Llano Bonito	35.04	E
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	32.90	D
	2	8	Llano Bonito - Santa María	41.42	E
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	44.39	E
	9	3	Santa María - Llano Bonito	2.00	A
	9	5	Santa María - Ideal Living	4.61	A
	9	7	Santa María - Corredor Sur	4.72	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

**Tabla 14. Niveles de Servicio de acuerdo a “Control Delay”
Escenario Futuro (#2) - hora pico vespertina**

Intersección	Enlace Origen	Enlace Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	24.47	C
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	34.39	D
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	48.22	E
	2	3	Retorno Llano Bonito	11.08	B
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	18.82	C
	2	8	Llano Bonito - Santa María	26.58	D
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	29.21	D
	9	3	Santa María - Llano Bonito	23.29	C
	9	5	Santa María - Ideal Living	24.11	C
	9	7	Santa María - Corredor Sur	24.70	C

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

En el escenario futuro se observa un detrimento de la condición detectada anteriormente, con niveles de servicio “E” en los movimientos provenientes de Llano Bonito en la hora pico matutina, así como un nivel de servicio “E” en el movimiento desde el terreno del proyecto hacia Llano Bonito en el periodo pico vespertino. Este último es producto de la espera que deben realizar los vehículos por el alto volumen que proviene de Santa María, el Corredor Sur y retornando desde Llano Bonito.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Tabla 15. Niveles de Servicio de acuerdo a "Control Delay"
Escenario Futuro con Proyecto (#3) - hora pico matutina

Intersección	Enlace Origen	Enlace Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	21.75	C
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	21.62	C
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	25.36	D
	6	8	Ideal Living - Santa María	30.73	D
	6	7	Ideal Living - Corredor Sur	28.54	D
	2	3	Retorno Llano Bonito	55.57	F
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	56.96	F
	2	8	Llano Bonito - Santa María	66.08	F
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	67.85	F
	9	3	Santa María - Llano Bonito	1.80	A
	9	5	Santa María - Ideal Living	6.09	A
	9	7	Santa María - Corredor Sur	6.16	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Tabla 16. Niveles de Servicio de acuerdo a "Control Delay"
Escenario Futuro con Proyecto (#3) - hora pico vespertina

Intersección	Enlace Origen	Enlace Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	18.19	C
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	17.75	C
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	39.28	E
	6	8	Ideal Living - Santa María	46.87	E
	6	7	Ideal Living - Corredor Sur	38.49	E
	2	3	Retorno Llano Bonito	19.29	C
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	24.73	C
	2	8	Llano Bonito - Santa María	34.29	D
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	37.65	E
	9	3	Santa María - Llano Bonito	25.64	D
	9	5	Santa María - Ideal Living	29.67	D
	9	7	Santa María - Corredor Sur	28.23	D

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Para el escenario donde se adiciona el impacto del tránsito generado por el proyecto se incrementan los tiempos de demora en ciertos movimientos, tanto en los provenientes de Llano Bonito en el periodo pico matutino, como aquellos provenientes del área del Proyecto resultando en un nivel de servicio "E".

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Por otro lado, con el objetivo de ofrecer alternativas de mejora a la red vial existente que resulten en menores tiempos de demora y, por ende, mejores niveles de servicio, se realizó una modificación que incluye la ampliación de la rampa de acceso al Corredor Sur para una operación de dos carriles, tal como se muestra en el siguiente esquema, seguido de los resultados obtenidos.

Figura 17. Representación de la red simulada en VISSIM
Escenario Futuro con Proyecto aplicando la alternativa de mejoras #1



Fuente: elaboración propia con software VISSIM.

Tabla 17. Niveles de Servicio de acuerdo a "Control Delay"
Escenario Futuro con Proyecto (#4) para la alternativa de mejoras #1 - hora pico matutina

Intersección	Ealce Origen	Ealce Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	32.14	D
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	35.79	E
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	28.84	D
	6	8	Ideal Living - Santa María	34.54	D
	6	7	Ideal Living - Corredor Sur	28.25	D
	2	3	Retorno Llano Bonito	37.34	E
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	40.56	E
	2	8	Llano Bonito - Santa María	43.01	E
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	37.65	E
	9	3	Santa María - Llano Bonito	3.47	A
	9	5	Santa María - Ideal Living	4.41	A
	9	7	Santa María - Corredor Sur	3.84	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Con base en los resultados obtenidos se pueden apreciar movimientos que aun presentan niveles de servicio "E", es por ello que se elaboró una segunda alternativa de mejora correspondiente a una conexión directa entre Llano Bonito y la rampa de acceso del Corredor Sur, sin ingresar a la

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

rotonda. A continuación, se presenta el esquema realizado en la red Vissim y los resultados obtenidos.

**Figura 18. Representación de la red simulada en VISSIM
Escenario Futuro con Proyecto aplicando la alternativa de mejoras #2**



Fuente: elaboración propia con software VISSIM.

**Tabla 18. Niveles de Servicio de acuerdo a "Control Delay"
Escenario Futuro con Proyecto (#4) para la alternativa de mejoras #2 - hora pico matutina**

Intersección	Enlace Origen	Enlace Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	31.50	D
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	29.06	D
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	26.03	D
	6	8	Ideal Living - Santa María	36.97	E
	6	7	Ideal Living - Corredor Sur	26.15	D
	2	3	Retorno Llano Bonito	25.89	D
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	19.29	C
	2	8	Llano Bonito - Santa María	24.04	C
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	0.00	A
	9	3	Santa María - Llano Bonito	3.39	A
	9	5	Santa María - Ideal Living	4.49	A
	9	7	Santa María - Corredor Sur	3.97	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Considerando la mejora incorporada se observa una gran mejoría en la mayoría de las aproximaciones, solo apreciándose el movimiento entre el área del proyecto y Santa María con un nivel de servicio "E". Con el objetivo de mejorar esta condición se propone una conexión directa entre el área del proyecto y la vía hacia Llano Bonito, lo cual reduciría la demanda de la aproximación de la rotonda. A continuación, se presenta el esquema realizado en la red Vissim y los resultados obtenidos.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

**Figura 19. Representación de la red simulada en VISSIM
Escenario Futuro con Proyecto aplicando la alternativa de mejoras #3**



Fuente: elaboración propia con software VISSIM.

**Tabla 19. Niveles de Servicio de acuerdo a "Control Delay"
Escenario Futuro con Proyecto (#4) para la alternativa de mejoras #3 - hora pico matutina**

Intersección	Enlace Origen	Enlace Destino	Movimiento	Tiempo de Demora	Nivel de Servicio
Rotonda Llano Bonito	4	3	Corredor Sur - Llano Bonito	33.01	D
	4	5	Corredor Sur - Ideal Living	33.24	D
	6	3	Ideal Living - Llano Bonito	2.53	A
	6	8	Ideal Living - Santa María	4.22	A
	6	7	Ideal Living - Corredor Sur	5.02	A
	2	3	Retorno Llano Bonito	21.29	C
	2	5	Llano Bonito - Ideal Living	22.64	C
	2	8	Llano Bonito - Santa María	22.85	C
	2	7	Llano Bonito - Corredor Sur	0.00	A
	9	3	Santa María - Llano Bonito	3.24	A
	9	5	Santa María - Ideal Living	3.26	A
	9	7	Santa María - Corredor Sur	4.16	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Con base en los resultados obtenidos se puede observar que todos los movimientos presentan un nivel de servicio "D" o mejor para el escenario futuro con proyecto.

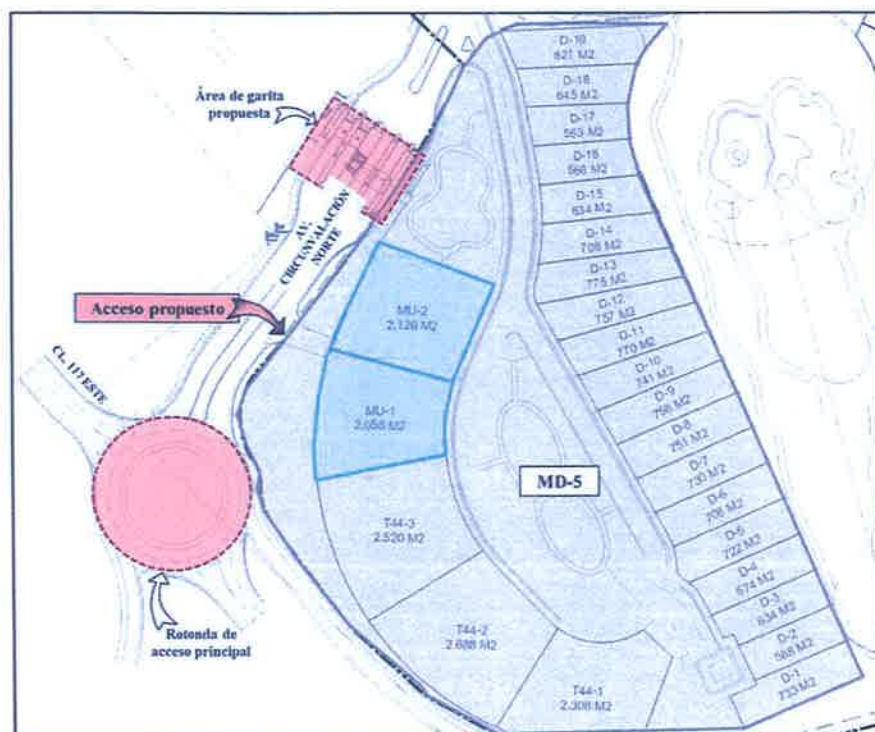
Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

9. ANÁLISIS ADICIONAL (ACCESO A LOTES SOBRE LA AV. CIRCUNVALACIÓN NORTE CON PROPUESTA DE USO RESIDENCIAL-COMERCIAL/VECINAL)

En la continuidad de la evaluación de tránsito, a continuación se presenta un breve análisis del acceso propuesto sobre la Av. Circunvalación Norte con propuesta de uso residencial-comercial (tipo vecinal), ubicado entre la rotonda de acceso principal ubicada sobre la Calle 117 Este y el área propuesta para la operación de garita de acceso al Sector Norte del Desarrollo Santa María.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, se presenta un breve análisis utilizando el simulador Synchro, el cual implementa la metodología del Manual de Capacidad Vial del 2000 presentando un ambiente basado en Windows. La siguiente figura, muestra la ubicación regional del acceso en mención para los dos lotes de terreno con proyección comercial de tipo vecinal.

Figura 20. Ubicación Regional del acceso sobre la Av. Circunvalación Norte

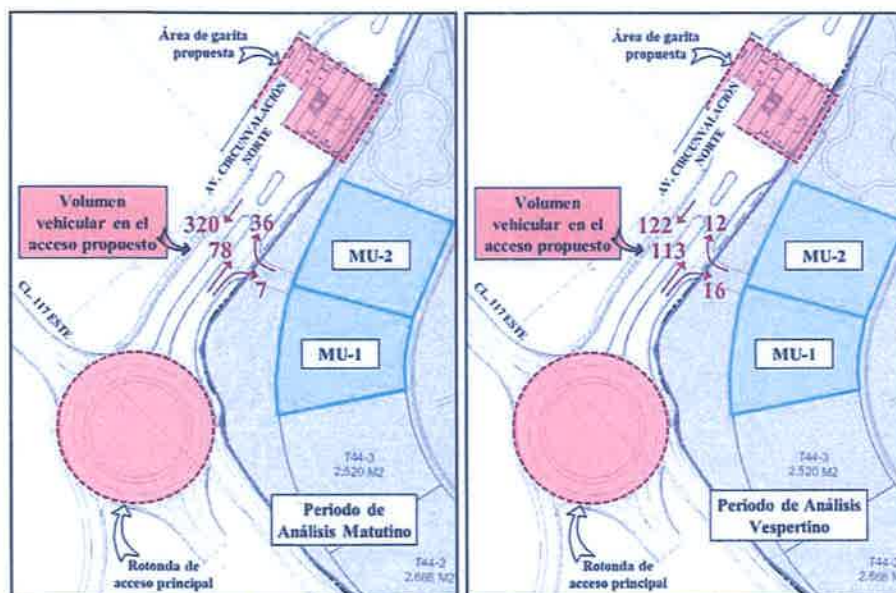


Fuente: Desarrollo Santa María Golf & Country Club y elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-4, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Para el análisis del acceso en mención se tomarán en cuenta los resultados de la proyección del tránsito que generará el proyecto en estudio sobre la Av. Circunvalación Norte, obteniendo los volúmenes a 10 años que se muestran en las siguientes figuras:

Figuras 21 y 22. Volumen vehicular proyectado sobre la Av. Circunvalación Norte para el escenario futuro con proyecto



Fuente: Desarrollo Santa María Golf & Country Club y elaboración propia.

A continuación, las siguientes figuras muestran los resultados de la capacidad del acceso en estudio proyectado sobre la Avenida Circunvalación Norte.

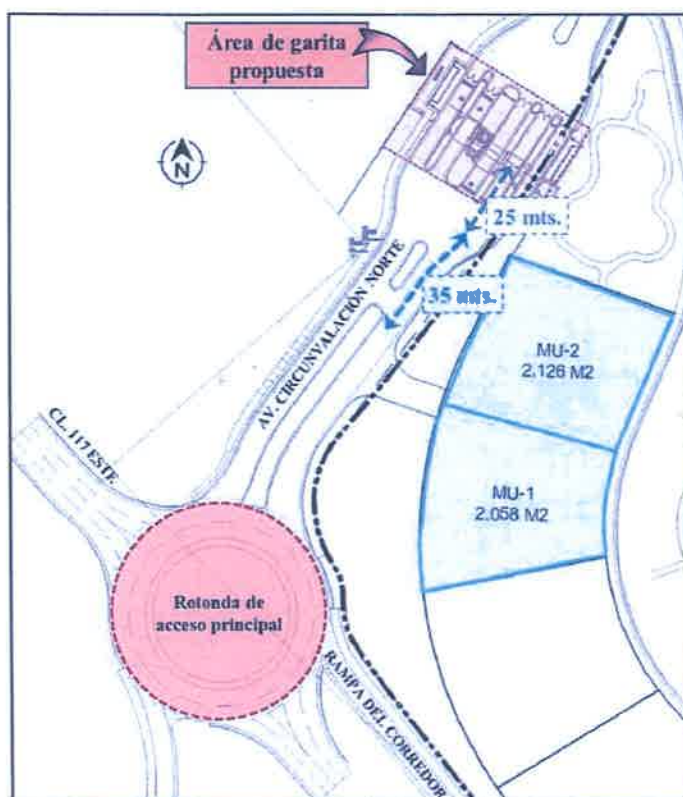
Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

10. ANÁLISIS DE COLA

El objetivo de este capítulo es el análisis de tipo "Cola", para evaluar la capacidad de mantener de manera satisfactoria en el área de la garita propuesta sobre la Avenida Circunvalación Norte, la atención de la demanda de visitantes y residentes que requieran ingresar al Sector Norte del Desarrollo Santa María, en un horizonte a 10 años.

Para efectos de la implementación de la garita de acceso se proponen tres carriles de entrada con un ancho de 4.50 metros cada uno, presentando una longitud aproximada de 25.00 metros desde el espacio de atención en la garita hasta pasar de tres carriles a dos carriles, seguidamente de aproximadamente 35.00 metros libres hasta llegar al acceso propuesto sobre la Av. Circunvalación Norte para los lotes con propuesta de uso residencial-comercial.

Figura 25. Esquema de la geometría próxima a la garita de acceso al proyecto en estudio



Fuente: Desarrollo Santa María Golf & Country Club y elaboración propia.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

10.1. Metodología para Muestreo de Tiempo de Atención

Un aspecto importante a considerar para el análisis de operación en la zona de garita, consiste en el tiempo de atención de los vehículos que se aproximen a ella.

Para este ejercicio, se utilizará un muestreo en la garita del Clúster Crescent Lane con el que cuenta la empresa COTRANS en su base de datos, por considerarse semejante al proyecto en estudio debido a que presenta desarrollo residencial unifamiliar y grupo de torres de edificios de apartamentos.

Esta actividad se realizó el día viernes 17 de enero de 2020, siendo programada parcial en dos periodos. El primero de estos periodos ha de corresponder a las horas de la mañana, entre las 7:00 a 9:00 a.m. y el segundo periodo, es atribuido a las horas de la tarde, entre las 3:30 hasta las 6:30 p.m.

Fotografía 8. Vista del acceso al Clúster Crescent Lane



Fuente: base de datos de la Empresa COTRANS.

Básicamente, al momento del arribo de un vehículo a la garita se indicaba si se trataba de una visita o del residente, se anotaba la hora y el tiempo en que transcurría para el paso del vehículo.

Así resulta que los valores para el periodo matutino, corresponden a un tiempo promedio de atención de 2.0 segundos para los residentes y 35.0 segundos para las visitas, mientras que, para el periodo de la tarde, se tiene en promedio 11.0 segundos para la atención de los residentes contra 30.0 segundos para las visitas. Los detalles de este registro por tipo de arribo, ya sea de visitas o residentes y sus correspondientes tiempos de atención, se muestran en el anexo D.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

10.2 Análisis de la Demanda (Tránsito Generado para la garita)

En el caso del cálculo de la generación de entradas al Sector Norte del Desarrollo Santa María, se tomará en cuenta la información obtenida en la sección 5.2 de este informe en donde para la hora crítica de análisis matutino, el cálculo de tránsito generado arroja un total de 80 viajes en auto entrando, mientras que, para la hora crítica vespertina, la cantidad de entradas corresponde a 169 viajes.

Sin embargo, luego del análisis de Distribución y Asignación de Viajes, y aunado al análisis del acceso propuesto sobre la Av. Circunvalación Norte antes de acceder a la garita en estudio, se puede deducir que al área de la garita, en la hora crítica de la mañana estarán arribando 78 vehículos (en donde el 73% se consideran visitas y el 27% restante como residentes), mientras que, para el periodo vespertino el valor correspondiente al arribo en la garita corresponde a 113 vehículos (con una distribución del 61% como visitas y el 39% restante como residentes).

Por lo anteriormente expuesto, se considera el periodo de la tarde como más crítico para este análisis de cola.

10.3 Cálculo de Cola

Con el objetivo de determinar si el espacio propuesto podrá satisfacer de una manera segura y adecuada la demanda de la cantidad de viajes de entrada (como más crítico) al Sector Norte del Desarrollo Santa María, para un escenario a 10 años, se procedió a aplicar una teoría de cola al flujo de vehículos llegando con el tiempo de atención en la garita.

Se consideró que para el 95% de los casos, durante un flujo crítico (113 vehículos/hora, siendo 69 viajes de entrada correspondiente a visitas y 44 viajes de entrada de residentes), la cantidad de vehículos no deberá exceder el espacio propuesto de aproximadamente 60 metros (con sección variable entre 2 y 3 carriles), para producir un nivel de funcionamiento aceptable y que la fila de autos no obstruya el acceso propuesto sobre la Av. Circunvalación Norte para los lotes con propuesta de uso residencial-comercial.

El grado de éxito dependerá de la intensidad del tránsito (ρ), que es la relación entre el flujo de tránsito que se aproxima al área de garita (cantidad de llegadas promedio) y el flujo promedio que puede ser atendido. Este último, a su vez, dependerá del tiempo de atención en la garita. En otras palabras,

$$\rho = \lambda / \mu = \lambda \times t$$

donde λ es el volumen promedio que se aproxima a la garita y μ es el flujo promedio que puede atender la garita y es igual al inverso del tiempo de atención promedio (t)

La intensidad de tránsito tiene un valor entre 0 y 1. En el caso de que exceda 1, se indica que no tiene la capacidad para atender el flujo.

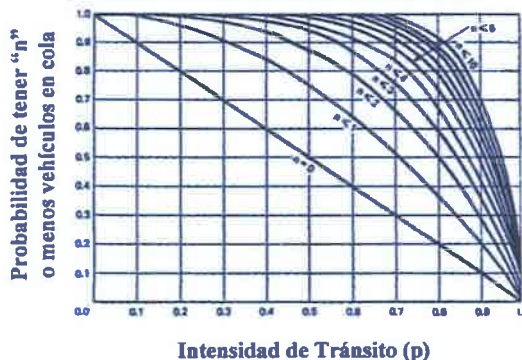
Mientras sigan llegando los vehículos a dicha tasa, la cantidad de estos irá creciendo exponencialmente.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

La siguiente figura, nos muestra la probabilidad de que el número de espacios requeridos sea menor a "n", dado una intensidad "p". Por ejemplo, para una intensidad de 0.4, las probabilidades de que la cola sea de 1 vehículo o menos es de aproximadamente 0.84.

Mientras que, otro ejemplo de lectura de la gráfica, indica que, si deseamos que en el 90% de los casos, la cola en el carril sea menor de 1 vehículo, debemos lograr obtener una intensidad menor de 0.32. Para reducir la intensidad del tránsito se puede reducir el tiempo de atención.

Figura 26. Probabilidad de tener "n" o menos vehículos en espera en función de la intensidad del tránsito



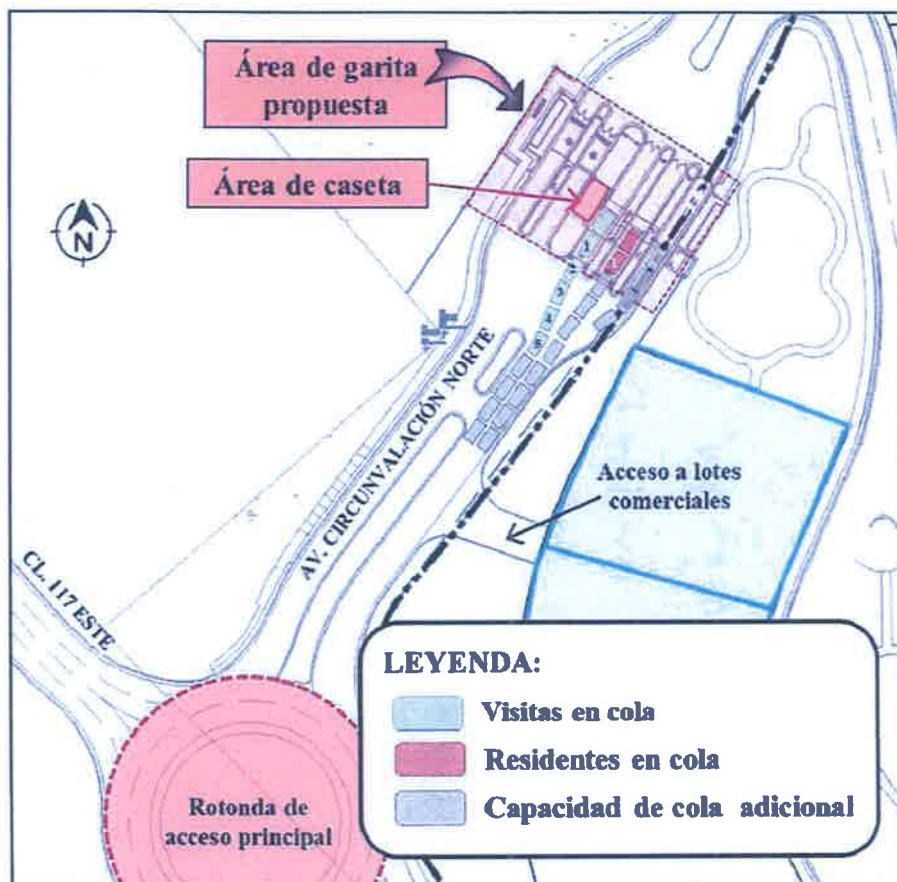
Según el análisis realizado para el caso crítico futuro vespertino, al tener un flujo de aproximación de $\lambda = 69$ vehículos/hora para las entradas al proyecto (visitas) y de $\lambda = 44$ vehículos/hora para las entradas al proyecto (residentes), más un estimado promedio de tiempo de atención de 30 segundos para las visitas que representa un flujo promedio de $\mu = 120$ vehículos/hora, mientras que, el tiempo de atención de 11 segundos para los residentes, representa un flujo promedio de $\mu = 327$ vehículos/hora, resulta en:

- Una intensidad de llegadas de $p = 0.575$ hacia la zona de garita que atenderá el arribo hacia el proyecto por parte de los vehículos visitantes en el carril ubicado más a la izquierda (próximo a la caseta);
- Una intensidad de llegadas de $p = 0.134$ hacia la garita que atenderá el arribo al proyecto por parte de los residentes y en donde se toma en cuenta que se proyectan dos carriles de entrada para tal fin, por lo que en cada carril corresponde una intensidad de llegadas de $p = 0.07$.

Al hacer referencia a la figura anterior, y considerando un supuesto ideal para el 95% de las veces, resulta una cola entre cuatro y cinco vehículos o menos para el caso de las visitas, mientras que, para los residentes resulta una cola de un vehículo o menos.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

Figura 27. Esquema de la cantidad de vehículos en espera a ser atendidos en el acceso al Sector Norte del Desarrollo Santa María



Fuente: Desarrollo Santa María Golf & Country Club y elaboración propia.

En la figura anterior, se puede observar que el diseño cumple con el espacio para la espera "en cola" de los vehículos requeridos en base al análisis de cola realizado.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Para el aforo vehicular en la intersección en estudio, en el escenario futuro de análisis, en los periodos críticos, le estarán llegando aproximadamente los siguientes volúmenes:

Periodo Matutino	Intersección de acceso tipo rotonda sobre la Calle 117 Este (donde converge la Avenida Circunvalación Norte y dos aproximaciones del Corredor Sur)	Vehículos por hora
		3,342

Periodo Vespertino	Intersección de acceso tipo rotonda sobre la Calle 117 Este (donde converge la Avenida Circunvalación Norte y dos aproximaciones del Corredor Sur)	Vehículos por hora
		2,891

Los valores de la tabla anterior, corresponden a un crecimiento del 1.95% interanual del volumen actual, tomando en cuenta las tasas de crecimiento estipuladas en el Plan Integral de Movilidad Sustentable (PIMUS) del año 2014.

El proyecto, generará para los mismos periodos de análisis y escenarios futuros de análisis un estimado de 431 vehículos entrado/saliendo en la mañana y 297 vehículos entrando/saliendo en la hora crítica vespertina, representando para la hora crítica de la mañana aproximadamente 13% del flujo que se moviliza por la intersección en estudio, mientras que, en el periodo vespertino, resulta que estos viajes de generación, representan aproximadamente el 10% del flujo de tránsito en la intersección en estudio.

Con esto, se tiene que el proyecto de "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte", genera un tránsito vehicular menor, al ser comparado con el tráfico de paso que transita sobre la principal intersección de acceso en estudio.

- Se recomienda considerar el análisis de posibles propuestas de mejoras a futuro, aplicadas en el capítulo de "resultados", que produzcan un aumento en la capacidad de la red vial para los escenarios futuros en estudio, las cuales incluyen:
- Alternativas de mejoras #1. Mejora de ampliación de rampa de acceso al Corredor Sur.
 - Alternativas de mejoras #2. Mejora de ampliación de rampa de acceso al Corredor Sur y conexión directa proveniente desde Llano Bonito.
 - Alternativas de mejoras #3. Mejora de ampliación de rampa de acceso al Corredor Sur, conexión directa proveniente desde Llano Bonito y conexión directa entre el proyecto y Llano Bonito.

Cabe mencionar que estas recomendaciones deben ir acompañadas de una adecuada señalización vertical y horizontal.

Estudio de Impacto al Tránsito para el Proyecto: "Desarrollo de las Parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del Proyecto Santa María Golf & Country Club".

➤ En base al Análisis de Cola se puede concluir lo siguiente:

- Para el periodo matutino, resultó un tiempo promedio de atención de 2 segundos para los residentes y 35 segundos para las visitas, mientras que, para el periodo de la tarde, se tiene en promedio 11 segundos para la atención de los residentes contra 30 segundos para las visitas.
- El periodo crítico analizado corresponde a la hora vespertina, en donde el cálculo de generación futura arroja un máximo de 113 vehículos entrando en una hora, siendo 69 viajes de entrada correspondiente a visitas y 44 viajes de entrada de residentes.
- Según el cálculo de la demanda, para el caso crítico evaluado y en base al tiempo de atención descritos anteriormente, se concluye que la garita, ofrecerá un nivel de servicio en donde para el 95% de los casos, se tendrá una cola entre cuatro y cinco vehículos o menos para el caso de las visitas, mientras que, para los residentes resulta una cola de un vehículo o menos.

Esta longitud de cola podrá ser atendida adecuadamente en la zona dispuesta en el acceso a la garita del Sector Norte del Desarrollo Santa María, sin que la fila de autos obstruya el acceso propuesto sobre la Av. Circunvalación Norte para los lotes con propuesta de uso residencial-comercial, ni mucho menos, que llegue a la rotonda de acceso sobre la Calle 117 Este.

ANEXOS

ANEXO A

AFOROS VEHICULARES

**ESTUDIO DE TRÁNSITO
AFORO VEHICULAR**

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: jueves 22 de septiembre del 2022

Lugar: Intercambiador Llano Bonito con Corredor Sur (Rotonda)

Mov. 1: giro a la derecha desde el Corredor Sur hacia el Proyecto (parcelas Sector Norte)					Mov. 2: recto desde el Corredor Sur hacia Llano Bonito				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	23	0	0	23
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	44	0	2	46
6:30-6:45	1	0	0	1	6:30-6:45	70	0	1	71
6:45-7:00	1	0	0	1	6:45-7:00	69	0	2	71
7:00-7:15	1	0	0	1	7:00-7:15	53	0	1	54
7:15-7:30	3	0	0	3	7:15-7:30	82	0	1	83
7:30-7:45	3	0	0	3	7:30-7:45	82	0	0	82
7:45-8:00	3	0	0	3	7:45-8:00	98	0	1	99
8:00-8:15	3	0	0	3	8:00-8:15	81	0	2	83
8:15-8:30	4	0	1	5	8:15-8:30	66	0	2	68
8:30-8:45	2	0	1	3	8:30-8:45	49	0	1	50
8:45-9:00	0	0	0	0	8:45-9:00	37	0	1	38
9:00-9:15	1	0	1	2	9:00-9:15	28	0	0	28
9:15-9:30	1	1	0	2	9:15-9:30	23	1	1	25
9:30-9:45	0	0	0	0	9:30-9:45	31	0	1	32
9:45-10:00	2	0	0	2	9:45-10:00	31	0	2	33
10:00-10:15	0	0	0	0	10:00-10:15	23	0	2	25
10:15-10:30	1	0	0	1	10:15-10:30	19	1	2	22
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	29	0	3	32
10:45-11:00	1	0	0	1	10:45-11:00	26	0	3	29
11:00-11:15	3	0	0	3	11:00-11:15	21	0	2	23
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	32	0	1	33
11:30-11:45	1	0	0	1	11:30-11:45	17	0	4	21
11:45-12:00	1	0	0	1	11:45-12:00	32	0	0	32
12:00-12:15	0	0	0	0	12:00-12:15	25	0	2	27
12:15-12:30	2	0	0	2	12:15-12:30	26	0	0	26
12:30-12:45	0	0	0	0	12:30-12:45	24	0	0	24
12:45-1:00	1	0	0	1	12:45-1:00	21	0	1	22
1:00-1:15	0	0	0	0	1:00-1:15	16	0	0	16
1:15-1:30	0	0	0	0	1:15-1:30	32	0	2	34
1:30-1:45	0	0	0	0	1:30-1:45	22	0	1	23
1:45-2:00	0	0	1	1	1:45-2:00	30	0	3	33
2:00-2:15	1	0	0	1	2:00-2:15	26	2	3	31
2:15-2:30	1	0	0	1	2:15-2:30	27	0	2	29
2:30-2:45	3	0	0	3	2:30-2:45	28	0	1	29
2:45-3:00	2	0	0	2	2:45-3:00	31	0	1	32
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	17	0	4	21
3:15-3:30	0	0	0	0	3:15-3:30	18	0	3	21
3:30-3:45	0	0	0	0	3:30-3:45	28	1	0	29
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	19	0	2	21
4:00-4:15	0	0	1	1	4:00-4:15	18	0	1	19
4:15-4:30	0	0	0	0	4:15-4:30	19	0	0	19
4:30-4:45	0	0	0	0	4:30-4:45	22	0	0	22
4:45-5:00	1	0	0	1	4:45-5:00	14	1	1	16
5:00-5:15	0	0	0	0	5:00-5:15	11	0	0	11
5:15-5:30	0	0	0	0	5:15-5:30	9	0	1	10
5:30-5:45	2	0	0	2	5:30-5:45	5	0	1	6
5:45-6:00	0	0	0	0	5:45-6:00	9	0	0	9
TOTAL	45	1	5	51	TOTAL	1,563	6	64	1,633

339

**ESTUDIO DE TRÁNSITO
AFORO VEHICULAR**

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: jueves 22 de septiembre del 2022

Lugar: Intercambiador Llano Bonito con Corredor Sur (Rotonda)

Mov. 3: desde/hacia el Corredor Sur					Mov. 4: giro a izquierda desde el Corredor Sur hacia Santa María				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0	6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	0	0	0	0	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0	7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	0	0	0	0	7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	0	0	0	0	8:00-8:15	0	0	0	0
8:15-8:30	0	0	0	0	8:15-8:30	0	0	0	0
8:30-8:45	0	0	0	0	8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	0	0	0	0	8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	0	0	0	0	9:00-9:15	0	0	0	0
9:15-9:30	0	0	0	0	9:15-9:30	0	0	0	0
9:30-9:45	0	0	0	0	9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	0	0	0	0	9:45-10:00	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0	10:00-10:15	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	10:15-10:30	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	10:45-11:00	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0	11:00-11:15	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0	11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	11:45-12:00	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	12:00-12:15	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0	12:15-12:30	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0	12:30-12:45	0	0	0	0
12:45-1:00	0	0	0	0	12:45-1:00	0	0	0	0
1:00-1:15	0	0	0	0	1:00-1:15	0	0	0	0
1:15-1:30	0	0	0	0	1:15-1:30	0	0	0	0
1:30-1:45	0	0	0	0	1:30-1:45	0	0	0	0
1:45-2:00	0	0	0	0	1:45-2:00	0	0	0	0
2:00-2:15	0	0	0	0	2:00-2:15	0	0	0	0
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	0	0	0	0
2:30-2:45	0	0	0	0	2:30-2:45	0	0	0	0
2:45-3:00	0	0	0	0	2:45-3:00	0	0	0	0
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	0	0	0	0
3:15-3:30	0	0	0	0	3:15-3:30	0	0	0	0
3:30-3:45	0	0	0	0	3:30-3:45	0	0	0	0
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	0	0	0	0
4:00-4:15	0	0	0	0	4:00-4:15	0	0	0	0
4:15-4:30	0	0	0	0	4:15-4:30	0	0	0	0
4:30-4:45	0	0	0	0	4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	0	0	0	0	5:00-5:15	0	0	0	0
5:15-5:30	0	0	0	0	5:15-5:30	0	0	0	0
5:30-5:45	0	0	0	0	5:30-5:45	0	0	0	0
5:45-6:00	0	0	0	0	5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	TOTAL	0	0	0	0

ESTUDIO DE TRÁNSITO
AFORO VEHICULAR

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: jueves 22 de septiembre del 2022

Lugar: Intercambiador Llano Bonito con Corredor Sur (Rotonda)

Mov. 5: giro a la izquierda desde el Proyecto (parcelas Sector Norte) hacia Santa María					Mov. 6: recto desde el Proyecto (parcelas Sector Norte) hacia el Corredor Sur				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0	6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	0	0	0	0	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0	7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	1	0	0	1
7:45-8:00	0	0	0	0	7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	2	0	0	2	8:00-8:15	0	0	0	0
8:15-8:30	2	0	0	2	8:15-8:30	0	0	0	0
8:30-8:45	0	0	0	0	8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	0	0	1	1	8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	0	0	0	0	9:00-9:15	0	0	0	0
9:15-9:30	0	0	0	0	9:15-9:30	0	0	0	0
9:30-9:45	1	0	1	2	9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	1	0	1	2	9:45-10:00	0	0	0	0
10:00-10:15	1	0	0	1	10:00-10:15	1	0	0	1
10:15-10:30	0	0	0	0	10:15-10:30	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0	10:45-11:00	0	0	0	0
11:00-11:15	1	0	0	1	11:00-11:15	0	0	1	1
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	2	0	0	2
11:30-11:45	1	0	0	1	11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	11:45-12:00	1	0	0	1
12:00-12:15	0	0	0	0	12:00-12:15	1	0	0	1
12:15-12:30	0	0	0	0	12:15-12:30	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0	12:30-12:45	0	0	0	0
12:45-1:00	0	0	0	0	12:45-1:00	0	0	0	0
1:00-1:15	0	0	0	0	1:00-1:15	0	0	0	0
1:15-1:30	0	0	0	0	1:15-1:30	0	0	0	0
1:30-1:45	0	0	0	0	1:30-1:45	1	0	0	1
1:45-2:00	0	0	0	0	1:45-2:00	0	0	0	0
2:00-2:15	0	0	0	0	2:00-2:15	0	0	0	0
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	0	0	0	0
2:30-2:45	1	0	0	1	2:30-2:45	0	0	0	0
2:45-3:00	0	0	0	0	2:45-3:00	0	0	0	0
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	0	0	0	0
3:15-3:30	0	0	0	0	3:15-3:30	0	0	0	0
3:30-3:45	0	0	0	0	3:30-3:45	0	0	0	0
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	1	0	0	1
4:00-4:15	0	0	0	0	4:00-4:15	2	0	0	2
4:15-4:30	0	0	0	0	4:15-4:30	0	0	0	0
4:30-4:45	0	0	0	0	4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	0	0	0	0	5:00-5:15	0	0	0	0
5:15-5:30	0	0	0	0	5:15-5:30	0	0	0	0
5:30-5:45	0	0	0	0	5:30-5:45	0	0	0	0
5:45-6:00	0	0	0	0	5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	10	0	3	13	TOTAL	10	0	1	11

ESTUDIO DE TRÁNSITO
AFORO VEHICULAR

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: jueves 22 de septiembre del 2022

Lugar: Intercambiador Llano Bonito con Corredor Sur (Rotonda)

Mov. 7: giro a la derecha desde el Proyecto (parcelas Sector Norte) hacia Llano Bonito					Mov. 8: giro en "U" desde/hacia Llano Bonito				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	2	0	1	3
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	14	2	1	17
6:30-6:45	1	0	0	1	6:30-6:45	15	2	0	17
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	27	1	0	28
7:00-7:15	0	0	1	1	7:00-7:15	33	2	4	39
7:15-7:30	2	0	0	2	7:15-7:30	29	2	4	35
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	32	1	3	36
7:45-8:00	0	0	0	0	7:45-8:00	36	1	2	39
8:00-8:15	0	0	0	0	8:00-8:15	41	1	3	45
8:15-8:30	0	0	0	0	8:15-8:30	40	1	8	49
8:30-8:45	0	0	0	0	8:30-8:45	31	0	7	38
8:45-9:00	0	0	0	0	8:45-9:00	40	0	5	45
9:00-9:15	0	0	0	0	9:00-9:15	41	1	6	48
9:15-9:30	0	0	0	0	9:15-9:30	44	0	8	52
9:30-9:45	1	0	0	1	9:30-9:45	38	1	3	42
9:45-10:00	0	0	0	0	9:45-10:00	51	1	5	57
10:00-10:15	0	0	1	1	10:00-10:15	34	1	5	40
10:15-10:30	0	0	0	0	10:15-10:30	46	1	9	56
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	54	0	2	56
10:45-11:00	0	0	0	0	10:45-11:00	37	1	0	38
11:00-11:15	2	0	0	2	11:00-11:15	50	0	4	54
11:15-11:30	2	0	0	2	11:15-11:30	36	1	4	41
11:30-11:45	0	0	0	0	11:30-11:45	56	0	4	60
11:45-12:00	1	0	0	1	11:45-12:00	54	0	4	58
12:00-12:15	1	0	1	2	12:00-12:15	59	0	6	65
12:15-12:30	3	0	0	3	12:15-12:30	59	1	9	69
12:30-12:45	3	0	1	4	12:30-12:45	51	0	5	56
12:45-1:00	2	0	0	2	12:45-1:00	50	0	7	57
1:00-1:15	1	0	0	1	1:00-1:15	63	2	2	67
1:15-1:30	2	0	0	2	1:15-1:30	59	0	1	60
1:30-1:45	1	0	0	1	1:30-1:45	57	0	2	59
1:45-2:00	2	0	0	2	1:45-2:00	55	1	2	58
2:00-2:15	0	0	0	0	2:00-2:15	67	2	5	74
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	46	2	7	55
2:30-2:45	1	0	0	1	2:30-2:45	41	0	8	49
2:45-3:00	3	0	0	3	2:45-3:00	54	0	4	58
3:00-3:15	1	0	0	1	3:00-3:15	57	0	4	61
3:15-3:30	0	0	0	0	3:15-3:30	56	1	1	58
3:30-3:45	2	0	0	2	3:30-3:45	44	2	7	53
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	58	0	3	61
4:00-4:15	0	0	0	0	4:00-4:15	66	1	5	72
4:15-4:30	1	0	0	1	4:15-4:30	44	1	6	51
4:30-4:45	3	0	1	4	4:30-4:45	46	0	3	49
4:45-5:00	1	0	0	1	4:45-5:00	42	0	1	43
5:00-5:15	0	0	0	0	5:00-5:15	77	1	1	79
5:15-5:30	0	0	0	0	5:15-5:30	49	3	2	54
5:30-5:45	0	0	0	0	5:30-5:45	57	1	0	58
5:45-6:00	0	0	0	0	5:45-6:00	47	0	0	47
TOTAL	36	0	5	41	TOTAL	2,185	38	183	2,406

**ESTUDIO DE TRÁNSITO
AFORO VEHICULAR**

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: jueves 22 de septiembre del 2022

Lugar: Intercambiador Llano Bonito con Corredor Sur (Rotonda)

Mov. 9: giro a la izquierda desde Llano Bonito hacia el Proyecto (parcelas Sector Norte)					Mov. 10: recto desde Llano Bonito hacia Santa María				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	71	7	2	80
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	92	2	2	96
6:30-6:45	2	0	0	2	6:30-6:45	87	2	5	94
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	81	0	1	82
7:00-7:15	1	0	0	1	7:00-7:15	70	1	1	72
7:15-7:30	2	0	0	2	7:15-7:30	69	0	3	72
7:30-7:45	1	0	0	1	7:30-7:45	43	2	6	51
7:45-8:00	2	0	0	2	7:45-8:00	61	0	5	66
8:00-8:15	0	0	0	0	8:00-8:15	59	2	8	69
8:15-8:30	0	0	0	0	8:15-8:30	79	0	3	82
8:30-8:45	0	0	0	0	8:30-8:45	64	0	9	73
8:45-9:00	0	0	0	0	8:45-9:00	41	0	6	47
9:00-9:15	0	0	0	0	9:00-9:15	73	1	15	89
9:15-9:30	1	0	0	1	9:15-9:30	59	0	12	71
9:30-9:45	0	0	0	0	9:30-9:45	47	2	10	59
9:45-10:00	0	0	1	1	9:45-10:00	32	1	8	41
10:00-10:15	0	0	0	0	10:00-10:15	45	1	10	56
10:15-10:30	1	0	0	1	10:15-10:30	42	0	7	49
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	38	0	9	47
10:45-11:00	0	0	0	0	10:45-11:00	41	0	8	49
11:00-11:15	1	0	0	1	11:00-11:15	45	0	6	51
11:15-11:30	1	0	0	1	11:15-11:30	48	0	7	55
11:30-11:45	0	0	0	0	11:30-11:45	56	0	6	62
11:45-12:00	1	0	1	2	11:45-12:00	57	0	1	58
12:00-12:15	0	0	0	0	12:00-12:15	54	0	4	58
12:15-12:30	1	0	0	1	12:15-12:30	62	0	10	72
12:30-12:45	1	0	0	1	12:30-12:45	55	0	5	60
12:45-1:00	4	0	0	4	12:45-1:00	34	0	3	37
1:00-1:15	1	0	0	1	1:00-1:15	31	0	4	35
1:15-1:30	2	0	0	2	1:15-1:30	42	0	7	49
1:30-1:45	0	0	0	0	1:30-1:45	57	0	8	65
1:45-2:00	0	0	0	0	1:45-2:00	63	0	3	66
2:00-2:15	0	0	0	0	2:00-2:15	41	0	6	47
2:15-2:30	1	0	0	1	2:15-2:30	46	1	5	52
2:30-2:45	1	0	0	1	2:30-2:45	54	0	4	58
2:45-3:00	2	0	0	2	2:45-3:00	54	0	4	58
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	57	1	1	59
3:15-3:30	0	0	0	0	3:15-3:30	75	4	1	80
3:30-3:45	0	0	0	0	3:30-3:45	61	2	0	63
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	61	2	4	67
4:00-4:15	0	0	0	0	4:00-4:15	75	0	3	78
4:15-4:30	0	0	0	0	4:15-4:30	84	1	5	90
4:30-4:45	0	0	0	0	4:30-4:45	83	2	3	88
4:45-5:00	1	0	0	1	4:45-5:00	95	1	1	97
5:00-5:15	0	0	0	0	5:00-5:15	122	0	2	124
5:15-5:30	0	0	0	0	5:15-5:30	132	0	0	132
5:30-5:45	0	0	0	0	5:30-5:45	113	2	0	115
5:45-6:00	0	0	0	0	5:45-6:00	96	0	0	96
TOTAL	27	0	2	29	TOTAL	3,047	37	233	3,317

**ESTUDIO DE TRÁNSITO
AFORO VEHICULAR**

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: jueves 22 de septiembre del 2022

Lugar: Intercambiador Llano Bonito con Corredor Sur (Rotonda)

Mov. 11: giro a la derecha desde Llano Bonito hacia el Corredor Sur					Mov. 12: giro en "U" desde/hacia Santa María				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	163	4	3	170	6:00-6:15	4	0	0	4
6:15-6:30	231	7	2	240	6:15-6:30	15	0	2	17
6:30-6:45	295	4	4	303	6:30-6:45	13	0	2	15
6:45-7:00	374	1	5	380	6:45-7:00	8	0	1	9
7:00-7:15	404	1	5	410	7:00-7:15	11	0	2	13
7:15-7:30	300	1	1	302	7:15-7:30	28	0	2	30
7:30-7:45	290	3	4	297	7:30-7:45	25	0	1	26
7:45-8:00	205	0	2	207	7:45-8:00	28	0	0	28
8:00-8:15	222	0	4	226	8:00-8:15	21	0	2	23
8:15-8:30	231	3	8	242	8:15-8:30	16	0	1	17
8:30-8:45	169	0	7	176	8:30-8:45	13	0	3	16
8:45-9:00	231	1	5	237	8:45-9:00	9	0	2	11
9:00-9:15	166	0	5	171	9:00-9:15	12	0	6	18
9:15-9:30	130	1	7	138	9:15-9:30	9	1	0	10
9:30-9:45	132	3	9	144	9:30-9:45	17	2	3	22
9:45-10:00	112	1	1	114	9:45-10:00	16	0	2	18
10:00-10:15	124	2	3	129	10:00-10:15	11	0	3	14
10:15-10:30	87	1	3	91	10:15-10:30	10	0	3	13
10:30-10:45	94	0	0	94	10:30-10:45	12	0	2	14
10:45-11:00	97	2	4	103	10:45-11:00	6	0	1	7
11:00-11:15	87	0	3	90	11:00-11:15	5	0	5	10
11:15-11:30	88	0	4	92	11:15-11:30	13	6	2	21
11:30-11:45	92	0	6	98	11:30-11:45	17	4	4	25
11:45-12:00	81	2	7	90	11:45-12:00	16	4	0	20
12:00-12:15	91	2	1	94	12:00-12:15	10	4	2	16
12:15-12:30	112	5	5	122	12:15-12:30	15	0	0	15
12:30-12:45	106	1	4	111	12:30-12:45	11	0	0	11
12:45-1:00	107	1	5	113	12:45-1:00	13	0	2	15
1:00-1:15	115	0	5	120	1:00-1:15	11	0	3	14
1:15-1:30	101	0	7	108	1:15-1:30	17	0	2	19
1:30-1:45	108	4	4	116	1:30-1:45	11	0	0	11
1:45-2:00	114	2	4	120	1:45-2:00	15	0	2	17
2:00-2:15	119	2	3	124	2:00-2:15	14	0	0	14
2:15-2:30	103	7	3	113	2:15-2:30	13	0	2	15
2:30-2:45	110	4	4	118	2:30-2:45	11	0	3	14
2:45-3:00	103	3	2	108	2:45-3:00	19	0	1	20
3:00-3:15	113	4	3	120	3:00-3:15	14	0	1	15
3:15-3:30	108	4	3	115	3:15-3:30	13	0	0	13
3:30-3:45	126	5	4	135	3:30-3:45	17	0	0	17
3:45-4:00	81	3	5	89	3:45-4:00	19	1	1	21
4:00-4:15	115	0	0	115	4:00-4:15	19	0	0	19
4:15-4:30	105	3	2	110	4:15-4:30	25	0	1	26
4:30-4:45	106	2	1	109	4:30-4:45	21	1	0	22
4:45-5:00	113	3	2	118	4:45-5:00	20	0	1	21
5:00-5:15	80	0	2	82	5:00-5:15	18	0	0	18
5:15-5:30	101	1	2	104	5:15-5:30	16	0	1	17
5:30-5:45	93	2	0	95	5:30-5:45	24	0	2	26
5:45-6:00	85	5	0	90	5:45-6:00	26	1	0	27
TOTAL	6,920	100	173	7,193	TOTAL	727	24	73	824

ESTUDIO DE TRÁNSITO
AFORO VEHICULAR

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: jueves 22 de septiembre del 2022

Lugar: Intercambiador Llano Bonito con Corredor Sur (Rotonda)

Mov. 13: giro a la izquierda desde Santa María hacia el Corredor Sur					Mov. 14: recto desde Santa María hacia Llano Bonito				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	4	0	0	4	6:00-6:15	24	4	1	29
6:15-6:30	14	0	0	14	6:15-6:30	33	1	1	35
6:30-6:45	12	0	0	12	6:30-6:45	29	3	3	35
6:45-7:00	15	0	0	15	6:45-7:00	64	3	1	68
7:00-7:15	23	0	0	23	7:00-7:15	81	20	0	101
7:15-7:30	39	0	0	39	7:15-7:30	122	15	4	141
7:30-7:45	33	1	0	34	7:30-7:45	137	2	7	146
7:45-8:00	49	0	0	49	7:45-8:00	115	2	5	122
8:00-8:15	31	0	0	31	8:00-8:15	65	1	1	67
8:15-8:30	45	0	1	46	8:15-8:30	120	2	2	124
8:30-8:45	30	0	1	31	8:30-8:45	123	3	9	135
8:45-9:00	41	0	1	42	8:45-9:00	70	2	6	78
9:00-9:15	30	0	0	30	9:00-9:15	70	3	7	80
9:15-9:30	32	0	0	32	9:15-9:30	101	1	10	112
9:30-9:45	33	0	2	35	9:30-9:45	115	1	3	119
9:45-10:00	27	0	2	29	9:45-10:00	105	3	8	116
10:00-10:15	32	0	1	33	10:00-10:15	102	7	8	117
10:15-10:30	35	0	1	36	10:15-10:30	108	2	12	122
10:30-10:45	34	0	1	35	10:30-10:45	105	3	5	113
10:45-11:00	34	0	1	35	10:45-11:00	110	1	10	121
11:00-11:15	37	0	0	37	11:00-11:15	119	1	7	127
11:15-11:30	28	1	1	30	11:15-11:30	147	1	15	163
11:30-11:45	31	0	1	32	11:30-11:45	152	1	5	158
11:45-12:00	40	0	1	41	11:45-12:00	127	1	6	134
12:00-12:15	58	0	1	59	12:00-12:15	140	4	4	148
12:15-12:30	52	0	2	54	12:15-12:30	149	2	4	155
12:30-12:45	48	0	0	48	12:30-12:45	129	2	5	136
12:45-1:00	39	0	1	40	12:45-1:00	136	2	6	144
1:00-1:15	37	0	1	38	1:00-1:15	150	1	6	157
1:15-1:30	48	0	0	48	1:15-1:30	136	1	6	143
1:30-1:45	33	0	0	33	1:30-1:45	176	2	7	185
1:45-2:00	30	0	2	32	1:45-2:00	161	0	6	167
2:00-2:15	40	0	0	40	2:00-2:15	158	3	9	170
2:15-2:30	41	0	1	42	2:15-2:30	157	1	6	164
2:30-2:45	46	0	0	46	2:30-2:45	135	5	9	149
2:45-3:00	45	0	1	46	2:45-3:00	143	3	13	159
3:00-3:15	39	0	0	39	3:00-3:15	190	6	4	200
3:15-3:30	54	1	0	55	3:15-3:30	231	6	8	245
3:30-3:45	48	0	0	48	3:30-3:45	220	9	9	238
3:45-4:00	52	0	2	54	3:45-4:00	210	4	3	217
4:00-4:15	50	1	1	52	4:00-4:15	201	0	5	206
4:15-4:30	56	1	0	57	4:15-4:30	242	4	6	252
4:30-4:45	61	0	1	62	4:30-4:45	226	3	2	231
4:45-5:00	81	0	3	84	4:45-5:00	233	4	1	238
5:00-5:15	65	0	0	65	5:00-5:15	183	3	4	190
5:15-5:30	78	0	0	78	5:15-5:30	209	3	0	212
5:30-5:45	74	0	0	74	5:30-5:45	175	0	3	178
5:45-6:00	62	0	0	62	5:45-6:00	124	3	4	131
TOTAL	1,966	5	30	2,001	TOTAL	6,558	154	266	6,978

345

ESTUDIO DE TRÁNSITO / AFORO VEHICULAR

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR
NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: jueves 22 de septiembre del 2022

Lugar: Intercambiador Llano Bonito con Corredor Sur (Rotonda)

Mov. 15: giro a la derecha desde Santa María hacia el Proyecto (parcelas Sector Norte)				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	0	0	0	0
8:15-8:30	0	0	0	0
8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	0	0	0	0
9:15-9:30	0	0	0	0
9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	0	0	0	0
10:00-10:15	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0
11:00-11:15	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0
12:45-1:00	0	0	0	0
1:00-1:15	0	0	0	0
1:15-1:30	0	0	0	0
1:30-1:45	0	0	0	0
1:45-2:00	0	0	0	0
2:00-2:15	0	0	0	0
2:15-2:30	0	0	0	0
2:30-2:45	0	0	0	0
2:45-3:00	0	0	0	0
3:00-3:15	0	0	0	0
3:15-3:30	0	0	0	0
3:30-3:45	0	0	0	0
3:45-4:00	0	0	0	0
4:00-4:15	0	0	0	0
4:15-4:30	0	0	0	0
4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	0	0	0	0
5:15-5:30	0	0	0	0
5:30-5:45	0	0	0	0
5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0

ANEXO B

AFOROS DE GENERACIÓN

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Jueves 03 de febrero de 2005

Periodo: **MATUTINO**

ENTRANDO A LA URBANIZACIÓN

HORA	Mov 1: Desde la Intersección Vía Demetrio Basilio Lakas y Ave. Camino La Amistad				HORA	Mov 2: Desde el área del proyecto (Consulado de Estados Unidos)			
	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL		Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00 - 6:15	2	1	0	3	6:00 - 6:15	0	1	0	1
6:15 - 6:30	1	0	0	1	6:15 - 6:30	0	0	0	0
6:30 - 6:45	8	0	0	8	6:30 - 6:45	0	0	0	0
6:45 - 7:00	3	0	0	3	6:45 - 7:00	0	0	0	0
7:00 - 7:15	1	0	0	1	7:00 - 7:15	0	0	0	0
7:15 - 7:30	8	0	0	8	7:15 - 7:30	1	0	0	1
7:30 - 7:45	3	1	0	4	7:30 - 7:45	0	0	0	0
7:45 - 8:00	4	0	0	4	7:45 - 8:00	1	0	0	1
8:00 - 8:15	5	0	0	5	8:00 - 8:15	1	0	0	1
8:15 - 8:30	7	0	0	7	8:15 - 8:30	0	0	0	0
8:30 - 8:45	4	0	0	4	8:30 - 8:45	0	0	0	0
8:45 - 9:00	1	0	0	1	8:45 - 9:00	3	0	0	3
TOTAL	47	2	0	49	TOTAL	6	1	0	7

SALIENDO DE LA URBANIZACIÓN

HORA	Mov 3: Hacia la Intersección Vía Demetrio Basilio Lakas y Ave. Camino La Amistad				HORA	Mov 4: Hacia el área del proyecto (Consulado de Estados Unidos)			
	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL		Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00 - 6:15	1	1	0	2	6:00 - 6:15	0	0	0	0
6:15 - 6:30	3	0	0	3	6:15 - 6:30	0	0	0	0
6:30 - 6:45	10	0	0	10	6:30 - 6:45	0	0	0	0
6:45 - 7:00	6	0	0	6	6:45 - 7:00	3	0	0	3
7:00 - 7:15	11	0	0	11	7:00 - 7:15	3	0	0	3
7:15 - 7:30	8	0	0	8	7:15 - 7:30	0	0	0	0
7:30 - 7:45	16	1	0	17	7:30 - 7:45	1	0	0	1
7:45 - 8:00	20	0	0	20	7:45 - 8:00	7	0	0	7
8:00 - 8:15	16	0	0	16	8:00 - 8:15	3	0	0	3
8:15 - 8:30	10	0	0	10	8:15 - 8:30	1	0	0	1
8:30 - 8:45	15	0	0	15	8:30 - 8:45	2	0	0	2
8:45 - 9:00	18	0	0	18	8:45 - 9:00	0	0	0	0
TOTAL	134	2	0	136	TOTAL	20	0	0	20

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Jueves 03 de febrero de 2005

Periodo: **VESPERTINO**

ENTRANDO A LA URBANIZACIÓN

HORA	Mov 1: Desde la Intersección Vía Demetrio Basilio Lakas y Ave. Camino La Amistad				HORA	Mov 2: Desde el área del proyecto (Consulado de Estados Unidos)			
	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL		Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
4:00 - 4:15	10	0	0	10	4:00 - 4:15	1	0	0	1
4:15 - 4:30	6	0	0	6	4:15 - 4:30	3	1	0	4
4:30 - 4:45	5	0	0	5	4:30 - 4:45	4	0	0	4
4:45 - 5:00	5	0	0	5	4:45 - 5:00	2	0	0	2
5:00 - 5:15	8	0	0	8	5:00 - 5:15	2	0	0	2
5:15 - 5:30	5	0	0	5	5:15 - 5:30	1	0	0	1
5:30 - 5:45	9	0	0	9	5:30 - 5:45	2	0	0	2
5:45 - 6:00	13	0	0	13	5:45 - 6:00	1	0	0	1
6:00 - 6:15	12	0	0	12	6:00 - 6:15	5	1	0	6
6:15 - 6:30	9	0	0	9	6:15 - 6:30	5	0	0	5
6:30 - 6:45	16	0	0	16	6:30 - 6:45	2	0	0	2
6:45 - 7:00	9	0	0	9	6:45 - 7:00	0	0	0	0
TOTAL	107	0	0	107	TOTAL	28	2	0	30

SALIENDO DE LA URBANIZACIÓN

HORA	Mov 3: Hacia la Intersección Vía Demetrio Basilio Lakas y Ave. Camino La Amistad				HORA	Mov 4: Hacia el área del proyecto (Consulado de Estados Unidos)			
	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL		Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
4:00 - 4:15	6	0	0	6	4:00 - 4:15	0	0	0	0
4:15 - 4:30	9	0	0	9	4:15 - 4:30	2	0	0	2
4:30 - 4:45	6	1	0	7	4:30 - 4:45	1	0	0	1
4:45 - 5:00	4	0	0	4	4:45 - 5:00	2	0	0	2
5:00 - 5:15	6	0	0	6	5:00 - 5:15	0	0	0	0
5:15 - 5:30	3	0	0	3	5:15 - 5:30	1	0	0	1
5:30 - 5:45	5	0	0	5	5:30 - 5:45	1	0	0	1
5:45 - 6:00	10	0	0	10	5:45 - 6:00	3	0	0	3
6:00 - 6:15	8	0	0	8	6:00 - 6:15	2	1	0	3
6:15 - 6:30	8	0	0	8	6:15 - 6:30	2	0	0	2
6:30 - 6:45	7	0	0	7	6:30 - 6:45	2	0	0	2
6:45 - 7:00	9	0	0	9	6:45 - 7:00	0	0	0	0
TOTAL	81	1	0	82	TOTAL	16	1	0	17

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Jueves 03 de febrero de 2005

Periodo: **MATUTINO**

HORA	ENTRANDO			HORA	SALIENDO		
	Mov 1	Mov 2	TOTAL		Mov 3	Mov 4	TOTAL
6:00 - 6:15	3	1	4	6:00 - 6:15	2	0	2
6:15 - 6:30	1	0	1	6:15 - 6:30	3	0	3
6:30 - 6:45	8	0	8	6:30 - 6:45	10	0	10
6:45 - 7:00	3	0	3	6:45 - 7:00	6	3	9
7:00 - 7:15	1	0	1	7:00 - 7:15	11	3	14
7:15 - 7:30	8	1	9	7:15 - 7:30	8	0	8
7:30 - 7:45	4	0	4	7:30 - 7:45	17	1	18
7:45 - 8:00	4	1	5	7:45 - 8:00	20	7	27
8:00 - 8:15	5	1	6	8:00 - 8:15	16	3	19
8:15 - 8:30	7	0	7	8:15 - 8:30	10	1	11
8:30 - 8:45	4	0	4	8:30 - 8:45	15	2	17
8:45 - 9:00	1	3	4	8:45 - 9:00	18	0	18
TOTAL	49	7	56	TOTAL	136	20	156

Periodo: **VESPERTINO**

HORA	ENTRANDO			HORA	SALIENDO		
	Mov 1	Mov 2	TOTAL		Mov 3	Mov 4	TOTAL
4:00 - 4:15	10	1	11	4:00 - 4:15	6	0	6
4:15 - 4:30	6	4	10	4:15 - 4:30	9	2	11
4:30 - 4:45	5	4	9	4:30 - 4:45	7	1	8
4:45 - 5:00	5	2	7	4:45 - 5:00	4	2	6
5:00 - 5:15	8	2	10	5:00 - 5:15	6	0	6
5:15 - 5:30	5	1	6	5:15 - 5:30	3	1	4
5:30 - 5:45	9	2	11	5:30 - 5:45	5	1	6
5:45 - 6:00	13	1	14	5:45 - 6:00	10	3	13
6:00 - 6:15	12	6	18	6:00 - 6:15	8	3	11
6:15 - 6:30	9	5	14	6:15 - 6:30	8	2	10
6:30 - 6:45	16	2	18	6:30 - 6:45	7	2	9
6:45 - 7:00	9	0	9	6:45 - 7:00	9	0	9
TOTAL	107	30	137	TOTAL	82	17	99

ESTUDIO DE TRANSITO
AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN
PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Lunes 15 de Sept. de 2008
 Lugar: Costa del Este

Mov. 1: Costa Dorada									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00 - 6:15	0	1	0	1	6:00 - 6:15	0	1	0	1
6:15 - 6:30	1	0	0	1	6:15 - 6:30	5	0	0	5
6:30 - 6:45	3	2	0	5	6:30 - 6:45	7	2	0	9
6:45 - 7:00	3	2	0	5	6:45 - 7:00	13	2	0	15
7:00 - 7:15	7	0	0	7	7:00 - 7:15	20	0	0	20
7:15 - 7:30	5	1	0	6	7:15 - 7:30	15	1	0	16
7:30 - 7:45	4	0	0	4	7:30 - 7:45	5	0	0	5
7:45 - 8:00	4	0	1	5	7:45 - 8:00	10	0	0	10
8:00 - 8:15	5	0	0	5	8:00 - 8:15	15	0	1	16
8:15 - 8:30	1	0	0	1	8:15 - 8:30	12	0	0	12
8:30 - 8:45	3	0	0	3	8:30 - 8:45	11	0	0	11
8:45 - 9:00	1	0	0	1	8:45 - 9:00	9	0	0	9
TOTAL	37	6	1	44	TOTAL	122	6	1	129

Mov. 1: Costa Dorada									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:30 - 4:45	8	0	0	8	4:30 - 4:45	5	0	0	5
4:45 - 5:00	11	0	1	12	4:45 - 5:00	8	0	1	9
5:00 - 5:15	7	1	0	8	5:00 - 5:15	12	1	0	13
5:15 - 5:30	9	0	1	10	5:15 - 5:30	7	0	1	8
5:30 - 5:45	8	0	0	8	5:30 - 5:45	11	0	0	11
5:45 - 6:00	6	0	0	6	5:45 - 6:00	8	0	0	8
6:00 - 6:15	9	0	0	9	6:00 - 6:15	8	0	0	8
6:15 - 6:30	11	0	0	11	6:15 - 6:30	7	0	0	7
TOTAL	69	1	2	72	TOTAL	66	1	2	69

ESTUDIO DE TRANSITO
AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN
PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Lunes 15 de Sept. de 2008

Lugar: Costa del Este

Mov. 2: Las Perlas									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00 - 6:15	0	0	0	0	6:00 - 6:15	0	1	0	1
6:15 - 6:30	2	0	0	2	6:15 - 6:30	8	0	0	8
6:30 - 6:45	1	3	0	4	6:30 - 6:45	3	0	0	3
6:45 - 7:00	1	4	0	5	6:45 - 7:00	17	4	0	21
7:00 - 7:15	4	1	0	5	7:00 - 7:15	18	0	0	18
7:15 - 7:30	3	1	0	4	7:15 - 7:30	16	1	0	17
7:30 - 7:45	2	0	0	2	7:30 - 7:45	11	0	0	11
7:45 - 8:00	2	0	0	2	7:45 - 8:00	8	0	0	8
8:00 - 8:15	6	0	0	6	8:00 - 8:15	10	0	0	10
8:15 - 8:30	3	0	0	3	8:15 - 8:30	11	0	0	11
8:30 - 8:45	1	0	1	2	8:30 - 8:45	12	0	0	12
8:45 - 9:00	2	0	0	2	8:45 - 9:00	10	0	0	10
TOTAL	27	9	1	37	TOTAL	124	6	0	130

Mov. 2: Las Perlas									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:30 - 4:45	9	0	0	9	4:30 - 4:45	7	0	0	7
4:45 - 5:00	8	0	0	8	4:45 - 5:00	10	0	0	10
5:00 - 5:15	10	1	0	11	5:00 - 5:15	9	0	0	9
5:15 - 5:30	11	0	1	12	5:15 - 5:30	8	0	0	8
5:30 - 5:45	9	0	0	9	5:30 - 5:45	10	0	1	11
5:45 - 6:00	9	0	0	9	5:45 - 6:00	1	0	0	1
6:00 - 6:15	7	0	0	7	6:00 - 6:15	1	0	0	1
6:15 - 6:30	8	0	0	8	6:15 - 6:30	5	0	0	5
TOTAL	71	1	1	73	TOTAL	51	0	1	52

352

ESTUDIO DE TRANSITO
AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN
PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Lunes 15 de Sept. de 2008

Lugar: Costa del Este

Mov. 3: Costa Bella									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00 - 6:15	0	0	0	0	6:00 - 6:15	0	0	0	0
6:15 - 6:30	4	1	0	5	6:15 - 6:30	2	0	0	2
6:30 - 6:45	3	2	0	5	6:30 - 6:45	8	3	0	11
6:45 - 7:00	2	2	0	4	6:45 - 7:00	13	1	0	14
7:00 - 7:15	12	1	0	13	7:00 - 7:15	20	2	0	22
7:15 - 7:30	8	0	0	8	7:15 - 7:30	8	0	0	8
7:30 - 7:45	6	0	1	7	7:30 - 7:45	17	0	0	17
7:45 - 8:00	5	0	1	6	7:45 - 8:00	15	0	0	15
8:00 - 8:15	4	0	0	4	8:00 - 8:15	12	0	0	12
8:15 - 8:30	2	0	0	2	8:15 - 8:30	7	0	0	7
8:30 - 8:45	5	0	0	5	8:30 - 8:45	10	0	1	11
8:45 - 9:00	3	0	0	3	8:45 - 9:00	12	0	0	12
TOTAL	54	6	2	62	TOTAL	124	6	1	131

Mov. 3: Costa Bella									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:30 - 4:45	6	0	0	6	4:30 - 4:45	7	0	0	7
4:45 - 5:00	9	0	0	9	4:45 - 5:00	9	0	0	9
5:00 - 5:15	12	0	0	12	5:00 - 5:15	6	0	0	6
5:15 - 5:30	14	0	0	14	5:15 - 5:30	11	0	0	11
5:30 - 5:45	7	0	0	7	5:30 - 5:45	8	0	0	8
5:45 - 6:00	6	0	0	6	5:45 - 6:00	6	0	0	6
6:00 - 6:15	7	0	0	7	6:00 - 6:15	5	0	0	5
6:15 - 6:30	9	0	0	9	6:15 - 6:30	2	0	0	2
TOTAL	70	0	0	70	TOTAL	54	0	0	54

ESTUDIO DE TRANSITO
AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN
PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Lunes 15 de Sept. de 2008

Lugar: Costa del Este

Mov. 4: Costa Bay									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00 - 6:15	0	0	0	0	6:00 - 6:15	0	0	0	0
6:15 - 6:30	4	2	0	6	6:15 - 6:30	3	1	0	4
6:30 - 6:45	2	2	0	4	6:30 - 6:45	11	1	0	12
6:45 - 7:00	7	2	0	9	6:45 - 7:00	21	4	0	25
7:00 - 7:15	8	0	0	8	7:00 - 7:15	18	0	0	18
7:15 - 7:30	8	0	0	8	7:15 - 7:30	15	1	0	16
7:30 - 7:45	5	0	0	5	7:30 - 7:45	11	0	0	11
7:45 - 8:00	6	0	0	6	7:45 - 8:00	22	0	0	22
8:00 - 8:15	5	0	1	6	8:00 - 8:15	13	0	1	14
8:15 - 8:30	3	0	0	3	8:15 - 8:30	9	0	0	9
8:30 - 8:45	5	0	1	6	8:30 - 8:45	12	0	0	12
8:45 - 9:00	7	0	0	7	8:45 - 9:00	10	0	0	10
TOTAL	60	6	2	68	TOTAL	145	7	1	153

Mov. 4: Costa Bay									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:30 - 4:45	5	0	0	5	4:30 - 4:45	8	0	0	8
4:45 - 5:00	8	0	0	8	4:45 - 5:00	8	0	0	8
5:00 - 5:15	5	0	1	6	5:00 - 5:15	10	1	1	12
5:15 - 5:30	14	0	0	14	5:15 - 5:30	7	2	0	9
5:30 - 5:45	7	0	0	7	5:30 - 5:45	5	0	0	5
5:45 - 6:00	9	0	0	9	5:45 - 6:00	9	0	0	9
6:00 - 6:15	9	0	0	9	6:00 - 6:15	3	0	0	3
6:15 - 6:30	12	0	0	12	6:15 - 6:30	4	0	0	4
TOTAL	69	0	1	70	TOTAL	54	3	1	58

354

ESTUDIO DE TRANSITO
AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN
PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Lunes 15 de Sept. de 2008

Lugar: Costa del Este

Mov. 5: Costa Serena									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00 - 6:15	0	0	0	0	6:00 - 6:15	2	0	0	2
6:15 - 6:30	2	0	0	2	6:15 - 6:30	2	0	0	2
6:30 - 6:45	3	1	0	4	6:30 - 6:45	2	1	0	3
6:45 - 7:00	8	4	0	12	6:45 - 7:00	14	2	0	16
7:00 - 7:15	9	1	0	10	7:00 - 7:15	35	3	0	38
7:15 - 7:30	10	1	0	11	7:15 - 7:30	28	1	0	29
7:30 - 7:45	7	0	0	7	7:30 - 7:45	10	0	0	10
7:45 - 8:00	5	0	1	6	7:45 - 8:00	14	0	0	14
8:00 - 8:15	5	0	0	5	8:00 - 8:15	11	0	0	11
8:15 - 8:30	3	0	0	3	8:15 - 8:30	14	0	1	15
8:30 - 8:45	2	0	0	2	8:30 - 8:45	11	0	0	11
8:45 - 9:00	10	0	1	11	8:45 - 9:00	11	0	0	11
TOTAL	64	7	2	73	TOTAL	154	7	1	162

Mov. 5: Costa Serena									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:30 - 4:45	14	0	1	15	4:30 - 4:45	8	0	2	10
4:45 - 5:00	20	0	0	20	4:45 - 5:00	19	0	0	19
5:00 - 5:15	16	1	0	17	5:00 - 5:15	17	1	0	18
5:15 - 5:30	22	0	0	22	5:15 - 5:30	14	0	0	14
5:30 - 5:45	19	0	0	19	5:30 - 5:45	14	0	0	14
5:45 - 6:00	24	1	0	25	5:45 - 6:00	16	1	0	17
6:00 - 6:15	19	0	0	19	6:00 - 6:15	11	0	0	11
6:15 - 6:30	17	0	0	17	6:15 - 6:30	10	0	0	10
TOTAL	151	2	1	154	TOTAL	109	2	2	113

355

ESTUDIO DE TRANSITO
AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN
PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Lunes 15 de Sept. de 2008

Lugar: Costa del Este

Mov. 6: Costa Azul									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00 - 6:15	1	1	0	2	6:00 - 6:15	2	1	0	3
6:15 - 6:30	0	0	0	0	6:15 - 6:30	2	0	0	2
6:30 - 6:45	1	1	0	2	6:30 - 6:45	6	0	0	6
6:45 - 7:00	7	2	0	9	6:45 - 7:00	8	0	0	8
7:00 - 7:15	4	1	0	5	7:00 - 7:15	20	4	0	24
7:15 - 7:30	11	1	0	12	7:15 - 7:30	15	1	0	16
7:30 - 7:45	7	1	0	8	7:30 - 7:45	5	0	0	5
7:45 - 8:00	4	0	0	4	7:45 - 8:00	8	1	0	9
8:00 - 8:15	6	0	0	6	8:00 - 8:15	18	0	0	18
8:15 - 8:30	7	0	0	7	8:15 - 8:30	13	0	0	13
8:30 - 8:45	4	1	0	5	8:30 - 8:45	15	1	0	16
8:45 - 9:00	4	1	0	5	8:45 - 9:00	15	1	0	16
TOTAL	56	9	0	65	TOTAL	127	9	0	136

Mov. 6: Costa Azul									
Entran					Salen				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:30 - 4:45	8	0	0	8	4:30 - 4:45	7	0	0	7
4:45 - 5:00	19	0	1	20	4:45 - 5:00	12	0	0	12
5:00 - 5:15	17	0	0	17	5:00 - 5:15	15	0	1	16
5:15 - 5:30	12	1	0	13	5:15 - 5:30	13	0	0	13
5:30 - 5:45	12	0	0	12	5:30 - 5:45	14	1	0	15
5:45 - 6:00	15	2	0	17	5:45 - 6:00	13	0	0	13
6:00 - 6:15	17	0	0	17	6:00 - 6:15	12	0	0	12
6:15 - 6:30	10	0	0	10	6:15 - 6:30	3	0	0	3
TOTAL	110	3	1	114	TOTAL	89	1	1	91

**ESTUDIO DE TRANSITO
AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN**

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Viernes 30 de noviembre de 2007

Lugar: Acceso Principal a Grupo de Edificios

SALEN hacia Ave. UTP					SALEN hacia Ave. Condado del Rey				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	16	2	0	18	6:00-6:15	13	3	0	16
6:15-6:30	9	0	0	9	6:15-6:30	7	1	0	8
6:30-6:45	30	0	0	30	6:30-6:45	12	0	0	12
6:45-7:00	32	0	0	32	6:45-7:00	14	0	0	14
7:00-7:15	33	0	0	33	7:00-7:15	23	0	0	23
7:15-7:30	32	0	0	32	7:15-7:30	12	0	0	12
7:30-7:45	41	0	0	41	7:30-7:45	24	0	0	24
7:45-8:00	25	0	0	25	7:45-8:00	28	1	0	29
8:00-8:15	26	0	0	26	8:00-8:15	16	0	0	16
8:15-8:30	17	0	0	17	8:15-8:30	8	0	1	9
8:30-8:45	19	0	0	19	8:30-8:45	7	0	0	7
8:45-9:00	10	0	0	10	8:45-9:00	5	0	0	5
TOTAL	290	2	0	292	TOTAL	169	5	1	175

ENTRAN desde Ave. Condado del Rey					ENTRAN desde Ave. UTP				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	8	5	0	13	6:00-6:15	5	1	0	6
6:15-6:30	5	1	0	6	6:15-6:30	2	0	0	2
6:30-6:45	5	0	0	5	6:30-6:45	3	0	0	3
6:45-7:00	8	0	0	8	6:45-7:00	4	0	0	4
7:00-7:15	9	0	0	9	7:00-7:15	4	0	0	4
7:15-7:30	6	0	0	6	7:15-7:30	4	0	0	4
7:30-7:45	3	0	0	3	7:30-7:45	3	0	0	3
7:45-8:00	5	1	0	6	7:45-8:00	3	0	0	3
8:00-8:15	11	0	0	11	8:00-8:15	5	0	1	6
8:15-8:30	9	0	0	9	8:15-8:30	2	0	0	2
8:30-8:45	7	0	0	7	8:30-8:45	1	0	0	1
8:45-9:00	4	0	0	4	8:45-9:00	0	0	0	0
TOTAL	80	7	0	87	TOTAL	36	1	1	38

357

**ESTUDIO DE TRANSITO
AFORO VEHICULAR DE GENERACIÓN**

PROYECTO: DESARROLLO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: Viernes 30 de noviembre de 2007

Lugar: Acceso Principal a Grupo de Edificios

SALEN hacia Ave. UTP					SALEN hacia Ave. Condado del Rey				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
4:30-4:45	5	0	0	5	4:30-4:45	9	0	0	9
4:45-5:00	6	0	0	6	4:45-5:00	13	0	0	13
5:00-5:15	8	0	0	8	5:00-5:15	10	0	2	12
5:15-5:30	5	0	0	5	5:15-5:30	10	0	0	10
5:30-5:45	15	0	0	15	5:30-5:45	7	0	0	7
5:45-6:00	5	0	0	5	5:45-6:00	9	0	0	9
6:00-6:15	12	0	0	12	6:00-6:15	10	0	0	10
6:15-6:30	4	0	0	4	6:15-6:30	19	0	0	19
6:30-6:45	11	0	0	11	6:30-6:45	13	0	0	13
6:45-7:00	11	0	0	11	6:45-7:00	9	0	0	9
7:00-7:15	14	0	1	15	7:00-7:15	4	0	0	4
7:15-7:30	9	0	0	9	7:15-7:30	12	0	0	12
TOTAL	105	0	1	106	TOTAL	125	0	2	127

ENTRAN desde Ave. Condado del Rey					ENTRAN desde Ave. UTP				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
4:30-4:45	8	0	0	8	4:30-4:45	3	0	0	3
4:45-5:00	13	0	0	13	4:45-5:00	10	0	1	11
5:00-5:15	11	0	2	13	5:00-5:15	11	0	0	11
5:15-5:30	19	0	0	19	5:15-5:30	15	0	0	15
5:30-5:45	22	0	0	22	5:30-5:45	17	0	0	17
5:45-6:00	14	0	0	14	5:45-6:00	13	0	0	13
6:00-6:15	27	0	0	27	6:00-6:15	13	0	0	13
6:15-6:30	14	0	0	14	6:15-6:30	17	0	0	17
6:30-6:45	22	0	0	22	6:30-6:45	17	0	0	17
6:45-7:00	18	0	0	18	6:45-7:00	11	0	0	11
7:00-7:15	16	0	0	16	7:00-7:15	18	0	0	18
7:15-7:30	17	0	0	17	7:15-7:30	14	1	0	15
TOTAL	201	0	2	203	TOTAL	159	1	1	161

ANEXO D

REGISTRO DE ARRIBOS Y TIEMPOS DE ATENCIÓN

ANÁLISIS DE COLA
TOMA DE TIEMPO DE ATENCIÓN EN GARITAS
PROYECTO: DESARROLLO DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA
Fecha: viernes 17 de enero de 2020
Lugar: garita de acceso a PH Crescent Lane

GARITA DE ACCESO - PERIODO A.M.				
Brazo 1 (visitas) Brazo 2 (residentes)	Hora de arribo en garita	Hora de retiro de garita	Tiempo de Atención	Tipo de Vehículo: M=Minivan, S=Sedan, T=taxi, B=Bus, C=Camión
1	7:07:44	7:08:16	0:00:32	S
2	7:10:27	7:10:30	0:00:03	S
2	7:17:14	7:17:16	0:00:02	S
1	7:17:29	7:18:30	0:01:01	S
2	7:19:16	7:19:19	0:00:03	S
2	7:19:50	7:19:51	0:00:01	S
2	7:20:14	7:20:17	0:00:03	S
1	7:20:46	7:21:28	0:00:42	S
1	7:21:58	7:22:07	0:00:09	S
1	7:22:12	7:22:46	0:00:34	S
1	7:22:53	7:23:21	0:00:28	S
1	7:29:03	7:29:41	0:00:38	S
2	7:29:08	7:29:10	0:00:02	S
1	7:29:46	7:30:20	0:00:34	S
2	7:30:04	7:30:05	0:00:01	S
2	7:34:50	7:34:52	0:00:02	S
1	7:41:46	7:42:28	0:00:42	M
1	7:42:36	7:43:03	0:00:27	S
1	7:43:46	7:44:17	0:00:31	M
2	7:46:22	7:46:26	0:00:04	S
1	7:48:45	7:49:19	0:00:34	T
1	7:49:32	7:50:05	0:00:33	S
2	7:52:20	7:52:24	0:00:04	S
2	7:53:53	7:53:55	0:00:02	S
1	7:54:45	7:55:21	0:00:36	S
1	7:55:26	7:55:58	0:00:32	S
1	7:58:36	7:59:02	0:00:26	M
1	7:59:57	8:00:44	0:00:47	S
1	8:00:58	8:01:28	0:00:30	S
1	8:01:36	8:02:04	0:00:28	S
1	8:02:10	8:02:14	0:00:04	S
1	8:02:20	8:02:52	0:00:32	S
2	8:02:52	8:02:53	0:00:01	S
1	8:03:07	8:03:50	0:00:43	S
2	8:06:16	8:06:17	0:00:01	S
1	8:06:35	8:08:20	0:01:45	T
1	8:08:21	8:08:53	0:00:32	S
2	8:07:39	8:07:40	0:00:01	S
1	8:08:54	8:09:40	0:00:46	M

ANÁLISIS DE COLA
TOMA DE TIEMPO DE ATENCIÓN EN GARITAS
PROYECTO: DESARROLLO DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA
Fecha: viernes 17 de enero de 2020
Lugar: garita de acceso a PH Crescent Lane

GARITA DE ACCESO - PERIODO A.M.				
Brazo 1 (visitas) Brazo 2 (residentes)	Hora de arribo en garita	Hora de retiro de garita	Tiempo de Atención	Tipo de Vehículo: M=Motor, S=Sedan, T=Taxi, B=Bus, C=Camión
1	8:09:41	8:09:50	0:00:09	S
1	8:11:57	8:12:31	0:00:34	S
1	8:14:12	8:14:44	0:00:32	S
1	8:16:54	8:17:01	0:00:07	S
2	8:16:54	8:16:56	0:00:02	S
1	8:17:05	8:17:51	0:00:46	S
1	8:18:07	8:18:33	0:00:26	S
2	8:18:42	8:18:44	0:00:02	S
2	8:18:52	8:18:54	0:00:02	S
1	8:20:54	8:21:59	0:01:05	S
1	8:22:05	8:23:27	0:01:22	S
1	8:23:32	8:24:29	0:00:57	S
2	8:23:36	8:23:38	0:00:02	S
1	8:24:26	8:25:12	0:00:46	S
2	8:25:46	8:25:56	0:00:10	S
1	8:27:09	8:27:45	0:00:36	S
1	8:30:30	8:31:16	0:00:46	M
1	8:32:53	8:33:35	0:00:42	S
1	8:33:38	8:34:23	0:00:45	S
1	8:34:28	8:34:56	0:00:28	S
1	8:37:55	8:38:31	0:00:36	S
1	8:38:40	8:39:01	0:00:21	S
1	8:39:06	8:39:43	0:00:37	S
1	8:39:50	8:39:56	0:00:06	S
1	8:40:08	8:40:48	0:00:40	C
1	8:42:50	8:42:58	0:00:08	S
1	8:43:32	8:44:17	0:00:45	S
1	8:45:00	8:45:28	0:00:28	S
1	8:45:34	8:46:05	0:00:31	S
2	8:47:37	8:47:38	0:00:01	S
1	8:49:05	8:49:17	0:00:12	S
2	8:49:57	8:49:59	0:00:02	S
1	8:50:11	8:50:19	0:00:08	S
1	8:50:32	8:50:49	0:00:17	S
1	8:51:32	8:52:26	0:00:54	S
1	8:52:27	8:53:00	0:00:33	S
1	8:54:23	8:54:57	0:00:34	T
1	8:55:19	8:55:32	0:00:13	S
1	8:58:54	9:00:05	0:01:11	T

ANÁLISIS DE COLA
TOMA DE TIEMPO DE ATENCIÓN EN GARITAS
PROYECTO: DESARROLLO DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA
Fecha: viernes 17 de enero de 2020
Lugar: garita de acceso a PH Crescent Lane

GARITA DE ACCESO - PERIODO P.M.				
Brazo 1 (visitas) Brazo 2 (residentes)	Hora de arribo en garita	Hora de retiro de garita	Tiempo de Atención	Tipo de Vehículo: M=Motoc, S=Sedan, T=taxi, B=Bus, C=Camión
1	3:01:16	3:02:39	0:01:23	S
2	3:03:01	3:03:02	0:00:01	S
1	3:05:27	3:06:19	0:00:52	S
1	3:06:21	3:07:10	0:00:49	M
2	3:06:10	3:06:26	0:00:16	S
1	3:07:10	3:07:12	0:00:02	M
1	3:07:17	3:07:20	0:00:03	S
1	3:07:23	3:07:55	0:00:32	C
2	3:08:00	3:08:01	0:00:01	S
2	3:08:30	3:08:32	0:00:02	S
2	3:09:15	3:09:17	0:00:02	S
2	3:11:16	3:11:29	0:00:13	S
1	3:13:40	3:14:39	0:00:59	S
2	3:14:13	3:14:15	0:00:02	S
2	3:14:23	3:14:25	0:00:02	S
1	3:16:32	3:16:36	0:00:04	S
1	3:17:20	3:18:01	0:00:41	C
2	3:17:23	3:17:30	0:00:07	S
2	3:19:04	3:19:08	0:00:04	S
1	3:20:42	3:21:31	0:00:49	S
1	3:22:08	3:22:15	0:00:07	S
1	3:22:48	3:22:51	0:00:03	C
1	3:23:42	3:23:44	0:00:02	S
1	3:24:30	3:25:12	0:00:42	S
2	3:25:41	3:25:43	0:00:02	S
1	3:26:33	3:27:15	0:00:42	S
1	3:29:58	3:30:31	0:00:33	S
1	3:30:41	3:30:45	0:00:04	S
1	3:30:46	3:30:48	0:00:02	S
1	3:31:10	3:31:12	0:00:02	S
1	3:31:19	3:31:31	0:00:12	S
1	3:34:33	3:35:17	0:00:44	S
2	3:35:22	3:35:53	0:00:31	S
1	3:36:54	3:36:56	0:00:02	S
2	3:37:48	3:38:20	0:00:32	S
1	3:38:06	3:38:08	0:00:02	S
1	3:38:24	3:39:07	0:00:43	M
2	3:41:18	3:42:32	0:01:14	S
1	3:42:38	3:44:17	0:01:39	S
1	3:43:05	3:43:07	0:00:02	S
1	3:44:01	3:44:02	0:00:01	S
1	3:44:23	3:45:06	0:00:43	S
1	3:45:10	3:45:17	0:00:07	S
2	3:45:20	3:45:21	0:00:01	S
1	3:45:28	3:46:13	0:00:45	S
1	3:46:15	3:47:49	0:01:34	S
2	3:47:07	3:47:09	0:00:02	S
2	3:47:52	3:48:43	0:00:51	S
1	3:48:22	3:48:23	0:00:01	S
1	3:49:27	3:49:28	0:00:01	S
1	3:50:04	3:50:31	0:00:27	S
2	3:50:26	3:50:27	0:00:01	S

362

ANÁLISIS DE COLA
TOMA DE TIEMPO DE ATENCIÓN EN GARITAS
PROYECTO: DESARROLLO DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA
Fecha: viernes 17 de enero de 2020
Lugar: garita de acceso a PH Crescent Lane

GARITA DE ACCESO - PERIODO P.M.				
Brazo 1 (visitas) Brazo 2 (residentes)	Hora de arribo en garita	Hora de retiro de garita	Tiempo de Atención	Tipo de Vehículo: M=Motoc, S=Sedan, T=taxi, B=Bus, C=Camion
2	3:52:22	3:52:23	0:00:01	S
1	3:52:22	3:53:03	0:00:41	S
1	3:55:39	3:56:13	0:00:34	S
1	3:56:18	3:56:22	0:00:04	S
1	3:57:53	3:58:01	0:00:08	S
1	3:58:42	3:59:16	0:00:34	S
2	4:00:17	4:00:19	0:00:02	S
2	4:02:16	4:02:18	0:00:02	S
1	4:02:16	4:02:53	0:00:37	S
2	4:03:35	4:04:09	0:00:34	C
1	4:03:57	4:04:45	0:00:48	S
1	4:04:50	4:04:57	0:00:07	S
2	4:06:01	4:06:02	0:00:01	S
2	4:09:47	4:09:50	0:00:03	S
1	4:12:09	4:12:42	0:00:33	S
2	4:12:45	4:12:46	0:00:01	S
1	4:15:43	4:16:19	0:00:36	S
1	4:16:22	4:16:33	0:00:11	S
2	4:17:53	4:17:54	0:00:01	S
2	4:19:21	4:19:23	0:00:02	S
1	4:19:57	4:20:41	0:00:44	S
1	4:20:46	4:21:26	0:00:40	S
2	4:24:48	4:24:50	0:00:02	S
2	4:25:04	4:25:06	0:00:02	S
2	4:25:53	4:25:55	0:00:02	S
1	4:27:11	4:27:16	0:00:05	S
2	4:30:45	4:31:52	0:01:07	C
2	4:32:00	4:32:03	0:00:03	S
1	4:34:03	4:34:39	0:00:36	S
1	4:34:44	4:35:26	0:00:42	M
1	4:36:33	4:36:35	0:00:02	S
2	4:38:54	4:38:57	0:00:03	S
1	4:40:04	4:40:10	0:00:06	S
2	4:40:54	4:42:05	0:01:11	C
1	4:41:57	4:42:39	0:00:42	C
2	4:42:30	4:42:32	0:00:02	S
1	4:43:20	4:43:57	0:00:37	S
2	4:43:21	4:43:23	0:00:02	S
1	4:44:45	4:45:40	0:00:55	S
2	4:45:24	4:45:25	0:00:01	S
2	4:45:29	4:45:30	0:00:01	S
1	4:46:02	4:46:33	0:00:31	S
2	4:47:54	4:47:57	0:00:03	S
1	4:48:25	4:49:55	0:01:30	M
1	4:50:16	4:50:55	0:00:39	S
2	4:50:24	4:50:25	0:00:01	S
1	4:51:00	4:51:07	0:00:07	S
1	4:51:14	4:51:53	0:00:39	S
2	4:53:34	4:53:37	0:00:03	S
1	4:56:11	4:56:14	0:00:03	S
1	4:57:10	4:57:21	0:00:11	S
1	4:57:48	4:58:26	0:00:38	M
1	4:58:28	5:00:19	0:01:51	S

ANÁLISIS DE COLA
AFORO VEHICULAR EN ACCESO A GARITA
PROYECTO: DESARROLLO DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: viernes 17 de enero de 2020

Lugar: garita de acceso a PH Crescent Lane

Movimiento: entrando a Crescent Lane					
HORA	Motos	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
7:00-7:15	0	2	0	0	2
7:15-7:30	0	12	0	0	12
7:30-7:45	2	3	0	0	5
7:45-8:00	1	8	0	0	9
8:00-8:15	1	13	0	0	14
8:15-8:30	0	13	0	0	13
8:30-8:45	1	9	0	1	11
8:45-9:00	0	12	0	0	12
TOTAL	5	72	0	1	78

Movimiento: entrando a Crescent Lane					
HORA	Motos	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
3:00-3:15	2	12	0	1	15
3:15-3:30	0	10	0	2	12
3:30-3:45	1	14	0	0	15
3:45-4:00	0	16	0	0	16
4:00-4:15	0	9	0	1	10
4:15-4:30	0	10	0	0	10
4:30-4:45	1	9	0	3	13
4:45-5:00	2	12	0	0	14
TOTAL	6	92	0	7	105

ANÁLISIS DE COLA
AFORO VEHICULAR EN ACCESO A GARITA
PROYECTO: DESARROLLO DEL SECTOR NORTE DEL DESARROLLO SANTA MARÍA

Fecha: viernes 17 de enero de 2020

Lugar: garita de acceso a PH Crescent Lane

Movimiento: saliendo de Crescent Lane					
HORA	Motos	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
7:00-7:15	3	4	0	0	7
7:15-7:30	0	5	0	0	5
7:30-7:45	1	13	0	0	14
7:45-8:00	0	7	0	0	7
8:00-8:15	1	15	0	0	16
8:15-8:30	1	20	0	0	21
8:30-8:45	0	15	0	0	15
8:45-9:00	0	17	0	0	17
TOTAL	6	96	0	0	102

Movimiento: saliendo de Crescent Lane					
HORA	Motos	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
3:00-3:15	1	14	0	1	16
3:15-3:30	1	10	0	3	14
3:30-3:45	1	7	1	1	10
3:45-4:00	0	17	0	0	17
4:00-4:15	0	16	0	0	16
4:15-4:30	0	12	0	1	13
4:30-4:45	0	8	0	0	8
4:45-5:00	3	11	0	0	14
TOTAL	6	95	1	6	108

365

ANEXO C

RESULTADOS DEL SIMULADOR

366

**TABLA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS SEGÚN NODOS DEL VISSIM
ESCENARIO ACTUAL**

Hora de Análisis Matutina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@3.2	4	3	3.678699	54.483474	9.203366
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@2.3	4	5	3.678699	54.483474	6.153879
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	3.678699	54.483474	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@13.7	4	10003	3.678699	54.483474	
300-3900	1 - 6@52.7 - 3@3.2	6	3	0.128973	7.870992	13.403012
300-3900	1 - 6@52.7 - 5@2.3	6	5	0.128973	7.870992	
300-3900	1 - 6@52.7 - 8@4.7	6	8	0.128973	7.870992	
300-3900	1 - 6@52.7 - 10003@13.7	6	10003	0.128973	7.870992	30.982313
300-3900	1 - 10001@0.6 - 3@3.2	10001	3	143.123623	184.52335	34.915818
300-3900	1 - 10001@0.6 - 5@2.3	10001	5	143.123623	184.52335	37.769517
300-3900	1 - 10001@0.6 - 8@4.7	10001	8	143.123623	184.52335	38.796157
300-3900	1 - 10001@0.6 - 10003@13.7	10001	10003	143.123623	184.52335	40.943424
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@3.2	10005	3	0.535803	68.458172	1.35305
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@2.3	10005	5	0.535803	68.458172	
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	0.535803	68.458172	4.117446
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@13.7	10005	10003	0.535803	68.458172	4.60503
300-3900	1			36.866775	184.52335	26.665495

Hora de Análisis Vespertina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@3.2	4	3	2.132108	24.308829	25.707694
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@2.3	4	5	2.132108	24.308829	22.415467
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	2.132108	24.308829	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@13.7	4	10003	2.132108	24.308829	
300-3900	1 - 6@52.7 - 3@3.2	6	3	0.282584	14.101987	34.177
300-3900	1 - 6@52.7 - 5@2.3	6	5	0.282584	14.101987	
300-3900	1 - 6@52.7 - 8@4.7	6	8	0.282584	14.101987	
300-3900	1 - 6@52.7 - 10003@13.7	6	10003	0.282584	14.101987	
300-3900	1 - 10001@0.6 - 3@3.2	10001	3	25.732902	130.720469	4.725072
300-3900	1 - 10001@0.6 - 5@2.3	10001	5	25.732902	130.720469	12.959344
300-3900	1 - 10001@0.6 - 8@4.7	10001	8	25.732902	130.720469	18.306917
300-3900	1 - 10001@0.6 - 10003@13.7	10001	10003	25.732902	130.720469	18.562775
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@3.2	10005	3	34.942242	115.197144	15.801832
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@2.3	10005	5	34.942242	115.197144	
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	34.942242	115.197144	17.048629
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@13.7	10005	10003	34.942242	115.197144	16.551671
300-3900	1			15.772459	130.720469	16.145316

367

**TABLA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS SEGÚN NODOS DEL VISSIM
ESCENARIO FUTURO (10 AÑOS)**

Hora de Análisis Matutina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@3.2	4	3	13.67378	102.725879	20.977507
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@2.3	4	5	13.67378	102.725879	18.801651
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	13.67378	102.725879	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@13.7	4	10003	13.67378	102.725879	
300-3900	1 - 6@52.7 - 3@3.2	6	3	0.311553	11.712265	28.322652
300-3900	1 - 6@52.7 - 5@2.3	6	5	0.311553	11.712265	
300-3900	1 - 6@52.7 - 8@4.7	6	8	0.311553	11.712265	
300-3900	1 - 6@52.7 - 10003@13.7	6	10003	0.311553	11.712265	54.41709
300-3900	1 - 10001@0.6 - 3@3.2	10001	3	150.492032	184.406849	35.044342
300-3900	1 - 10001@0.6 - 5@2.3	10001	5	150.492032	184.406849	32.898146
300-3900	1 - 10001@0.6 - 8@4.7	10001	8	150.492032	184.406849	41.422721
300-3900	1 - 10001@0.6 - 10003@13.7	10001	10003	150.492032	184.406849	44.385186
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@3.2	10005	3	0.984142	86.456185	1.996131
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@2.3	10005	5	0.984142	86.456185	
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	0.984142	86.456185	4.609846
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@13.7	10005	10003	0.984142	86.456185	4.720117
300-3900	1			41.365377	184.406849	28.172181

Hora de Análisis Vespertina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@3.2	4	3	2.545743	29.508426	24.47237
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@2.3	4	5	2.545743	29.508426	34.386639
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	2.545743	29.508426	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@13.7	4	10003	2.545743	29.508426	
300-3900	1 - 6@52.7 - 3@3.2	6	3	0.44697	16.014387	48.224295
300-3900	1 - 6@52.7 - 5@2.3	6	5	0.44697	16.014387	
300-3900	1 - 6@52.7 - 8@4.7	6	8	0.44697	16.014387	
300-3900	1 - 6@52.7 - 10003@13.7	6	10003	0.44697	16.014387	
300-3900	1 - 10001@0.6 - 3@3.2	10001	3	56.168054	172.482464	11.082791
300-3900	1 - 10001@0.6 - 5@2.3	10001	5	56.168054	172.482464	18.820892
300-3900	1 - 10001@0.6 - 8@4.7	10001	8	56.168054	172.482464	26.582545
300-3900	1 - 10001@0.6 - 10003@13.7	10001	10003	56.168054	172.482464	29.208625
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@3.2	10005	3	54.612836	117.690123	23.293195
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@2.3	10005	5	54.612836	117.690123	
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	54.612836	117.690123	24.106329
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@13.7	10005	10003	54.612836	117.690123	24.698121
300-3900	1			28.443401	172.482464	24.076711

368

**TABLA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS SEGÚN NODOS DEL VISSIM
ESCENARIO FUTURO (10 AÑOS) CON PROYECTO**

Hora de Análisis Matutina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@3.2	4	3	14.782191	107.001834	21.74999
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@2.8	4	5	14.782191	107.001834	21.618332
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	14.782191	107.001834	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@13.7	4	10003	14.782191	107.001834	
300-3900	1 - 6@51.9 - 3@3.2	6	3	17.127357	67.677584	25.360289
300-3900	1 - 6@51.9 - 5@2.8	6	5	17.127357	67.677584	
300-3900	1 - 6@51.9 - 8@4.7	6	8	17.127357	67.677584	30.734416
300-3900	1 - 6@51.9 - 10003@13.7	6	10003	17.127357	67.677584	28.54052
300-3900	1 - 10001@0.6 - 3@3.2	10001	3	165.402878	185.23596	55.572762
300-3900	1 - 10001@0.6 - 5@2.8	10001	5	165.402878	185.23596	56.955298
300-3900	1 - 10001@0.6 - 8@4.7	10001	8	165.402878	185.23596	66.078441
300-3900	1 - 10001@0.6 - 10003@13.7	10001	10003	165.402878	185.23596	67.849392
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@3.2	10005	3	0.52667	62.194162	1.80065
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@2.8	10005	5	0.52667	62.194162	1.572455
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	0.52667	62.194162	6.08864
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@13.7	10005	10003	0.52667	62.194162	6.156527
300-3900	1			49.459774	185.23596	36.361305

Hora de Análisis Vespertina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@3.2	4	3	1.785903	23.277338	18.191664
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@2.3	4	5	1.785903	23.277338	17.748808
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	1.785903	23.277338	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@13.7	4	10003	1.785903	23.277338	
300-3900	1 - 6@52.7 - 3@3.2	6	3	9.053379	47.67376	39.282625
300-3900	1 - 6@52.7 - 5@2.3	6	5	9.053379	47.67376	
300-3900	1 - 6@52.7 - 8@4.7	6	8	9.053379	47.67376	46.866027
300-3900	1 - 6@52.7 - 10003@13.7	6	10003	9.053379	47.67376	38.487084
300-3900	1 - 10001@0.6 - 3@3.2	10001	3	87.82298	181.743539	19.288307
300-3900	1 - 10001@0.6 - 5@2.3	10001	5	87.82298	181.743539	24.733854
300-3900	1 - 10001@0.6 - 8@4.7	10001	8	87.82298	181.743539	34.293611
300-3900	1 - 10001@0.6 - 10003@13.7	10001	10003	87.82298	181.743539	37.651287
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@3.2	10005	3	58.156432	117.107482	25.640354
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@2.3	10005	5	58.156432	117.107482	26.336184
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	58.156432	117.107482	29.666541
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@13.7	10005	10003	58.156432	117.107482	28.225456
300-3900	1			39.204673	181.743539	29.925545

369

**TABLA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS SEGÚN NODOS DEL VISSIM
ESCENARIO FUTURO (10 AÑOS) CON PROYECTO**

MEJORA DE AMPLIACIÓN DE RAMPA DE ACCESO AL CORREDOR SUR

Hora de Análisis Matutina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@3.2	4	3	26.771589	132.185826	32.140438
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@2.8	4	5	26.771589	132.185826	35.794178
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	26.771589	132.185826	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@14.4	4	10003	26.771589	132.185826	
300-3900	1 - 6@51.9 - 3@3.2	6	3	19.702613	68.01745	28.843913
300-3900	1 - 6@51.9 - 5@2.8	6	5	19.702613	68.01745	
300-3900	1 - 6@51.9 - 8@4.7	6	8	19.702613	68.01745	34.536152
300-3900	1 - 6@51.9 - 10003@14.4	6	10003	19.702613	68.01745	28.252224
300-3900	1 - 10001@0.6 - 3@3.2	10001	3	144.207056	184.90845	37.338465
300-3900	1 - 10001@0.6 - 5@2.8	10001	5	144.207056	184.90845	40.555654
300-3900	1 - 10001@0.6 - 8@4.7	10001	8	144.207056	184.90845	43.013596
300-3900	1 - 10001@0.6 - 10003@14.4	10001	10003	144.207056	184.90845	37.649304
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@3.2	10005	3	2.194593	97.330032	3.473564
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@2.8	10005	5	2.194593	97.330032	2.819701
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	2.194593	97.330032	4.407213
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@14.4	10005	10003	2.194593	97.330032	3.839935
300-3900	1			48.218963	198.126521	28.14225

370

**TABLA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS SEGÚN NODOS DEL VISSIM
ESCENARIO FUTURO (10 AÑOS) CON PROYECTO**

**MEJORA DE AMPLIACIÓN DE RAMPA DE ACCESO AL CORREDOR SUR Y
CONEXIÓN DIRECTA PROVENIENTE DESDE LLANO BONITO**

Hora de Análisis Matutina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@3.2	4	3	26.167911	112.604933	31.497932
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@2.8	4	5	26.167911	112.604933	29.055518
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	26.167911	112.604933	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@15.1	4	10003	26.167911	112.604933	
300-3900	1 - 6@51.9 - 3@3.2	6	3	17.527186	55.845952	26.02574
300-3900	1 - 6@51.9 - 5@2.8	6	5	17.527186	55.845952	
300-3900	1 - 6@51.9 - 8@4.7	6	8	17.527186	55.845952	36.971945
300-3900	1 - 6@51.9 - 10003@15.1	6	10003	17.527186	55.845952	26.14773
300-3900	1 - 10001@0.6 - 3@3.2	10001	3	44.204976	178.554682	25.887186
300-3900	1 - 10001@0.6 - 5@2.8	10001	5	44.204976	178.554682	19.287253
300-3900	1 - 10001@0.6 - 8@4.7	10001	8	44.204976	178.554682	24.038806
300-3900	1 - 10001@0.6 - 10003@15.1	10001	10003	44.204976	178.554682	
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@3.2	10005	3	3.818226	89.727105	3.387485
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@2.8	10005	5	3.818226	89.727105	3.228248
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	3.818226	89.727105	4.489656
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@15.1	10005	10003	3.818226	89.727105	3.973535
300-3900	1 - 10009@9.2 - 10009@60.7	10009	10009	81.12309	172.746889	16.219823
300-3900	1			34.568278	190.403197	17.046751

371

**TABLA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS SEGÚN NODOS DEL VISSIM
ESCENARIO FUTURO (10 AÑOS) CON PROYECTO**

**MEJORA DE AMPLIACIÓN DE RAMPA DE ACCESO AL CORREDOR SUR,
CONEXIÓN DIRECTA PROVENIENTE DESDE LLANO BONITO Y CONEXIÓN
DIRECTA ENTRE EL PROYECTO Y LLANO BONITO**

Hora de Análisis Matutina

Intervalo	Movimiento	Enlace Origen	Enlace Destino	Longitud de cola promedio	Max. Longitud de cola	Tiempo de demora
300-3900	1 - 2@154.6 - 3@15.5	2	3	34.244815	179.391274	21.286046
300-3900	1 - 2@154.6 - 5@3.1	2	5	34.244815	179.391274	22.641548
300-3900	1 - 2@154.6 - 8@4.7	2	8	34.244815	179.391274	22.84861
300-3900	1 - 2@154.6 - 10003@15.1	2	10003	34.244815	179.391274	
300-3900	1 - 4@211.1 - 3@15.5	4	3	28.295207	128.883946	33.011948
300-3900	1 - 4@211.1 - 5@3.1	4	5	28.295207	128.883946	33.242477
300-3900	1 - 4@211.1 - 8@4.7	4	8	28.295207	128.883946	
300-3900	1 - 4@211.1 - 10003@15.1	4	10003	28.295207	128.883946	
300-3900	1 - 6@51.5 - 3@15.5	6	3	0.882271	41.046764	
300-3900	1 - 6@51.5 - 5@3.1	6	5	0.882271	41.046764	
300-3900	1 - 6@51.5 - 8@4.7	6	8	0.882271	41.046764	4.21788
300-3900	1 - 6@51.5 - 10003@15.1	6	10003	0.882271	41.046764	5.019262
300-3900	1 - 10@2.0 - 10010@8.0	10	10010	0.216441	17.476721	2.52786
300-3900	1 - 10005@4.8 - 3@15.5	10005	3	2.114613	90.953845	3.241248
300-3900	1 - 10005@4.8 - 5@3.1	10005	5	2.114613	90.953845	3.259335
300-3900	1 - 10005@4.8 - 8@4.7	10005	8	2.114613	90.953845	4.589664
300-3900	1 - 10005@4.8 - 10003@15.1	10005	10003	2.114613	90.953845	4.161715
300-3900	1 - 10009@1.7 - 10009@60.7	10009	10009	67.34087	162.772781	18.101779
300-3900	1			22.18237	195.16866	15.415045

En el contenido 8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos (pág. 125) se identificó un impacto con importancia ambiental moderada y en el contenido 8.5 Justificación de la categoría del EslA propuesta (pág. 132) se indica todos los impactos ambientales negativos, que se pueden generar con la obra serán de significancia irrelevante (bajo o leves). por lo que se solicita:

ACLARACION.

- a) Indicar el nombre y autor de la metodología empleada para determinar la importancia ambiental de los impactos ambientales que generarán el proyecto.

RESPUESTA.

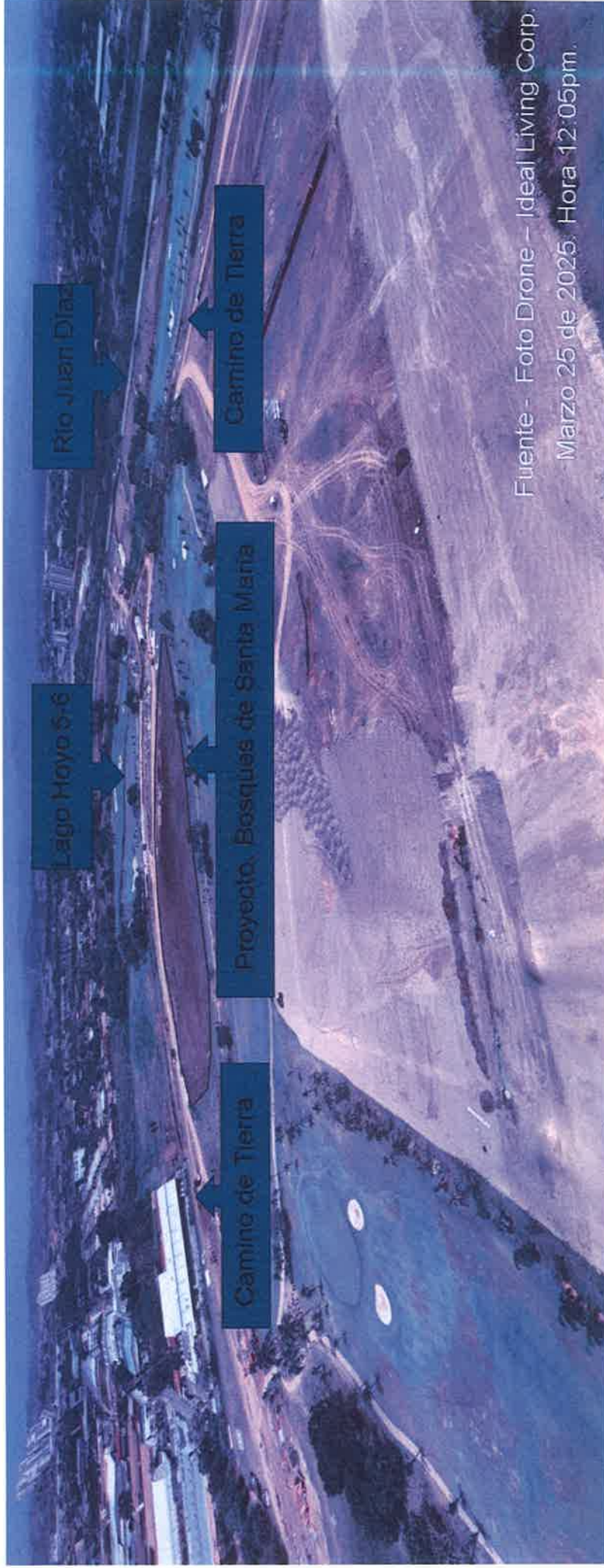
La metodología estándar utilizada en el estudio del proyecto "**BOSQUES DE SANTA MARÍA**" es la **Matriz de Impacto Ambiental (Matriz de Importancia Vicente Conesa Fernandez)**, que nos permite determinar la intensidad de los impactos y jerarquizarlos, facilitando la definición de medidas de mitigación efectivas. Su aplicación garantiza un desarrollo sostenible y minimiza las afectaciones al medio ambiente.

Es de suma importancia destacar que el **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)** correspondiente al **Proyecto "BOSQUES DE SANTA MARÍA"**, Categoría I, se desarrolla sobre un terreno que ya ha sido intervenido y modificado por actividades humanas. Este terreno ha sido completamente rellenado, nivelado, y cuenta con calles pavimentadas, caminos de tierra e infraestructuras básicas, y fue originalmente planificado para el desarrollo residencial y comercial.

El proyecto no presenta problemas de estabilidad del suelo, posee un sistema de drenaje sostenible, no tiene riesgos de inundaciones y no implica pérdida de biodiversidad, ya que no existe una estructura de vegetación natural en el área. Además, no atraviesa ninguna fuente hídrica. Un estudio de suelo realizado garantiza la capacidad de carga del terreno y se implementarán medidas de reforestación y revegetación obligatorias, así como la creación de áreas verdes.

El proyecto se integra al **desarrollo del conjunto residencial SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB FASE II**, actualmente en fase de construcción. Este desarrollo cuenta con un **Instrumento de Gestión Ambiental vigente**, aprobado mediante la **Resolución Ambiental DIEORA – IA-426-2009**, con fecha del 17 de junio de 2009, y está respaldado por el **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** y los informes trimestrales de seguimiento y cumplimiento ambiental presentados ante el Ministerio de Ambiente, siendo el último entregado en el período de septiembre a diciembre de 2024, manteniendo el proyecto vigente.

El proyecto está ubicado en el corregimiento de **Juan Díaz**, distrito y provincia de Panamá. A continuación, se presentan evidencias fotográficas tomadas con drone que sustentan las características físicas y biológicas del área de influencia del proyecto.



Fuente - Foto Drone – Ideal Living Corp.
Marzo 25 de 2025. Hora 12:05pm.

El proyecto "**BOSQUES DE SANTA MARÍA**" no representa ningún riesgo para la salud ni para el medio ambiente. No genera alteraciones significativas en los recursos naturales, ni se ubica dentro de un área protegida. Además, no implica reasentamientos ni desplazamientos de comunidades, ni afecta patrimonio arqueológico. Es importante señalar que el área ha sido completamente intervenida por acciones humanas, como el relleno, nivelación, compactación, pavimentación de calles de acceso y caminos de tierra, además de contar con infraestructuras básicas. Este terreno forma parte del desarrollo del complejo residencial y comercial **Santa María Golf & Country Club**, que ya incluye una cancha de golf. El proyecto no presenta problemas de estabilidad del suelo, ya que cuenta con un buen sistema de drenaje sostenible y no tiene riesgos de inundaciones. No hay pérdida de biodiversidad debido a la ausencia de vegetación natural en la zona, ni fuentes hídricas que atraviesen el terreno. Un estudio de suelo realizado garantiza la capacidad de carga del terreno, y se implementarán medidas de revegetación, como parte del paisajismo del proyecto.

Fotografía tomada con **drone** el 4 de abril de 2025 a las 2:30 p.m., que sustenta las características físicas y biológicas del área de influencia del proyecto.

ACLARACION.

b) Verificar los valores y características asignadas para el factor intensidad (In) de la metodología utilizada en este contenido

RESPUESTA.

Para verificar los valores y características asignadas al factor **intensidad** y la metodología utilizada, fue fundamental comprender el contexto específico en el que se aplicaron. En cuanto al **impacto negativo sobre el factor suelo** debido a la generación de desechos sólidos y líquidos durante la etapa de operación y/o ocupación del complejo residencial, se consideraron los siguientes aspectos:

Factor Intensidad (In).

El **factor intensidad** mide el grado de afectación del suelo por la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos fase de operación y/o ocupación del residencial.

Este impacto se evalúo considerando:

- a. **Cantidad de residuos generados.**
- b. **Peligrosidad de los residuos** (residuos comunes).
- c. **Capacidad de absorción del suelo** (permeabilidad, tipo de suelo).
- d. **Duración del impacto** (temporal, permanente).
- e. **Reversibilidad del impacto** (fácil de mitigar o no).

Escala de Intensidad (Referencial):

- **Baja** → Generación de residuos manejada adecuadamente, con recolección eficiente y sin contaminación del suelo.
- **Media** → Acumulación temporal de residuos sin adecuada disposición, riesgo de lixiviados.
- **Alta** → Vertido incontrolado de residuos, contaminación severa del suelo con lixiviados o químicos.

Metodología Utilizada para Evaluar el Impacto en el Suelo.

Para verificar la metodología, se consideraron:

- **Identificación de fuentes de contaminación** → Tipo de residuos sólidos y líquidos que pueden generarse en la fase de ocupación del complejo residencial.
- **Análisis de generación de residuos** → Cantidad producida por residente y frecuencia de recolección.
- **Estudio del suelo** → Tipo de suelo.

- **Evaluación de lixiviados** → Posibilidad de filtración de líquidos contaminantes hacia el subsuelo.
- **Aplicación de metodología estándar utilizada** → Uso de matriz de impacto ambiental (**Matriz de Importancia Conesa**) para determinar la intensidad del impacto.

La **Matriz de Importancia Ambiental** fue la herramienta utilizada en la evaluación de impacto ambiental (EIA) para analizar y jerarquizar los impactos ambientales del proyecto. Se basó en la identificación de los **factores ambientales** afectados y la **magnitud del impacto**, ayudándonos a tomar decisiones sobre las medidas de mitigación y gestión ambiental.

A continuación, los **Pasos utilizados para elaborar la Matriz de Importancia Ambiental**

1. Identificación de Impactos Ambientales

Se analizaron las actividades del proyecto y su relación con los componentes ambientales afectados. En este caso, para un **complejo residencial en fase de ocupación y/o operación**, algunos impactos clave pueden ser:

- **Residuos sólidos y líquidos** → Contaminación del suelo y cuerpos de agua.
- **Ruido y contaminación atmosférica** → Generado por equipos.
- **Alteración del entorno** → Pérdida de áreas verdes y generación de escombros.

2. Definición de los Criterios de Evaluación utilizados.

Se asignaron valores a diferentes factores para determinar la **importancia del impacto**. Los criterios más comunes incluyeron:

- **Magnitud (M)** → Grado de afectación del impacto (1: bajo, 2: medio, 3: alto).
- **Duración (D)** → Tiempo que persiste el impacto (1: corto plazo, 2: mediano, 3: largo plazo).
- **Reversibilidad (R)** → Posibilidad de recuperar la condición original (1: reversible, 2: parcialmente reversible, 3: irreversible).
- **Probabilidad de Ocurrencia (P)** → Posibilidad de que ocurra el impacto (1: baja, 2: media, 3: alta).

Fórmula para calcular la importancia del impacto:

$$\text{Importancia} = (M \times D \times R) + P = \{\text{Importancia}\}$$

3. Construcción de la Matriz

Se organizan las actividades y sus impactos en una tabla con los valores asignados.

Actividad	Impacto Ambiental	M	D	R	P	Importancia
Generación de residuos sólidos y líquidos comunes del complejo Residencial. Fase de Ocupación.	Contaminación del suelo	1	1	1	1	2

Categorización del impacto:

- **Bajo (≤ 10)** → Sin efectos significativos.
- **Medio (11-20)** → Requiere medidas de mitigación.
- **Alto (≥ 21)** → Impacto severo que necesita atención prioritaria.

4. Interpretación y Medidas de Mitigación

- **Para impactos bajos (≤ 10)** → No requieren intervención, pero se recomienda seguimiento y monitoreo.

Validación: Para asegurar que los valores asignados fueron correctos, se compararon con referencias normativas y estudios realizados y aprobados en casos similares.

- c) **Valoración asignada de la intensidad de los impactos ambientales socioeconómicos.**
Tomando en consideración la calidad de suelo previa y posteriores a la etapa de operación y/o ocupación del complejo residencial.

Fase de Operación. Medio: Físico. / Efecto: Generación de desechos sólidos y líquidos.
/ Impacto: Cambio en la calidad de suelo. / Importancia Ambiental baja (2).

ACLARACION

- c) Aclarar porque se propone el presente Estudio de impacto Ambiental como Categoría I si la valoración de los impactos ambientales socioeconómicos a través de metodologías reconocidas presentada se determinó que el desarrollo del proyecto generara impacto con importancia ambiental moderada lo cual corresponde a la Categoría II.

RESPUESTA.

A su consideración hemos Replanteado la valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos en el medio físico (cambio en la calidad de suelo por posible generación de desechos sólidos y líquidos), específicamente durante el desarrollo del proyecto que conlleva la ocupación y uso exclusivo del Complejo Residencial por los copropietarios. **Lo hemos calificado como impacto ambiental y socioeconómico de importancia baja/irrelevante,**

de baja intensidad de periodicidad Irregular, con efectos temporales. Con un valor de 2 puntos. Que pueden provenir del mantenimiento del complejo residencial y la actividad humana en general.

Posible generación de desechos sólidos y líquidos durante la Fase de Ocupación (Uso del Complejo Residencial). Que no generarán impactos ambientales moderados aplicables a los Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. A continuación, posibles impactos no significativos.

Desechos Sólidos.

- **Aumento de residuos domésticos** → Al generarse más basura (orgánica, plásticos, vidrios, papel), si no se maneja adecuadamente, puede provocar contaminación y proliferación de plagas.
- **Falta de un sistema de reciclaje** → Si los residuos no se separan, se generan mayores volúmenes de desechos enviados a vertederos.
- **Acumulación de basura en áreas comunes** → Puede generar malos olores, problemas sanitarios y afectar la calidad de vida de los residentes.

Desechos Líquidos.

- **Contaminación de aguas residuales** → Si el complejo Residencial no tiene un buen sistema de tratamiento de aguas servidas, pueden descargarse directamente a ríos o alcantarillas sin tratamiento adecuado.
- **Uso excesivo de productos químicos** → Detergentes, aceites de cocina y otros productos pueden contaminar el agua.
- **Fugas o vertidos de aguas negras y grises** → Un mal mantenimiento de tuberías y plantas de tratamiento puede generar problemas de salud pública y contaminación del entorno.

Medidas de Mitigación a Implementar

- Implementar un **plan de gestión de residuos sólidos y líquidos** (separación, reciclaje y disposición adecuada).
- **Capacitar a los residentes** sobre reciclaje y manejo adecuado de desechos.
- Usar **baños portátiles en la fase de construcción del complejo residencial.**
- Llevar a cabo las futuras interconexiones al sistema de alcantarillado para su debido proceso de tratamiento de aguas residuales.
- Aplicar **buenas prácticas en la construcción** (uso de materiales reciclados, reducción de residuos y control de derrames).

A continuación, Plan de Gestión de Residuos sólidos y líquidos a Implementar:

Fase de Operación y Ocupación – Complejo Residencial

1. Objetivos del Plan

- Reducir la generación de residuos y fomentar su correcta disposición.
 - Promover la separación en origen, reciclaje y reutilización.
 - Garantizar el manejo adecuado de residuos líquidos para evitar contaminación.
 - Cumplir con la normativa ambiental y sanitaria vigente.
-

2. Identificación de Residuos Generados.

2.1. Residuos Sólidos.

- **Residuos Orgánicos** → Restos de comida, residuos de jardín (hojas, ramas).
- **Residuos Reciclables** → Plásticos, vidrios, cartón, papel, metales.
- **Residuos No Reciclables** → Pañales, colillas de cigarro, servilletas sucias.
- **Residuos Peligrosos Domiciliarios** → Pilas, baterías, bombillos, electrónicos, medicamentos vencidos.
- **Escombros y residuos voluminosos** → Muebles, electrodomésticos en desuso.

2.2. Residuos Líquidos

- **Agua residuales domésticas** → Procedentes de baños, cocina y lavandería.
 - **Aceites y grasas de cocina** → Pueden obstruir tuberías y contaminar cuerpos de agua.
 - **Productos químicos domésticos** → Detergentes, cloro, pinturas, solventes.
-

3. Estrategias de Manejo y Disposición Final

3.1. Gestión de Residuos Sólidos

✓ **Separación en origen:** Colocar contenedores diferenciados en cada apartamento y áreas comunes del complejo Residencial:

- **Verde:** Orgánicos.
- **Azul:** Papel y cartón.
- **Amarillo:** Plásticos y metales.
- **Rojo:** Residuos peligrosos.
- **Gris:** No reciclables.

- **Puntos de acopio:** Habilitar un espacio con contenedores adecuados para almacenamiento temporal.
- **Recolección y disposición final:** Coordinación con empresas certificadas de recolección y reciclaje.
- **Campañas de educación ambiental:** Informar a residentes sobre la correcta gestión de residuos.

3.2. Gestión de Residuos Líquidos

- **Tratamiento de aguas residuales:** Implementar o verificar el buen funcionamiento del sistema de la planta de tratamiento de aguas residuales.
 - **Manejo de aceites y grasas:** Colocar trampas de grasa en cocinas y evitar verter aceites en el desagüe.
 - **Productos químicos:** Almacenar y desechar en puntos especiales.
-

4. Responsabilidades y Seguimiento

- **Administración del complejo residencial:** Coordina la recolección, supervisa la limpieza y promueve la educación ambiental.
 - **Residentes:** Separan los residuos en origen y siguen las normas establecidas.
 - **Empresa recolectora:** Garantiza el transporte y disposición adecuada de residuos.
 - **Seguimiento y Monitoreo:** Evaluar periódicamente la efectividad del plan.
-

5. Normativas Aplicables

- Cumplir con la legislación ambiental sobre gestión de residuos sólidos y líquidos.
 - Respetar los estándares de tratamiento de aguas residuales establecidos por la autoridad ambiental.
-

6. Conclusión

Este plan permite una gestión eficiente y responsable de los residuos en el complejo residencial, promoviendo un ambiente limpio y saludable para todos.

ACLARACION.

- d) **Justificar la categoría del EsIA, tomando en consideración que el alcance del proyecto contempla diez (10) años de la etapa de construcción.**

RESPUESTA.

Se considero un periodo de 10 años de la etapa de construcción, ya que se conoce que este tipo de proyecto maneja requerimientos específicos calidad, el cual hace extender más los tiempos de entrega. Sin embargo, no significa que los impactos ambientales serán persistentes durante este periodo de tiempo, ya que como se mostro en el cronograma entre los primeros 5 años, es donde se lleva a cabo los trabajos con mayor intervención en el terreno y alrededores, los cuales fueron categorizados como impactos bajos e irrelevantes y fácilmente mitigables por las características del área de influencia o actuales donde se desarrollará el proyecto. Dicho esto, se evidencia en la Fotografía de DRONE tomada el 4 de abril de 2025, las condiciones actuales del área, que sustenta las características físicas, biológicas y sociales, que actualmente se encuentra dentro del Master Plan de “Santa María Country & Club”. Por consiguiente, se presenta un análisis por el cual se sustenta la justificación de la categoría I;

Baja magnitud y escala del impacto:

- Aunque la construcción durará 10 años, el proyecto genera impactos irrelevantes a bajo no significativos por las características físicas y biológicas del área.
- Las actividades de construcción son de bajo impacto, ya que no implican grandes movimientos de tierra, ni un uso intensivo de recursos hídricos, y no afectan ecosistemas sensibles. Esto se debe a las características del área, que está completamente nivelada, rellenada, sin estructura vegetal, sin fuente hídrica que atravesase el área, y cuenta con calles de acceso pavimentadas, un camino de tierra, infraestructuras básicas y un campo de golf existente.
- El proyecto se integra al desarrollo urbanístico de la zona del sector norte, que cuenta con un Instrumento de Gestión Ambiental Vigente (Estudio de Impacto Ambiental Categoría II), aprobado mediante Resolución Ambiental DIEORA – IA-426-2009 del 17 de junio de 2009. Además, el Plan de Manejo Ambiental y los informes trimestrales de seguimiento y cumplimiento ambiental presentados por el promotor, correspondientes al periodo de septiembre a diciembre de 2024, ante el Ministerio de Ambiente, refuerzan la clasificación en **Categoría 1**.

2. Ubicación y sensibilidad del área:

- El proyecto se desarrolla en un área ya intervenida, principalmente zonas urbanas e industriales, lo que resulta en un impacto ambiental menor.
- No afecta áreas protegidas, cuerpos de agua, bosques primarios, comunidades vulnerables ni elementos arqueológicos.

3. **Uso de tecnologías y medidas de mitigación:**

- El Promotor cuenta con un equipo de especialistas ambientales con experiencia probada en el sector inmobiliario. Es uno de los mayores inversionistas del país en el sector de la construcción, por lo que aplicará buenas prácticas ambientales para minimizar el ruido, polvo, residuos y el consumo de recursos.
- Se llevará a cabo un manejo adecuado de escombros y residuos para evitar la contaminación del suelo y el agua.
- Si es necesario, se implementará y presentará el Plan de Reforestación y compensación ambiental en caso de remoción de vegetación (como parches de gramínea o paja gringa).

4. **Cumplimiento de normativas y permisos:**

- El proyecto no requiere cambios significativos en su fase operativa respecto a la construcción, y las regulaciones del Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Municipio de Panamá, MIVIOT, y IDAAN permiten que se mantenga en **Categoría 1**.
- El Plan de Manejo Ambiental (PMA) será aprobado para garantizar el control y seguimiento de los impactos.
- El proyecto no implica obras ni actividades que puedan generar afectaciones acumulativas significativas durante la construcción.

5. **La Comunidad y Autoridades locales competentes:**

- La comunidad y las autoridades clave del sector construcción están de acuerdo y aprueban el desarrollo del proyecto **Bosques de Santa María**, como se evidencia en este documento.
- El proyecto, al ser de construcción a largo plazo, generará puestos de trabajo constantes durante todo ese tiempo, incluyendo obreros, ingenieros, arquitectos, proveedores y transportistas, lo cual ayudará a dinamizar la economía local.
- Además, el proyecto contribuirá a mejorar la infraestructura local — como carreteras, hospitales, escuelas y viviendas — lo que elevará la calidad de vida de la población por muchos años.

CONCLUSIÓN.

El **área total del polígono** del proyecto "**BOSQUES DE SANTA MARÍA**" no representa ningún riesgo para la salud o el ambiente, y no genera alteraciones significativas a los recursos naturales. Además, el área **no se encuentra dentro de un área protegida**, no genera reasentamientos ni desplazamientos de comunidades, y no afecta el patrimonio arqueológico.

Es importante observar que el área ha sido **totalmente intervenida por acciones antrópicas**, habiendo sido rellenada, nivelada, compactada y con calles pavimentadas de acceso, además de un camino de tierra e infraestructuras básicas de primer mundo, que forman parte del

desarrollo del complejo residencial y comercial **SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB**, que ya cuenta con una cancha de golf existente.

El terreno no presenta **problemas de estabilidad del suelo**, tiene buenos drenajes sostenibles y no corre el riesgo de inundaciones. No se observa pérdida de biodiversidad debido a la ausencia de una estructura significativa de vegetación. Tampoco hay fuentes hídricas que atraviesen el terreno. El **estudio de suelos** realizado garantiza la capacidad de carga, mientras que se implementará **reforestación y revegetación obligatoria**, así como la creación de **áreas verdes**.

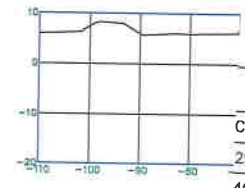
Se adjunta una **fotografía tomada por DRONE** el 4 de abril de 2025 a las 2:30 PM, que sustenta las características físicas y biológicas del área de influencia del proyecto.

El proyecto **BOSQUES DE SANTA MARÍA** cumple con los criterios que minimizan los impactos negativos durante el desarrollo de las obras y actividades constructivas. Además, garantiza que el desarrollo económico y social sea compatible con la protección del medio ambiente. Los impactos ambientales negativos identificados son localizados, previsibles y manejables gracias a las características de la huella del proyecto, tal como se describió anteriormente y como se evidencia en las fotografías de DRONE tomadas el 4 de abril de 2025.

Por todo lo anterior, justificamos su clasificación en **Categoría 1**, teniendo en cuenta la duración del tiempo de construcción.

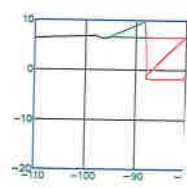
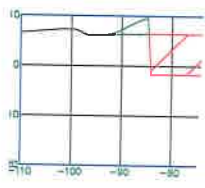
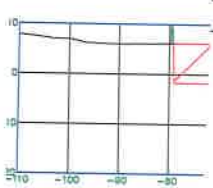
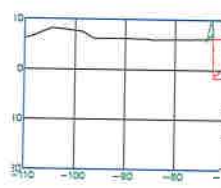
II- ANEXOS

384



Total Volume Table

Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
298.10	0.00	0.00	0.00	0.00
404.88	185.85	7029.81	185.85	7029.81
481.05	37.04	8859.31	222.89	15889.12
474.25	135.18	9553.02	358.08	25442.14
463.73	244.54	9379.83	602.62	34821.97
450.10	118.94	9138.29	721.56	43960.26
425.17	114.36	8752.68	835.91	52712.95
420.92	264.36	8460.91	1100.27	61173.85
434.92	150.00	8558.42	1250.27	69732.27
441.99	125.58	8769.12	1375.85	78501.39
454.45	334.15	8964.41	1710.00	87465.80
476.39	271.15	9308.36	1981.15	96774.16
346.06	94.35	8224.53	2075.50	104998.69
218.95	252.38	5650.19	2327.88	110648.88
0.00	238.66	2189.55	2566.74	112838.43
0.00	18.24	0.00	2584.98	112838.43



Ingeniería, Hidrografía & Topografía
TEL: 239-1246 tecnicacarrillo.com

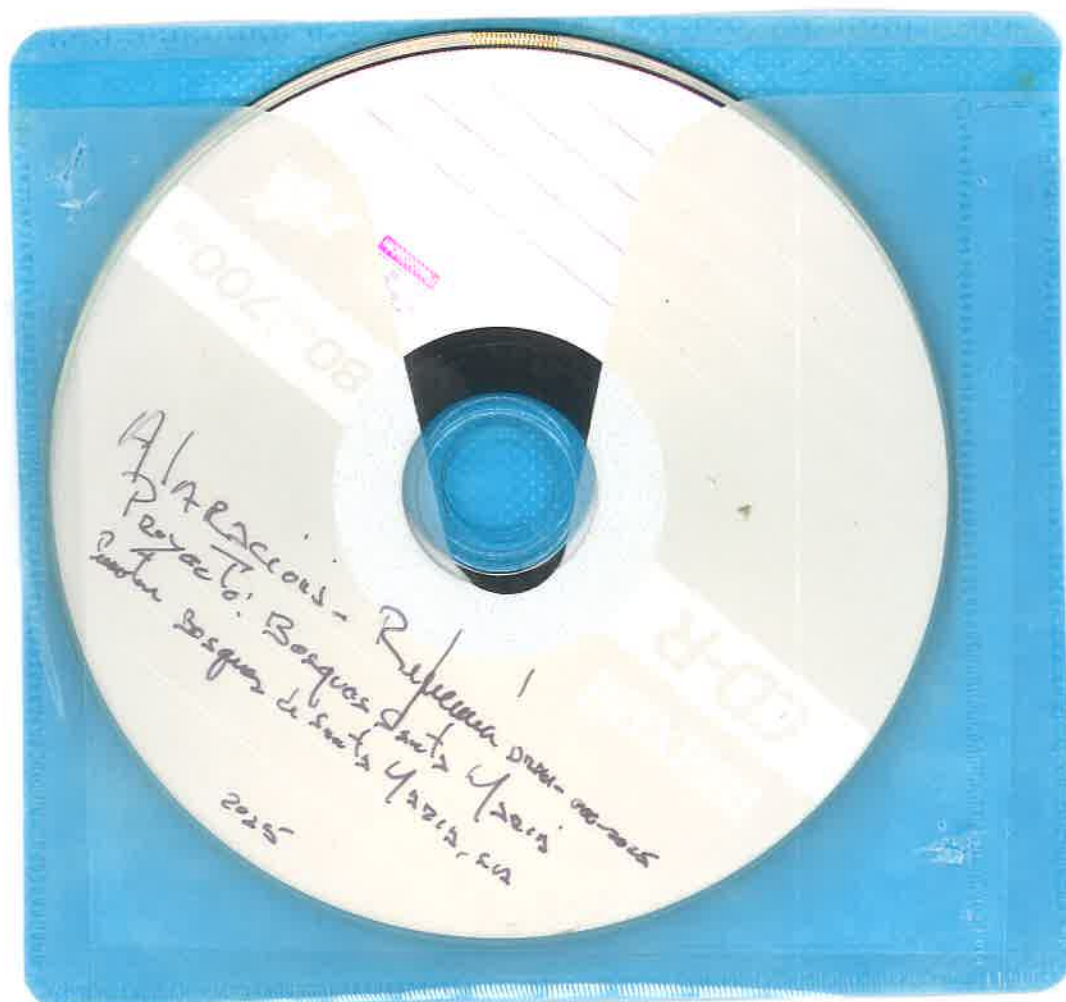
REPUBLICA DE PANAMA

Provincia: Panama
Corregimiento: Juan Diaz

Distrito: PANAMA
Lugar: Santa Maria

SECCIONES TOPOGRAFICAS PROYECTO
BOSQUEZ DE SANTA MARIA

LEVANTADO: TECARSA	SOLICITADO: GLP
CALCULADO: TECARSA	ESCALA: 1:1500
DIBUJADO: TECARSA	FECHA: SEPT 2024
REVISADO: R. CARVALLO NAVARRO	



386



Solicitud de Verificación de Coordinadas EsIA DRPM-IF-199-2024. BOSQUES DE SANTA MARIA. BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.

Desde Yagehiry García <ygarcia@anamgobpa.onmicrosoft.com>

Fecha Jue 04/17/25 10:49 AM

Para GEOVERIFICACIÓN <geoverificacion@miambiente.gob.pa>

📎 2 archivos adjuntos (795 KB)

199-2024-1.xls; SVC. EsIA DRPM-IF-199-2024-1.doc;

Buen día!

Por medio del presente se solicita apoyo en la verificación de corrección de coordenadas del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto BOSQUES DE SANTA MARIA, cuyo promotor es la sociedad BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.



387



DRPM_IF_199_2024 // BOSQUES DE SANTA MARÍA

Desde Adyani Andrea Trigueros Bethancourt <atrigueros@miambiente.gob.pa>
Fecha Mié 04/23/25 2:19 PM
Para Yagehiry García <ygarcia@anamgobpa.onmicrosoft.com>
CC Jhoely Sugery Cuevas Barria <jcuevas@anamgobpa.onmicrosoft.com>; Fátima Milagro del Carmen González Ortega <fgonzalezo@miambiente.gob.pa>

📎 2 archivos adjuntos (5 MB)
DRPM_IF_199_2024.pdf, DRPM_IF_199_2024.pdf, ✓

Buenas tardes,
Adjunto Verificación de coordenadas solicitadas.
Favor confirmar recibido.
Saludos Cordiales.



Adyani Andrea Trigueros Bethancourt |
Dirección de Información Ambiental
(507) 500-0855 ext. 6015 | |
atrigueros@miambiente.gob.pa
Dirección: Calle Diego Domínguez, Edif. 804 Albrook,
Ancón, Panamá, Rep. de Panamá
Página Web: www.miambiente.gob.pa | Ubícanos en
nuestro Mapa Web: | Síguenos en
**Favor recordar su responsabilidad con el medio ambiente
antes de imprimir este documento.**
Please remember your responsibility with the environment
before printing this document.



DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
Tel. 500-0855 – Ext. 6048/6811

GEOMÁTICA-EIA-CAT I-0234-2025



De: **DIEGO E. FÁBREGA PERSCKY**
Director de Información Ambiental



Fecha de solicitud: 17 de abril de 2025

Proyecto: **"Bosques de Santa María"**

Categoría: I
Provincia: Panamá
Distrito: Panamá
Corregimiento: Juan Díaz

Técnico Evaluador solicitante: Yagehiry García
Dirección Regional de: Panamá Metropolitana

Observaciones (hallazgos o información que se debe aclarar):

En respuesta a la solicitud del día 17 de abril de 2025, vía correo electrónico, donde se solicita generar una cartografía que permita determinar la ubicación del proyecto de Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, denominado **Bosques de Santa María**, le informamos lo siguiente:

Con los datos proporcionados se generó un polígono con una superficie (2 ha+2,009.35 m²), el mismo se ubica fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

De acuerdo con la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, año 2021, se ubica en la categoría de "Área poblada y según la Capacidad Agrológica, se ubica en el tipo: III – 38.79 % (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas) y VI – 61.21% (No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reservas), *ver tabla en el mapa.*

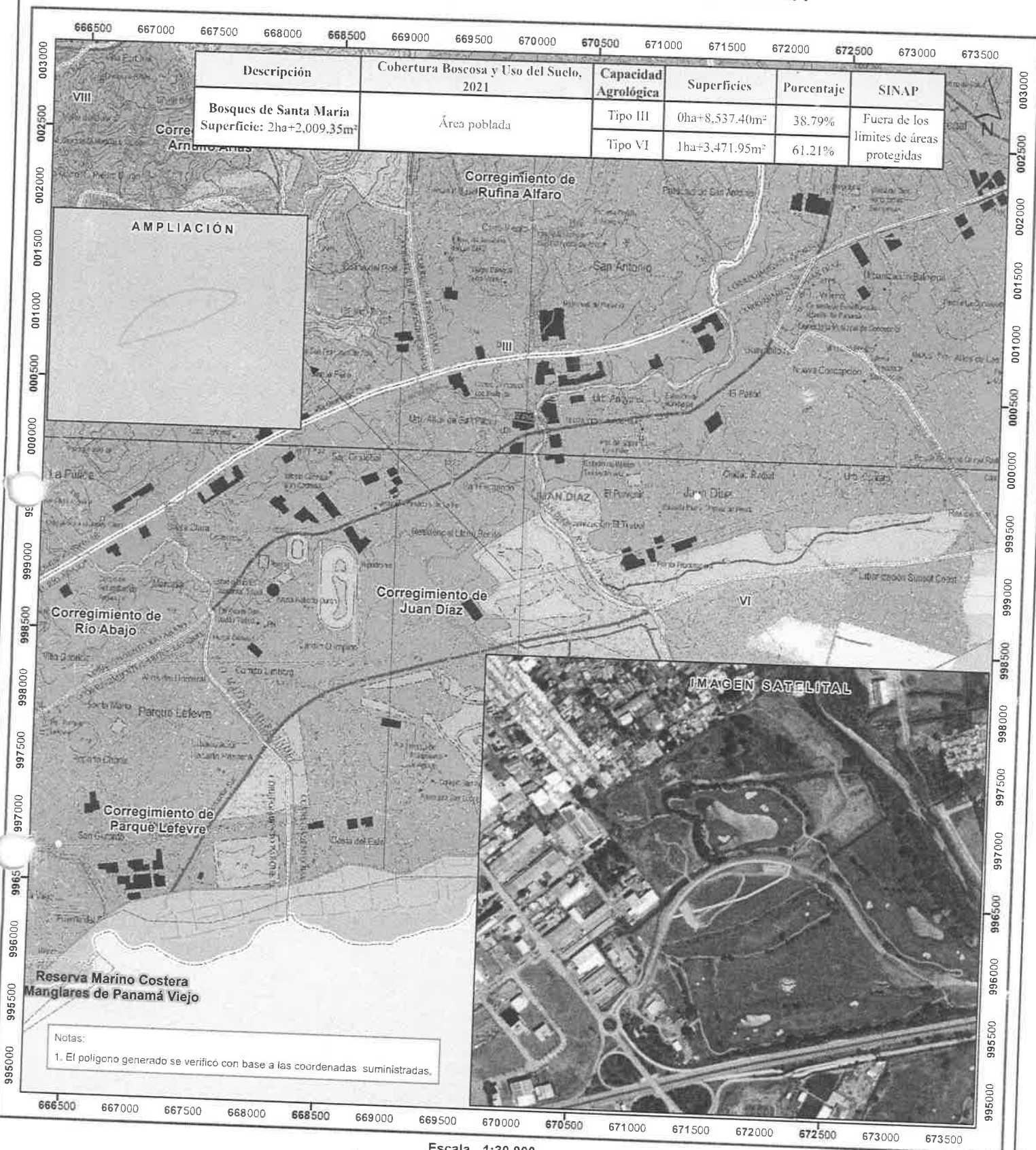
Técnica responsable: Adyani Trigueros
Fecha de respuesta: Panamá, 22 de abril de 2025

Adj: Mapa
DEFP/aodgc/aat

CC: Departamento de Geomática.



PROVINCIA DE PANAMÁ, DISTRITO DE PANAMÁ, CORREGIMIENTO
DE JUAN DÍAZ - VERIFICACIÓN DE COORDENADAS DEL PROYECTO
"BOSQUES DE SANTA MARÍA"



LEYENDA



- Lugares Poblados 2010
 - Red vial
 - Ríos y quebradas
 - Límites de Áreas Protegidas
 - Límites de corregimientos
 - Cuenca Hidrográfica No. 144, Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora
 - Bosques de Santa María
 - Límite de Capacidad Agrológica
 - Capacidad Agrológica
 - Arable, severas limitaciones en la selección III de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas
 - VI No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reservas
- Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, 2021
- Bosque latifoliado mixto secundario
 - Bosque de mangle
 - Vegetación herbácea
 - Vegetación baja inundable
 - Superficie de agua
 - Área poblada
 - Infraestructura

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
- Imagen ESRI
- DRPM-IF-199-2024 - Cat1

DIRECCION REGIONAL DE PANAMA METROPOLITANA
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL DRPM-SEIA-IA-No. 039-2025

I. DATOS GENERALES

FECHA DE INFORME:	29/04/2025.
PROYECTO:	BOSQUES DE SANTA MARIA.
CATEGORÍA:	I
PROMOTOR:	BOSQUES DE SANTA MARIA S.A.
CONSULTORES:	CECILIO CAMAÑO. IRC-008-2011. ELIBETH MORA. DEIA-IRC-048-2023.
LOCALIZACIÓN:	CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ, DISTRITO DE PANAMÁ PROVINCIA DE PANAMÁ.

II. OBJETIVOS

Evaluar si el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA**, cumple con los siguientes aspectos:

- Requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 y el Decreto 2 de 27 de marzo de 2024.
- Identifica adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidas en las normativas ambientales vigentes y reglamentarias aplicables a la actividad.
- Si el Plan de Manejo, propone medidas de prevención y mitigación apropiadas sobre la base de los impactos y riesgos ambientales bajos, a generarse por el desarrollo de la actividad; de allí la sustentabilidad ambiental de la misma.

III. RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 23 de la Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, en fecha 16 de diciembre de 2024, la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, persona jurídica, inscrita en la Sección Mercantil del Registro Público a folio 155743620; representada legalmente por la señora ANABELLE MICHELLE HERRERA POLO, mujer, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal 8-778-1249; presentó ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, del proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**, elaborado bajo la responsabilidad de CECILIO CAMALO (IRC-008-2011) y ELIBETH MORA (DEIA-048-2023), personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Ambientales Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente.

IV. FASE DE ADMISIÓN DE LA SOLICITUD

En fecha 19 de diciembre de 2024, la Dirección Regional Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente mediante PROVEIDO DRPM-SEIA-171-2024, **ADMITE** la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA**, y **ORDENA** el inicio de la Fase de Evaluación y Análisis del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido estudio consiste en la construcción de cinco (5) torres de apartamentos contarán con cuatro (4) sótanos, planta baja y aproximadamente 19 niveles, donde serán distribuidos los 550 apartamentos con 2, 3 y 4 recámaras desde 100

a 240 m² aproximadamente, siendo un total de 1461 unidades de estacionamientos (incluyendo estacionamientos de visitas, de ventas y Tándem-Dobles).

Bosques de Santa María ofrece una variedad de amenidades exclusivas que elevan la experiencia de vida de sus residentes. El proyecto contará con un gran parque para la comunidad, concebido como un oasis de paz y recreación. Este parque incluirá una impresionante piscina natural con una cascada, rodeada de una exuberante vegetación y una cuidada arborización que crea un ambiente de frescura y tranquilidad. Además, se han incorporado áreas deportivas, zonas de picnic, y espacios para el esparcimiento al aire libre, pensados para el disfrute de toda la familia.

- Estacionamientos privados más estacionamientos de visitas cubiertos.
- Estacionamientos para servicio de shuttle
- Área de estacionamientos para Scooters and Bikes
- Estacionamientos Motos | Delivery
- Depósitos para venta
- Flex Lounge y área de Catering
- Demo Kitchen
- Adults Lounge y Terraza
- Wine Bar y Terraza
- Coworking
- Gimnasio – Wellness Area
- Spa, panoramic sauna, massage rooms y relaxation suite area.
- Salón de Belleza
- Spa Garden
- Kids Garden
- Salón de Yoga
- Área de Spinning
- Casa Club
- Piscina con Cascada
- Piscina Infantil y zonas de Solárium tipo Playa.
- Piscina con Swimming Lane - Olímpica (50 m x 4m)
- Aquatic Yoga
- Área de Fire Pit y Zona BBQ
- Áreas de recreación para niños exterior e interior.
- Outdoor Cinema.
- Canchas de Juego.
- Sports Bar
- Pet Spa.
- Amplios Lobby y terraza mirador.
- Conexión directa a desarrollo de parque
- Oficinas de Administración
- Sala y espacio para empleados.
- Áreas verdes y jardines
- Cuarto de Basuras y Reciclaje.
- Seguridad 24/7.

Distribución de los Espacios:

NIVEL	DESCRIPCIÓN
Planta Baja:	Peatonalmente y desde automóvil, a los edificios se accede de manera directa desde la comunidad en Santa María. En planta baja se desarrollan mayormente los usos operativos y técnicos

	<p>del proyecto, donde se plantea los Lobbys abiertos principales de acceso al conjunto y de igual manera el acceso vehicular hacia los estacionamientos privados, que se distribuirán en este nivel más tres sótanos.</p> <p>La zona de Planta Baja, se complementa adicionalmente con otros usos y servicios como el área de Pet Spa, los estacionamientos de Scooters and Bikes y un espacio creado para el uso de los empleados del PH. La planta baja cuenta con 261 unidades de estacionamientos y algunos depósitos.</p>
Niveles Sótano -100 a -300	Estos niveles contienen la cantidad restante de estacionamientos para uso privado de los residentes del proyecto; 1200 repartidos en los tres niveles. En estos niveles se proponen los demás servicios técnicos del proyecto, como el tanque de agua potable y contra incendios, y algunos depósitos adicionales para uso de los residentes.
Niveles 100 Lobbys por Torre y Amenidades:	<p>Este nivel se accede peatonal o por escaleras eléctricas y elevadores desde los lobbys abiertos en planta baja.</p> <p>Como gesto de llegada a esta área, se plantea un gran malecón con abundantes áreas verdes que conectan las diferentes terrazas y lobbys de las torres.</p> <p>Cada Torre contara diferentes amenidades que darán un carácter único y especial a las mismas.</p>
Niveles Superiores	Los apartamentos se distribuyen en 5 torres que se desarrollan con diferentes niveles cada una para crear un efecto visual especial volumétrico y arquitectónico con estos contrastes de alturas.
Las torres funcionan con un Núcleo central, cada uno con ascensores y dos escaleras de servicio, además de las áreas técnicas y cuartos de basura. Alrededor de este núcleo, se plantea la distribución de los apartamentos y sus diferentes tipologías.	

Que el proyecto se desarrollará dentro de un polígono aprobado mediante la Resolución IA-426-2009 de 17 de junio de 2009, en donde el Ministerio de Ambiente aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB, promovido por la sociedad IDEAL LIVING, CORP. (pág. 252-259 del EsIA).

Que el proyecto será desarrollado sobre un polígono de 2 ha + 2033 m² + 42 dm² de la Finca 277646 ubicada en el corregimiento Juan Díaz distrito y provincia de Panamá. El polígono de desarrollo del proyecto se encuentra circunscrito entre las coordenadas UTM (Sistema WGS-84) que se indican a continuación:

COORDENADAS DEL POLÍGONO

ESTACIÓN	DISTANCIA	NORTE	ESTE	
1-2	45.645	998901.82	669822.11	C7
2-3	54.582	998942.33	669843.01	C8
3-4	70.283	998985.02	669876.86	C9
4-5	70.283	999027.91	669932.26	C10
5-6	70.283	999054.34	669997.15	C11
6-7	67.297	999062.38	670066.76	C12
7-8	26.110	999052.98	670133.23	
8-9	39.548	999027.62	670127.01	
9-10	83.094	999006.92	670093.31	

10-11	14.431	998965.38	670021.35	
11-12	114.403	998960.41	670007.80	
12-13	77.465	998925.99	669898.70	
13-1	2.849	998902.68	669824.83	

DATOS DE LA CURVA

curva	L. curva	radio	curva	r. curva	NORTE	ESTE
c7	45.645	255.382	45.584	N 27° 17' 56"E	998901.82	669822.11
c8	54.582	258.036	54.480	N 38° 24' 30"E	998942.33	669843.01
c9	70.283	258.092	70.066	N 52° 15' 16"E	998985.02	669876.86
c10	70.283	258.400	70.066	N 67° 50' 18"E	999027.91	669932.26
c11	70.283	258.768	70.067	N 83° 24' 59"E	999054.34	669997.15
c12	67.297	277.942	67.133	S 81° 57' 02"E	999062.38	670066.76

El promotor indica que el monto estimado para la construcción del proyecto es de ciento cincuenta y un millón de Balboas (B/. 151000000.00)

VI. 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, se procedió a revisar algunos aspectos destacables en el proceso de evaluación del Estudio:

AMBIENTE FÍSICO

Caracterización del suelo:

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *“Por las características propias del sitio donde se ubica el proyecto (BOSQUES DE SANTA MARIA), se puede indicar que el mismo está cubierto de herbazales, y las áreas de alrededor están intervenidas”*

Caracterización del área costera marina

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que:
“...no se localiza ningún tipo de ecosistemas marinos costeros”

Descripción del uso del suelo:

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *“...se presenta la Certificación de Código de Uso de Suelo No. 1460- 2024), emitida por la Alcaldía de Panamá, donde se indica que la Finca N°277646, es RM3 (Zona mixta de mediana densidad).”*

Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *“En el área de influencia se identificó un desarrollo Inmobiliario de lujo para los gustos más exigentes en la zona Residencial de SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB FASE II: Conectada a la ciudad por el Corredor Sur y su puente marino de dos kilómetros de largo, denominado corredor sur, que se encuentra ubicada en el sector de Llano Bonito, corregimiento de Juan Díaz. Fue diseñada con estándares de primer mundo, cableado completamente soterrado, urbanizaciones de acceso restringido, interconexión a la planta de Saneamiento de la Bahía de Panamá para procesamiento de aguas residuales, etc. está mayoritariamente habitada por familias de clase alta.”*

Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *"No se ubicaron sitios propensos a erosión y/o deslizamientos por sus características de suelo totalmente rellenado nivelado y compactado, con drenajes y pendientes diseñadas y trazadas con ingeniería avanzada de buenas prácticas de construcción, paisajismo y área verde."*

Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *"El terreno presenta una topografía plana a niveles inclinados hacia el sistema de drenajes pluviales existente dentro de su área útil."*

Hidrología

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *"Donde se ubica el proyecto. No existe ninguna corriente de agua superficial."*

Calidad de aguas superficiales

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *"Dentro de la propiedad no se encuentran recursos hídricos superficiales."*

Estudio Hidrológico

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *"Donde se ubica el proyecto no existe ninguna corriente de agua superficial. Por lo que no aplica un Estudio Hidrológico."*

Calidad de aire

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental presentó Informe No. INF 095-00-07-24 de Calidad del Aire (PM10), elaborado por ECO SOLUTIONS MGB INC., en el que se obtuvo un resultado promedio de PM10 de 0.009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ruido

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental presentó Reporte Informe No. INF 095-00-07-24 de Ruido Ambiental, elaborado por ECO SOLUTIONS MGB INC., en el que se obtuvo un resultado Leq de 59.7 dBA, Lmax 82.00 dBA y Lmin de 42.3 dBA."

Olores

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *"En el área específica del proyecto no existen olores perceptibles..."*

Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que:

Precipitación: *"La Ciudad de Panamá se encuentra a lo largo de la costa del Pacífico que es la costa menos lluviosa del país para el que la precipitación media anual es de alrededor de 1900 mm."*

Temperatura: *"El promedio de temperatura anual registrado es de 26.88° C (80.4° F), con una temperatura mínima absoluta que llega hasta 18.88° C (66° F) entre los meses de noviembre y diciembre, y una temperatura máxima absoluta que alcanzan los 35.0° C (95° F), registrada en los meses de mayo y octubre. Sin embargo, los mínimos y máximos promedios para el año se ubican en 24.55° C (76.2° F) y 29.33 °C (84.8° F), respectivamente, lo que muestra un gradiente térmico promedio aproximado de $\pm 2.4^\circ\text{C}$."*

Humedad: *"se señalan los valores absolutos máximos y mínimos de humedad relativa, que se registraron en cada mes del año, los cuales oscilan entre 86-100% valores máximos y*

39-58% valores mínimos. Así como el promedio anual máximo de 94% y mínimo de 64%.”
Presión Atmosférica: “La presión atmosférica promedio para el área es de aproximadamente 1001.5 mbar”

AMBIENTE BIOLÓGICO

Características de la flora

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: “El área donde se propone desarrollar el proyecto no existe una estructura arbórea, leñosa salvo vegetación de herbácea natural (paja gringa). Salvo la grama plantada con fines de paisajismo y área verde colindante al proyecto.”

Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: “El terreno donde se desarrollará el Proyecto suelo totalmente rellenado, nivelado y compactado por sus características del desarrollo inmobiliarios no se observan especies que puedan ser consideradas amenazadas o en peligro de extinción.”

Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente de incluir las especies exóticas, amenazada, endémicas y en peligro de extinción)

El promotor del proyecto indicó que: “No aplica. No hay formaciones ni estructuras arbóreas en el polígono donde se desarrollará la obra. Salvo paja canalera, herbazales y grama plantada (área verde colindante al proyecto).”

Características de la fauna:

El promotor del proyecto indicó que: “Para la caracterización del proyecto no se identificaron especies de fauna terrestre en el sitio.”

Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

- Literatura existente en la materia y la Guía de campo de bolsillo de los animales en Panamá. Panamá - Fauna Pocket Field Guide | Rainforest Publications (1888538-42-2 y la Guía de las aves de Panamá incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 p.) (RIDGELY, R. S. & J. A. GWYNNE. 1993.)
- Realizó un recorrido del área utilizando la metodología de búsqueda generalizada.

Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.

El promotor del proyecto indicó que: “no se identificaron especies de fauna terrestre en el sitio”

AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Percepción local sobre el proyecto (a través del plan de participación ciudadana)

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: “Se realizó una gira el día 16 de octubre año 2024, con el fin de brindar información del Proyecto a la población y a las autoridades dentro del área de influencia de este; además de obtener la percepción social del Proyecto en la zona. Se visitó el área Residencial Calle Las Mareas / Llano Bonito / Juan Díaz etc.; además del acercamiento y entrega formal de toda la documentación al Honorable Representante de la Junta Comunal de Juan Díaz. Relacionada a la consulta ciudadana (volantes informativos de la descripción del proyecto posibles impactos positivos y negativos no significativos con medidas de mitigación conocidas y fácil de

aplicación, formato de la encuesta aplicada a los lugareños del área... Se aplicaron un total de 20 entrevistas a la ciudadanía y una (1) entrevista en la Junta Comunal"

Metodologías utilizadas:

- Aplicación de entrevistas de opinión ciudadana.
- Entrega de volantes informativas.

Resultados obtenidos de las generalidades del encuestado

- De 20 personas encuestadas el 40% eran de sexo masculino, mientras que el 60 % eran femeninas.
- El 100% de la muestra el 95% era población adulto mayor.
El 35% de los encuestados indicó tener nivel de educación secundario y el 65% nivel universitario.
- El 100% de los encuestados vive en el área.
- El 95% de los encuestados tiene conocimiento del proyecto y el 5% no tiene conocimiento.
- El 100% de los encuestados indicó que el proyecto no afectará la tranquilidad del área.
- El 100% de los encuestados indicó que el proyecto no afectará los recursos naturales.
- El 100% de los encuestados indicó que el proyecto no es una actividad peligrosa, en base a la construcción residencial.
- El 100% de los encuestados indicó que el proyecto no ocasionará daño irreparable al ambiente.
- El 95% de los encuestados indicó que el proyecto beneficiará a la comunidad y el 5% no opinó.
- El 95% de los encuestados considera que el proyecto no lo afectará personalmente y el 5% no sabe si lo afectará.
- El 100% de los encuestados si está de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

Entre las recomendaciones que la población entrevistada brindó para el promotor de la obra, están:

- Contratar mano de obra local.
- No afectar a terceros.
- Cumplir con todos los permisos requeridos.
- Aplicar las medidas necesarias para evitar accidentes o problemas ambientales.

Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que: *"En las áreas a desarrollar no se identificaron recursos arqueológicos."*

Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El promotor en el Estudio de Impacto Ambiental indica que:

"La obra se desarrollará dentro del área del desarrollo Inmobiliario de SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB FASE II, Llano Bonito, se han construido calles de concreto en buen estado que permiten el tránsito vehicular de una manera fluida. En cuanto a obras de infraestructuras, en el sector predominan las construcciones tipo propiedad horizontal, centro de negocios de Santa María Golf & Country Club, residenciales y edificios de apartamentos y una cancha de golf de clase mundial. De igual forma, destaca la presencia de grandes obras como son el Hospital de Costa del este; así como los centros comerciales, los cuales por sus dimensiones y el gran movimiento económico que generan

se han convertido en centros de atracción para residentes y extranjeros. Observándose próximo al proyecto un caserío denominado calles Las Mareas”

Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.

Impactos Negativos:

- Cambio en la calidad del aire.
- Cambios en la calidad del suelo.
- Aumento del ruido base y generación de vibraciones en la zona.
- Afectación de gramíneas (herbazales) y de la (grama) temporal en el área con fines de paisajismo y ornamentación.
- Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.
- Aumento del flujo vehicular.
- Obstaculización de la vía pública.
- Generación de gases de combustión que puede afectar la calidad del aire.

Impactos Positivos:

- Contratación de mano de obra a nivel local.
- Demanda de bienes y servicios.
- Contratación de mano de obra, para limpieza y mantenimiento al Residencial Multifamiliar.
- Aumento del poder adquisitivo de las personas.
- Compra y Venta de apartamentos, locales comerciales y viviendas de lujo y uso exclusivo.

Documentos Presentados en el Estudio de Impacto Ambiental

1. Copia simple de Resolución de Anteproyecto P.H. 06-2023 de 2 de diciembre de 2024, emitida por la Dirección de Obras y Construcciones de la Alcaldía de Panamá, a través de la cual se acepta los planos del proyecto P.H. SANTA MARIA Golf & COUNTRY CLUB – SECTOR NORESTE, a desarrollarse en las fincas (277646, entre otras) (pág. 202-203 del EsIA).
2. Copia simple de la Certificación de Uso de Suelo No. 1460-2024 de 27 de noviembre de 2024, emitida por la Dirección de Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial de la Alcaldía de Panamá, certifica que el Uso de Suelo es RM3 (Zona Mixta de Mediana Densidad) (pág. 204-205 del EsIA).
3. Copia Simple de la Resolución IA-426-2009 de 17 de junio de 2009, mediante la cual el Ministerio de Ambiente aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB, al promotor IDEAL LIVING, CORP. (pág. 252-259 del EsIA).
4. Copia de Resolución de aprobación de planos de Anteproyecto RLA-2339/1 de 8 de abril de 2025, emitido por la Dirección de Obras y Construcciones de la Alcaldía de Panamá, en la que se acepta el análisis de la propuesto para el complejo residencial con 5 torres de apartamentos y área social, en la finca No. 277646. (foja 234 del expediente administrativo)
5. Copia de Resolución No. 91-2022 de 8 de febrero de 2022, por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento territorial denominado SANTA MARIA GOLF / COUNTRY CLUB, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, donde se aprueba en el cambio de uso de suelo de PRU (Parque Recreativo Urbano) a RM3C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercio de Alta densidad). (foja 238 del expediente administrativo)

6. Copia de Nota No. UCP-SP-1598-2016 de 2 de septiembre de 2016, emitida por el Programa Saneamiento de Panamá a través de la cual se indica que luego de revisado los planos presentados para la interconexión sanitaria del Residencial Santa María a nuestro sistema, se procede a dar el visto bueno.
7. Copia de Nota No. UCP-SP-02893-2019 de 1 de marzo de 2016, emitida por el Programa Saneamiento de Panamá a través de la cual se indica no tienen objeción con que se realice Interconexión a la colectora Matías Hernández, adicional menciona que los trabajos de interconexión fueron realizados con supervisión del personal Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá.
8. Copia de Nota No. UCP-SCBP-0286-2016 de 1 de marzo de 2016, emitida por el Programa Saneamiento de Panamá a través de la cual se indica que vuestro desarrollo se encuentra conectado al Sistema del Programa de Saneamiento de Panamá, tal como se indica en nuestras cartas UCP-SCBP-0286-2016 de 1 de marzo de 2016 y UCP-SP-1598-2016 de 2 de septiembre de 2016.
9. Copia de nota No. STSV-673-23 de 15 de junio de 2023, emitido por la Autoridad de tránsito y transporte Terrestre, en donde indica que el informe reúne los elementos y criterios técnicos requeridos por esta dirección, además no vemos inconvenientes en la viabilidad propuesta razón por la cual acogemos y aprobamos la misma.

Acontecimientos de la Fase de Evaluación y Análisis:

En fecha 24 de diciembre de 2024, la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente envió vía correo electrónico a la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente, la solicitud de verificación de coordenadas del proyecto en cuanto a la localización geográfica y superficie total del polígono de desarrollo del proyecto.

En fecha 26 de diciembre de 2024, la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente a través del MEMORANDO GEOMATICA-EIA-CAT I-0747-2024 informa que con las coordenadas proporcionadas se genera un polígono con una superficie ($2 \text{ ha} + 1522.54 \text{ m}^2$), que se ubica fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo año 2021 y la capacidad agrológica el polígono se ubican en el tipo: III – 37.73% (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas), y 62.27% (No arable, con limitaciones severas, aptas para pastos, bosques, tierras de reserva).

En fecha 20 de enero de 2025, la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, emitió la nota DRPM-056-2025, a través de la cual realizó las siguientes observaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA**:

1. En los contenidos 4.3.1 (pág. 38) se menciona que “ se llevará a cabo sobre un desarrollo residencial multifamiliar de lujo el cual ocupará un área aproximada de $2 \text{ ha} + 2031 \text{ m}^2 + 88 \text{ dm}^2$, adicional el Certificado de Propiedad correspondiente a la finca 277646, indica que la superficie es de $4 \text{ ha} 5108 \text{ m}^2 61 \text{ dm}^2$; sin embargo, la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente (DIAM) indica que las coordenadas proporcionadas en el EsIA generan un polígono de $2 \text{ ha} + 1522.54 \text{ m}^2$, por lo que se solicita:
 - a) Indicar la superficie a utilizar correspondiente a la finca 277646.
 - b) Presentar coordenadas UTM correctas del polígono del proyecto.
 - c) Mapa de Ubicación con las coordenadas correctas de polígono de desarrollo del proyecto.
2. En el contenido 4.3.2.1 Construcción, detallando as actividades en esta fase (pág. 38) se menciona que “...las cinco torres de apartamentos contarán con tres (3)

sótanos...”; sin embargo, en el contenido 5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad obra o actividad (pág. 55) se menciona que “... *se puede indicar que el mismo esta cubierto de herbazales y las áreas alrededor intervenidas.*”, no detallando las características del suelo donde se pretende desarrollar el proyecto, por lo que se solicita:

- a) Presentar Estudio de Suelo del área de desarrollo del proyecto, considerando que el desarrollo del proyecto incluye la construcción de niveles subterráneos.
 - b) Especificar la metodología que será empleada para la construcción de los niveles subterráneos.
 - c) Indicar profundidad de los sótanos a construir.
3. En el contenido 4.6 uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente... (pág. 53) se menciona que “... *se presenta Certificación de uso de suelo No., 1460-2024 por la Alcaldía de Panamá señalando zonificación RM3(Zona Mixta de mediana Densidad) ...*”; sin embargo, en el Anexo certificado Código de uso de suelo / Anteproyecto (pág. 202), se presenta Anteproyecto P.H. 06-2023 fechada 2 de diciembre de 2024, donde se indica en el análisis lo siguiente “...*este análisis acepta cambios al P.H. 06-2023... previamente aceptado... esta reconsideración obedece al ajuste en la configuración de las paredes, ...esta etapa incluye sistemas de drenajes, alcantarillado sanitario...*”, por lo que se solicita:
- a) Aclarar si el anteproyecto presentado corresponde al proyecto en el proceso de evaluación.
 - b) Presentar Anteproyecto aprobado consonó a las actividades descritas en el EsIA para el desarrollo del proyecto.
 - c) Presentar copia de la Resolución N° 91-2022 de 8 de febrero de 2022, a través de la cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial aprobó el Esquema de Ordenamiento Territorial de la finca 277646.
4. En el contenido 5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno (pág. 59) se menciona que “...*el terreno presenta un topografía plana a niveles inclinados hacia el sistema de drenajes pluviales dentro de su área útil.*”; sin embargo, el contenido indica detallar topografía esperada versus la actual y perfiles de corte y relleno que no fueron presentado, por lo que se solicita:
- a) Presentar descripción de la topografía esperada en el polígono de desarrollo del proyecto una vez culminada la etapa de construcción del proyecto.
 - b) Presentar perfiles de corte y relleno de suelo que serán realizadas con el desarrollo del proyecto, considerando que la etapa de construcción involucra la construcción de niveles subterráneos.
 - c) Especificar volumen de corte y relleno que serán manejados con el desarrollo del proyecto.
 - d) Especificar metodología que será empleada en el manejo de suelo durante las actividades de excavación del proyecto, en la que contemple las características de los sitios de acopio temporal dentro del proyecto de dicho material y sitio de disposición final.
5. En los contenidos 5.6 Hidrología (pág. 62) se menciona que “... *no existe ningún corriente de agua superficial*”; sin embargo, en el contenido 6.1.3. (pág. 78) se presenta un mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa donde *se identifica en un cuerpo de agua que colinda con el polígono* del proyecto, por lo que se solicita:
- a) Indicar nombre de la fuente hídrica que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - b) Indicar longitud de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.

- c) Indicar ancho de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - d) Especificar distancias existentes entre el polígono de desarrollo del proyecto y la sección de la fuente hídrica correspondiente.
 - e) Presentar plano donde se marque el cuerpo de agua versus el polígono del proyecto, en cumplimiento de la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994
6. En el contenido 5.7.1 Ruido (pág. 67), se solicita:
- a) Realizar un análisis comparativo de los valores de dBA percibidos actualmente y los que se esperan percibir con el desarrollo del proyecto durante los diez (10) años de la etapa de construcción e indicar en cómo contribuirán las medidas mitigación propuestas para este impacto.
7. En el contenido 7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto (pág. 95) no se identificaron los actores claves del área de influencia directa, por lo que se solicita:
- a) Indicar cuales actores claves fueron identificados en el área de influencia del proyecto, que incluya sin limitarse a ellos a los miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités cuencas entre otros.
 - b) Indicar el valor del tamaño de población considerada para realizar el cálculo de la muestra representativa del público del área de influencia del proyecto de acuerdo a los datos de población reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) para el área.
8. En los contenidos 4.3.2.2, 4.5.2 Líquidos (pág. 50) se menciona que “... *durante la operación los desechos líquidos (aguas servidas) serán descargados a la PTAR, existente cuya descarga deberá cumplir con la legislación aplicable.*”, por lo que se solicita:
- a) Aclarar si los desechos y residuos líquidos que serán generados durante la fase de operación del proyecto serán descargados al sistema de alcantarillado nacional o a una planta de tratamiento de aguas residuales privada.
 - b) Presentar coordenadas UTM del sitio de descarga de las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación del proyecto.
 - c) Presentar cálculos de los desechos o residuos líquidos que serán generados durante la etapa de operación del proyecto de acuerdo a la población propuesta que ocupará el proyecto.
 - d) Presentar documentación a través de la cual se evidencie que el sistema público o privado que será utilizado para descargar los desechos o residuos líquidos a ser generados durante la etapa de operación del proyecto tiene la capacidad de receptor los mismos.
9. En el contenido 8.1. Análisis de la línea base actual (pág. 116), se solicita:
- a) Argumentar porque no se consideró el incremento al tráfico local como una transformación esperada con el desarrollo del proyecto, considerando que dicho proyecto contempla la construcción de 1461 unidades de estacionamiento. Solicitamos que se considere los impactos ambientales y sociales que se derivan de dicho aspecto, se realicen las evaluaciones correspondientes para determinar la importancia ambiental de dicho impacto y se incluyan en el Plan de Manejo Ambiental las medidas correspondientes.
10. En el contenido 8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos (pág. 125) se identificó un impacto con importancia ambiental moderada y en el contenido 8.5 Justificación de la categoría del EsIA propuesta (pág. 132) se indica “... *todos los impactos ambientales negativos, que se pueden generar con la obra serán de significancia irrelevante (bajo o leves) ...*”, por lo que se solicita:

821

- a) Indicar el nombre y autor de la metodología empleada para determinar la importancia ambiental de los impactos ambientales que generarán el proyecto.
- b) Verificar los valores y características asignadas para el factor intensidad (In) de la metodología utilizada en este contenido.
- c) Aclarar porque se propone el presente Estudio de Impacto Ambiental como Categoría I, si la valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos a través de metodologías reconocidas presentada se determinó que el desarrollo del proyecto generará impacto con importancia ambiental moderada, lo cual corresponde a la Categoría II.
- d) Justificar la categoría del EsIA, tomando en consideración que el alcance del proyecto contempla diez (10) años de la etapa de construcción.

En fecha 11 de abril de 2025, se recibió en la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, la nota S/N, fechada 7 de abril de 2025, presentada por la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, en respuesta a la nota DRPM-056-2025 de 20 de enero de 2025, al respecto se realizan los siguientes comentarios:

Comentario a la respuesta 1.a.

El promotor del proyecto aclaró que la superficie sobre la cual se desarrollará el proyecto es de $2 \text{ ha} + 2033 \text{ m}^2 + 42 \text{ dm}^2$.

Comentario a la respuesta 1.b.

El promotor del proyecto presentó nuevas coordenadas UTM del proyecto, las cuales fueron enviadas vía correo electrónico a la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente para la verificación de las mismas en cuanto a la localización geográfica y superficie total del polígono de desarrollo del proyecto.

En fecha 22 de abril de 2025, la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente a través del MEMORANDO GEOMATICA-EIA-CAT .I-0234-2025 informa que con las coordenadas proporcionadas se genera un polígono con una superficie ($2 \text{ ha} + 009.35 \text{ m}^2$), que se ubica fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo año 2021 y la capacidad agrológica el polígono se ubican en el tipo: III – 38.79% (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas), y 61.21% (No arable, con limitaciones severas, aptas para pastos, bosques, tierras de reserva).

Comentario a la respuesta 1.c.

El promotor del proyecto presentó nuevo mapa de ubicación del proyecto con las coordenadas correctas.

Comentario a la respuesta 2.a.

El promotor presentó Estudio de Suelo del área de desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 2.b.

El promotor del proyecto especificó metodología que será empleada para la construcción de los niveles subterráneos del proyecto (muro de pilotes secantes y excavación, con fundaciones tipo MAT o “losa de cimentación”. Cualquier error u omisión en cuanto a los cálculos realizados en los estudios realizados y metodologías que serán empleadas para el desarrollo del proyecto responsabilidad única y exclusiva de los del promotor y de los profesionales idóneos que efectuaron los mismos.

El promotor deberá aplicar medidas efectivas que eviten que las partículas de sedimentos generado por las actividades de excavación para la construcción del nivel subterráneo, sean desplazadas hacia la vía pública, propiedad privada, drenajes pluviales, alcantarillado local.

Comentario a la respuesta 2.c.

El promotor del proyecto indicó que la profundidad de 11 a 12 metros.

Todas las actividades que se desarrollen como parte de las excavaciones que serán requeridas para la construcción de los niveles subterráneos no deberán causar afecciones a las aguas subterráneas.

El promotor del proyecto previo a la fase de ejecución del proyecto deberá presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente un Análisis de las aguas subterráneas y un análisis de éstas en cada uno de los informes de cumplimiento de las medidas de mitigación durante el periodo de construcción de los niveles subterráneos del proyecto.

Comentario a la respuesta 3.a.

El promotor del proyecto aclaró que el anteproyecto presentado corresponde a la infraestructura básica de las parcelas del PH SANTA MARIA GOLG & COUNTRY CLUB.

Comentario a la respuesta 3.b.

El promotor del proyecto presentó copia simple de Resolución de Anteproyecto N° RLA-2339/1 de 8 de abril de 2025, a través de la cual la Dirección de Obras y Construcciones de la Alcaldía de Panamá, aceptó el análisis de planos de un proyecto Complejo Residencial con 5 torres de apartamentos y área social.

Comentario a la respuesta 3.c.

El promotor del proyecto presentó copia de la Resolución No. 91-2022 de 8 de febrero de 2022, a través de la cual se aprobó la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB y copia simple de la Resolución No. 256-2024 de 22 de abril de 2024, a través de la cual se aprobó la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá, provincia de Panamá, propiedad de IDEAL LIVING CORP.

Comentario a la respuesta 4.a.

El promotor del proyecto indicó que, una vez concluidas las obras de desarrollo del proyecto, se espera que la topografía del polígono presente una configuración mayormente regular y controlada, producto de las actividades de nivelación, relleno, excavación y conformación de plataformas desarrolladas durante la etapa constructiva.

El terreno contará con pendientes suaves y uniformes, diseñadas para facilitar el drenaje pluvial superficial y prevenir acumulaciones de agua. Se establecerán taludes estables en áreas que lo requieran, respetando los parámetros de seguridad geotécnica, con protección vegetal o estructuras de contención según sea necesario.

Comentario a la respuesta 4.b.

El promotor del proyecto presentó perfiles de corte y relleno del suelo para el desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 4.c.

El promotor del proyecto especificó el volumen de corte y relleno que será necesario para el desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 4.d.

El promotor del proyecto especificó la metodología que será empleada en el manejo de suelo durante las actividades de excavación del proyecto, en la que contemple las características de los sitios de acopio temporal dentro del proyecto de dicho material y sitio de disposición final.

Estableciendo que el material excedente será acopiado dentro del proyecto y utilizado como relleno en el sector norte de Santa María Golf Country & Club.

Comentario a la respuesta 5.a.

El promotor del proyecto indicó que se presentó un error involuntario en el Mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa, toda vez que colindante al polígono del proyecto

existe un canal pluvial abierto correspondiente a otro proyecto próximo a BOSQUE DE SANTA MARÍA.

El promotor deberá aplicar medidas efectivas que eviten que las partículas de sedimentos generado por las actividades de excavación para la construcción del nivel subterráneo, sean desplazadas hacia el canal pluvial que próximo al polígono de desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 5.b.

El promotor del proyecto aclaró que no existe fuente hídrica natural permanente que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

Comentario a la respuesta 5.c.

El promotor del proyecto aclaró que no existe fuente hídrica natural permanente que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

Comentario a la respuesta 5.d.

El promotor del proyecto aclaró que el canal pluvial que guarda correspondencia con el polígono del proyecto se ubica a una distancia aproximada de 30 m.

El promotor deberá aplicar medidas efectivas que eviten que las partículas de sedimentos generado por las actividades de excavación para la construcción del nivel subterráneo, sean desplazadas hacia el canal pluvial que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 5.e.

El promotor del proyecto indicó que no existe fuente hídrica que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

Comentario a la respuesta 6.a.

El promotor del proyecto presentó un análisis comparativo de los valores de dBA percibidos actualmente y los que se esperan percibir con el desarrollo del proyecto durante los diez (10) años de la etapa de construcción e indicar en cómo contribuirán las medidas mitigación propuestas para este impacto y un Plan de Control de Ruido.

Comentario a la respuesta 7.a.

El promotor indicó que los actores claves identificados en el área de influencia del proyecto son:

- Administración de la Biblioteca Virgen del Carmen.
- Junta Comunal de Juan Díaz.

Comentario a la respuesta 7.b.

El promotor del proyecto presentó el valor de la población considerada para realizar el cálculo de la muestra representativa del público del área de influencia del proyecto de acuerdo a los datos de población reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo UNEC) para el área.

Comentario a la respuesta 8.a.

El promotor del proyecto aclaró que las aguas residuales a ser generadas durante la fase de operación del proyecto serán descargadas al sistema de alcantarillado nacional y presentó las notas siguientes:

- UCP-SP-1598-2216 de 2 de septiembre de 2016, emitida por la Coordinación General del Programa de Saneamiento de Panamá, a través de la cual pronuncia visto bueno de los planos de interconexión del Residencial Santa María al sistema.
- UCP-SP-0286-2216 de 1 de marzo de 2016, emitida por la Coordinación General de Proyectos del Programa de Saneamiento de Panamá, a través de la cual pronuncia no objeción para que se realice el comisionamiento de interconexión del Proyecto Santa María Distric a la Colectora Matías Hernández.
- UCP-SP-1598-2893 de 16 de diciembre de 2019, emitida por la Coordinación General del Programa de Saneamiento de Panamá, a través de la cual le indica a la Gerencia de Diseño de Santa María Golf y Country Club que su

404

desarrollo se encuentra conectado al Sistema del Programa Saneamiento de Panamá.

Comentario a la respuesta 8.b.

El promotor del proyecto presentó las coordenadas del sitio de descarga de las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación del proyecto.

Comentario a la respuesta 8.c.

El promotor del proyecto presentó los cálculos de los desechos o residuos líquidos que serán generados durante la etapa de operación del proyecto de acuerdo con la población propuesta que ocupara el proyecto.

Comentario a la respuesta 8.d.

El promotor del proyecto presentó documentación a través de la cual la Coordinación General de Proyectos del Programa de Saneamiento de Panamá indica que el desarrollo Santa María Golf y Country Club se encuentra conectado al Sistema del Programa Saneamiento de Panamá.

Comentario a la respuesta 9.a.

El promotor del proyecto consideró el incremento al tráfico local como una transformación esperada con el desarrollo del proyecto, impactos ambientales y sociales que se derivan de dicho aspecto y realizó las evaluaciones para determinar la importancia ambiental de dicho impacto e incluyó en el Plan de Manejo Ambiental las medidas correspondientes. El promotor del proyecto presentó:

- Nota No.DTSV-673-23 de 15 de junio de 2023, emitida por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, en la que se indica que no hay inconvenientes en la vialidad propuesta para el desarrollo de las parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5), de la Urbanización Santa María, que acoge y aprueba la misma.
- Estudio de Impacto al Tránsito Para el Proyecto Desarrollo de las parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del proyecto Santa María Golf & Country Club.

Comentario a la respuesta 10.a.

El promotor del proyecto indicó que utilizó la metodología de Matriz de Importancia Ambiental del autor Vicente Conesa Fernandez.

Comentario a la respuesta 10.b.

El promotor del proyecto realizó la verificación de los factores y características asignadas para el factor intensidad (In) de la metodología utilizada.

Comentario a la respuesta 10.c.

El promotor del proyecto aclaró porqué se propone el EsIA como Categoría I, al realizar el replanteo de la valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos al obtener una calificación de importancia ambiental baja/irrelevante, de baja intensidad, de periodicidad irregular, con efectos temporales.

Comentario a la respuesta 10.d.

El promotor del proyecto justificó que el EsIA es Categoría I, bajo los siguientes argumentos:

- Aunque la construcción durará 10 años, el proyecto genera impactos irrelevantes a bajo no significativos por las características físicas y biológicas del área.
- Las actividades de construcción son de bajo impacto, ya que no implican grandes movimientos de tierra, ni un uso intensivo de recursos hídricos, y no afectan ecosistemas sensibles. Esto se debe a las características del área, que está completamente nivelada, rellenada, sin estructura vegetal, sin fuente hídrica que atraviese el área, y cuenta con calles de acceso pavimentadas, un camino de tierra, infraestructuras básicas y un campo de golf existente.
- El proyecto se integra al desarrollo urbanístico de la zona del sector norte, que cuenta con un Instrumento de Gestión Ambiental Vigente (Estudio de Impacto

Ambiental Categoría II), aprobado mediante Resolución Ambiental DIEORA – IA-426-2009 del 17 de junio de 2009. Además, el Plan de Manejo Ambiental y los informes trimestrales de seguimiento y cumplimiento ambiental presentados por el promotor, correspondientes al periodo de septiembre a diciembre de 2024, ante el Ministerio de Ambiente, refuerzan la clasificación en Categoría 1.

- El proyecto se desarrolla en un área ya intervenida, principalmente zonas urbanas e industriales, lo que resulta en un impacto ambiental menor.
- No afecta áreas protegidas, cuerpos de agua, bosques primarios, comunidades vulnerables ni elementos arqueológicos.
- El Promotor cuenta con un equipo de especialistas ambientales con experiencia probada en el sector inmobiliario. Es uno de los mayores inversionistas del país en el sector de la construcción, por lo que aplicará buenas prácticas ambientales para minimizar el ruido, polvo, residuos y el consumo de recursos.
- Se llevará a cabo un manejo adecuado de escombros y residuos para evitar la contaminación del suelo y el agua.
- Si es necesario, se implementará y presentará el Plan de Reforestación y compensación ambiental en caso de remoción de vegetación (como parches de gramínea o paja gringa).
- El área total del polígono del proyecto "BOSQUES DE SANTA MARÍA" no representa ningún riesgo para la salud o el ambiente, y no genera alteraciones significativas a los recursos naturales. Además, el área no se encuentra dentro de un área protegida, no genera reasentamientos ni desplazamientos de comunidades, y no afecta el patrimonio arqueológico.
- Es importante observar que el área ha sido totalmente intervenida por acciones antrópicas, habiendo sido rellenada, nivelada, compactada y con calles pavimentadas de acceso, además de un camino de tierra e infraestructuras básicas de primer mundo, que forman parte del desarrollo del complejo residencial y comercial SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB, que ya cuenta con una cancha de golf existente.
- El terreno no presenta problemas de estabilidad del suelo, tiene buenos drenajes sostenibles y no corre el riesgo de inundaciones. No se observa pérdida de biodiversidad debido a la ausencia de una estructura significativa de vegetación. Tampoco hay fuentes hídricas que atraviesen el terreno. El estudio de suelos realizado garantiza la capacidad de carga, mientras que se implementará reforestación y revegetación obligatoria, así como la creación de áreas verdes.

Una vez analizada y evaluada la información descrita en el Estudio de Impacto Ambiental; se determinó que el Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación cumplió con los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto 2 de 27 de marzo de 2024, identificó adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidas en las normativas ambientales vigentes y reglamentarias aplicables a la actividad y el Plan de Manejo propone medidas de prevención y mitigación apropiadas sobre la base de los impactos ambientales negativos bajos o leves sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de influencia donde se desarrolla.

IV. RECOMENDACIONES

Con lo antes expuesto, se recomienda **ACEPTAR** el Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA**, se sugiere que en adición a las

40%

medidas y compromisos establecidos en el Plan de Manejo del Estudio de Impacto Ambiental presentado, la información aclaratoria presentada en fase de evaluación y análisis del Estudio de Impacto Ambiental, se sugiere que el promotor cumpla con las abajo señaladas recomendaciones, y que las mismas sean incluidas en la parte resolutive de la Resolución de aprobación:

- a. Informar formalmente a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente con treinta (30) días de anticipación, el inicio de la fase de ejecución de la actividad, obra o proyecto, la cual deberá realizarse dentro del término de los dos (2) años de vigencia de la presente resolución de aprobación.
- b. Previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto el promotor deberá presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente la Certificación del IDAAN, en la que se indique que el sistema de acueducto instalado en el área del proyecto tiene la capacidad para suministrar el servicio de agua potable para la población que ocupará la edificación en la etapa de operación del proyecto, tomando en consideración que el alcance del proyecto contempla la construcción de 5 torres.
- c. Previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto el promotor deberá presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente la Certificación emitida por el Programa de Saneamiento de Panamá, en la que se indique que el sistema de alcantarillado específicamente la colectora Matías Hernández cuenta con la capacidad de receptor el volumen que generará el complejo de edificio de 5 torres.
- d. Que el promotor del proyecto no podrá comercializar, ni trasladar el material excedente de las excavaciones de los niveles subterráneos, fuera del proyecto sector norte de Santa María Golf Country & Club.
- e. 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.
- f. Construir una cerca perimetral temporal, la cual servirá de protección al realizar las actividades contempladas en la fase de construcción del proyecto.
- g. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, un (1) informe cada tres (3) meses una vez iniciado la etapa de construcción, un (1) informe cada seis (6) meses en la etapa de operación del proyecto y un (1) informe final al cierre del proyecto; sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental y en esta resolución. Estos informes deberán ser elaborados por un consultor Ambiental certificado por el Ministerio de Ambiente e independiente del promotor. Se deberá entregar un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (CD).
- h. El promotor deberá aplicar medidas efectivas que eviten que las partículas de sedimentos generado por las actividades de excavación para la construcción del nivel subterráneo, sean desplazadas hacia la vía pública, propiedad privada, alcantarillado local y canal pluvial que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
- i. Todas las actividades que se desarrollen como parte de las excavaciones que serán requeridas para la construcción de los niveles subterráneos no deberán causar afecciones a las aguas subterráneas.
- j. Previamente al desarrollo de las excavaciones el promotor deberá presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente un análisis de calidad de las aguas subterráneas, así como también deberá incluir análisis de monitoreo de estas aguas en los informes de cumplimiento correspondientes a la etapa de construcción de los niveles subterráneos del proyecto.

- k. Cualquier error u omisión en cuanto a los diseños y los cálculos realizados en los planos y estudios realizados, serán responsabilidad única y exclusiva de los del promotor y de los profesionales idóneos que efectuaron los mismos.
- l. Reportar de inmediato al Ministerio de Cultura (MiCULTURA), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- m. El promotor del proyecto deberá cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 036-03 de 17 de septiembre de 2003, publicado en la Gaceta Oficial No. 24892 de 22 de septiembre "Por el cual se establece una Política Nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas".
- n. Cumplir con la Ley 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.
- o. Responsabilizarse del Manejo Integral de los Desechos Sólidos que se generarán en el área de desarrollo del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono; cumpliendo con la ley 66 de 10 de noviembre de 1946 – Código Sanitario.
- p. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2000, que reglamenta la salud, la higiene en la industria de la construcción.
- q. El promotor del proyecto deberá contar con un Plan de Contingencia para el caso de derrames de hidrocarburos durante todas las fases del proyecto.
- r. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 43-2001 que Adopta el Reglamento para la Higiene y Seguridad Industrial para el Control de la Contaminación Atmosférica en ambientes de Trabajo producidas por Sustancias Químicas.
- s. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2023, que reglamenta la descarga de efluentes líquidos directamente al sistema de recolección de aguas residuales.
- t. Cumplir con el Decreto No. 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como también en ambiente laboral y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- u. Cumplir con el Reglamento COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se Genera Vibraciones.
- v. De presentarse cualquier conflicto durante el desarrollo del proyecto, que ocasiona afectaciones a la población contigua al mismo, el promotor del proyecto deberá actuar siempre mostrando su mejor disposición y buena fe en función de conciliar con las partes involucradas. Contar previo la etapa constructiva, con un programa (plan) de mediación comunitaria como método alternativo para solución de conflictos que surjan durante la ejecución del proyecto con las comunidades directamente afectadas.
- w. Contar y cumplir con todos los permisos establecidos en las disposiciones ambientales que sean requeridos de acuerdo al tipo de actividad a realizar.

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

Preparado por:

YAGEHIRY GARCIA
Evaluadora

Revisado por:

JHOELY CUEVAS

Jefa de la Sección de Evaluación de
Impacto Ambiental

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Jhoely S. Cuevas B.
C.T. Idoneidad N° 1442

Refrendado por:

EDGAR R. NATERON N.

Director Regional Panamá Metropolitana, encargado

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
EDGAR R. NATERON NÚÑEZ
C/ENF. M. REG. NAT.
IDONEIDAD: 3,574-07-M08 *

DIRECCION REGIONAL DE PANAMA METROPOLITANA

MEMORANDO
DRPM-SEIA-0100-2025

PARA: RICARDO ALFU
Jefe de Asesoría Legal

DE:  JHOELY CUEVAS
Jefa de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Jhoely S. Cuevas B.
C.T. Idoneidad N° 1442

*Recibido
3/5/25
8:36 am*


ASUNTO: Resolución de Aprobación

FECHA: 2 de mayo de 2025

Por medio de la presente se le remite a su despacho, el expediente **F-199-2024** del proyecto cat. I denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**, promovido por la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA S.A.**, para su revisión en formatos y aspectos legales de su competencia; adicional se envía por correo la resolución de aprobación para su revisión.

JC

DIRECCIÓN REGIONAL PANAMÁ METROPOLITANA
MEMORANDO
DRPM-AL-109-2025


DEA: 15MAY'25 3:01PM

PARA: **JHOELY S. CUEVAS B.**
Jefa de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental

DE: 
RICARDO ALFÚ
Jefe del Departamento de Asesoría Legal

ASUNTO: **RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN**

FECHA: 12 de mayo de 2025.

Por medio de la presente se le remite a su despacho, el expediente **IF-199-2024** del Proyecto Cat. I denominado **BOSQUES DE SANTA MARÍA**, promovido por los promotores: **BOSQUES DE SANTA MARÍA, S.A.**, mismo que cuenta con las disposiciones legales, ambientales y demás leyes concordantes.

Sin más por el momento.

RA/lmrg

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

RESOLUCIÓN DRPM-SEIA- 040 -2025

De 15 de mayo de 2025

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**, cuyo promotor es la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**

El suscrito Director Regional, encargado del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, en uso de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO:

la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, persona jurídica, inscrita en la Sección Mercantil del Registro Público a folio 155743620; representada legalmente por la señora ANABELLE MICHELLE HERRERA POLO, mujer, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal 8-778-1249, propone realizar el proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA**.

Que en virtud de lo antedicho, en fecha 16 de diciembre de 2024, la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, presentó ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, del proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**, elaborado bajo la responsabilidad de CECILIO CAMAÑO (IRC-008-2011) y ELIBETH MORA (DEIA-048-2023), personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Ambientales Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente.

Que en fecha 19 de diciembre de 2024, la Dirección Regional Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente mediante PROVEIDO DRPM-SEIA-171-2024, **ADMITE** la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA**, y **ORDENA** el inicio de la Fase de Evaluación y Análisis del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

Que de acuerdo a la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido estudio consiste en la construcción de cinco (5) torres de apartamentos contarán con cuatro (4) sótanos, Planta Baja y aproximadamente 19 niveles, donde serán distribuidos los 550 apartamentos con 2, 3 y 4 recámaras desde 100 m² a 240 m² aproximadamente, 1461 unidades de estacionamientos (incluyendo estacionamientos de visitas, de ventas y Tándem-Dobles).

Bosques de Santa María ofrece una variedad de amenidades exclusivas que elevan la experiencia de vida de sus residentes. El proyecto contará con un gran parque para la comunidad, concebido como un oasis de paz y recreación. Este parque incluirá una impresionante piscina natural con una cascada, rodeada de una exuberante vegetación y una cuidada arborización que crea un ambiente de frescura y tranquilidad. Además, se han incorporado áreas deportivas, zonas de picnic, y espacios para el esparcimiento al aire libre, pensados para el disfrute de toda la familia.

- Estacionamientos privados más estacionamientos de visitas cubiertos.
- Estacionamientos para servicio de shuttle
- Área de estacionamientos para Scooters and Bikes

- Estacionamientos Motos | Delivery
- Depósitos para venta
- Flex Lounge y área de Catering
- Demo Kitchen
- Adults Lounge y Terraza
- Wine Bar y Terraza
- Coworking
- Gimnasio – Wellness Area
- Spa, panoramic sauna, massage rooms y relaxtion suite area.
- Salón de Belleza
- Spa Garden
- Kids Garden
- Salón de Yoga
- Área de Spinning
- Casa Club
- Piscina con Cascada
- Piscina Infantil y zonas de Solárium tipo Playa.
- Piscina con Swimming Lane - Olímpica (50 m x 4m)
- Aquatic Yoga
- Área de Fire Pit y Zona BBQ
- Áreas de recreación para niños exterior e interior.
- Outdoor Cinema.
- Canchas de Juego.
- Sports Bar
- Pet Spa.
- Amplios Lobby y terraza mirador.
- Conexión directa a desarrollo de parque
- Oficinas de Administración
- Sala y espacio para empleados.
- Áreas verdes y jardines
- Cuarto de Basuras y Reciclaje.
- Seguridad 24/7.

Distribución de los Espacios:

NIVEL	DESCRIPCIÓN
Planta Baja:	<p>Peatonalmente y desde automóvil, a los edificios se accede de manera directa desde la comunidad en Santa María. En planta baja se desarrollan mayormente los usos operativos y técnicos del proyecto, donde se plantea los Lobbys abiertos principales de acceso al conjunto y de igual manera el acceso vehicular hacia los estacionamientos privados, que se distribuirán en este nivel más tres sótanos.</p> <p>La zona de Planta Baja, se complementa adicionalmente con otros usos y servicios como el área de Pet Spa, los estacionamientos de Scooters and Bikes y un espacio creado para el uso de los empleados del PH. La planta baja cuenta con 261 unidades de estacionamientos y algunos depósitos.</p>
Niveles Sótano -100 a - 300	<p>Estos niveles contienen la cantidad restante de estacionamientos para uso privado de los residentes del proyecto; 1200 repartidos en los tres niveles. En estos niveles se proponen los demás</p>

	servicios técnicos del proyecto, como el tanque de agua potable y contra incendios, y algunos depósitos adicionales para uso de los residentes.
Niveles 100 Lobbys por Torre y Amenidades:	Este nivel se accede peatonal o por escaleras eléctricas y elevadores desde los lobbys abiertos en planta baja. Como gesto de llegada a esta área, se plantea un gran malecón con abundantes áreas verdes que conectan las diferentes terrazas y lobbys de las torres. Cada Torre contara diferentes amenidades que darán un carácter único y especial a las mismas.
Niveles Superiores	Los apartamentos se distribuyen en 5 torres que se desarrollan con diferentes niveles cada una para crear un efecto visual especial volumétrico y arquitectónico con estos contrastes de alturas.
Las torres funcionan con un Núcleo central, cada uno con ascensores y dos escaleras de servicio, además de las áreas técnicas y cuartos de basura. Alrededor de este núcleo, se plantea la distribución de los apartamentos y sus diferentes tipologías.	

Que el proyecto se desarrollará dentro de un polígono aprobado mediante la Resolución IA-426-2009 de 17 de junio de 2009, en donde el Ministerio de Ambiente aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB, promovido por la sociedad IDEAL LIVING, CORP. (pág. 252-259 del EsIA).

Que el proyecto será desarrollado en la Finca con Folio Real 277646, con código de ubicación 8712, con una superficie total de 4 ha + 7610 m² 89 dm², de lo cual sólo se utilizará una superficie de 2 ha + 2033 m² + 42 dm², ubicada en el corregimiento Juan Díaz distrito y provincia de Panamá. El polígono de desarrollo del proyecto se encuentra circunscrito entre las coordenadas UTM (Sistema WGS-84) que se indican a continuación:

COORDENADAS DEL POLÍGONO

ESTACIÓN	DISTANCIA	NORTE	ESTE	
1-2	45.645	998901.82	669822.11	C7
2-3	54.582	998942.33	669843.01	C8
3-4	70.283	998985.02	669876.86	C9
4-5	70.283	999027.91	669932.26	C10
5-6	70.283	999054.34	669997.15	C11
6-7	67.297	999062.38	670066.76	C12
7-8	26.110	999052.98	670133.23	
8-9	39.548	999027.62	670127.01	
9-10	83.094	999006.92	670093.31	
10-11	14.431	998965.38	670021.35	
11-12	114.403	998960.41	670007.80	
12-13	77.465	998925.99	669898.70	
13-1	2.849	998902.68	669824.83	

DATOS DE LA CURVA

curva	L. curva	radio	curva	r. curva	NORTE	ESTE
c7	45.645	255.382	45.584	N 27° 17' 56"E	998901.82	669822.11
c8	54.582	258.036	54.480	N 38° 24' 30"E	998942.33	669843.01
c9	70.283	258.092	70.066	N 52° 15' 16"E	998985.02	669876.86

c10	70.283	258.400	70.066	N 67° 50' 18"E	999027.91	669932.26
c11	70.283	258.768	70.067	N 83° 24' 59"E	999054.34	669997.15
c12	67.297	277.942	67.133	S 81° 57' 02"E	999062.38	670066.76

Que en fecha 16 de octubre año 2024, el promotor del proyecto aplicó entrevistas y las volantes, ponderando las observaciones formuladas por la ciudadanía y comunidad afectada, en las cuales se utilizó las metodologías y técnicas establecidas en el artículo 40 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023.

Que el promotor del proyecto como parte de sus contenidos del Estudio de Impacto Ambiental incluyó los siguientes documentos en el mismo:

1. Copia simple de Resolución de Anteproyecto P.H. 06-2023 de 2 de diciembre de 2024, emitida por la Dirección de Obras y Construcciones de la Alcaldía de Panamá, a través de la cual se acepta los planos del proyecto P.H. SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB – SECTOR NORESTE, a desarrollarse en las fincas (277646, entre otras) (pág. 202-203 del EsIA).
2. Copia simple de la Certificación de Uso de Suelo No. 1460-2024 de 27 de noviembre de 2024, emitida por la Dirección de Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial de la Alcaldía de Panamá, certifica que el Uso de Suelo es RM3 (Zona Mixta de Mediana Densidad) (pág. 204-205 del EsIA).
3. Copia Simple de la Resolución IA-426-2009 de 17 de junio de 2009, mediante la cual el Ministerio de Ambiente aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB, al promotor IDEAL LIVING, CORP. (pág. 252-259 del EsIA).
4. Copia de Resolución de aprobación de planos de Anteproyecto RLA-2339/1 de 8 de abril de 2025, emitido por la Dirección de Obras y Construcciones de la Alcaldía de Panamá, en la que se acepta el análisis de la propuesto para el complejo residencial con 5 torres de apartamentos y área social, en la finca No. 277646. (foja 234 del expediente administrativo)
5. Copia de Resolución No. 91-2022 de 8 de febrero de 2022, por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento territorial denominado SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB, emitido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, donde se aprueba en el cambio de uso de suelo de PRU (Parque Recreativo Urbano) a RM3C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercio de Alta densidad). (foja 238 del expediente administrativo)
6. Copia de Nota No. UCP-SP-1598-2016 de 2 de septiembre de 2016, emitida por el Programa Saneamiento de Panamá a través de la cual se indica que luego de revisado los planos presentados para la interconexión sanitaria del Residencial Santa María a nuestro sistema, se procede a dar el visto bueno.
7. Copia de Nota No. UCP-SP-02893-2019 de 1 de marzo de 2016, emitida por el Programa Saneamiento de Panamá a través de la cual se indica no tienen objeción con que se realice Interconexión a la colectora Matías Hernández, adicional menciona que los trabajos de interconexión fueron realizados con supervisión del personal Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá.
8. Copia de Nota No. UCP-SCBP-0286-2016 de 1 de marzo de 2016, emitida por el Programa Saneamiento de Panamá a través de la cual se indica que vuestro desarrollo se encuentra conectado al Sistema del Programa de Saneamiento d Panamá, tal como se indica en nuestras cartas UCP-SCBP-0286-2016 de 1 de marzo de 2016 y UCP-SP-1598-2016 de 2 de septiembre de 2016.
9. Copia de nota No. STSV-673-23 de 15 de junio de 2023, emitido por la Autoridad de tránsito y transporte Terrestre, en donde indica que el informe reúne los elementos y

44

criterios técnicos requeridos por esta dirección, además no vemos inconvenientes en la viabilidad propuesta razón por la cual acogemos y aprobamos la misma.

Que en Fase de Evaluación y Análisis del Estudio de Impacto Ambiental, ocurrieron los siguientes acontecimientos:

- En fecha 24 de diciembre de 2024, la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente envió vía correo electrónico a la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente, la solicitud de verificación de coordenadas del proyecto en cuanto a la localización geográfica y superficie total del polígono de desarrollo del proyecto.
- En fecha 26 de diciembre de 2024, la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente a través del MEMORANDO GEOMATICA-EIA-CAT I-0747-2024 informa que con las coordenadas proporcionadas se genera un polígono con una superficie ($2 \text{ ha} + 1522.54 \text{ m}^2$), que se ubica fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo año 2021 y la capacidad agrológica el polígono se ubican en el tipo: III – 37.73% (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas), y 62.27% (No arable, con limitaciones severas, aptas para pastos, bosques, tierras de reserva).
- Que en fecha 20 de enero de 2025, la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, emitió la nota DRPM-056-2025, a través de la cual realizó las siguientes observaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA:**

1. 1.a. En los contenidos 4.3.1 (pág. 38) se menciona que “ se llevará a cabo sobre un desarrollo residencial multifamiliar de lujo el cual ocupará un área aproximada de $2 \text{ ha} + 2031 \text{ m}^2 + 88 \text{ dm}^2$, adicional el Certificado de Propiedad correspondiente a la finca 277646, indica que la superficie es de $4 \text{ ha} 5108 \text{ m}^2 61 \text{ dm}^2$; sin embargo, la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente (DIAM) indica que las coordenadas proporcionadas en el EsIA generan un polígono de $2 \text{ ha} + 1522.54 \text{ m}^2$, por lo que se solicita:
 - a) Indicar la superficie a utilizar correspondiente a la finca 277646.
 - b) Presentar coordenadas UTM correctas del polígono del proyecto.
 - c) Mapa de Ubicación con las coordenadas correctas de polígono de desarrollo del proyecto.
2. En el contenido 4.3.2.1 Construcción, detallando as actividades en esta fase (pág. 38) se menciona que “...las cinco torres de apartamentos contarán con tres (3) sótanos...”; sin embargo, en el contenido 5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad obra o actividad (pág. 55) se menciona que “... se puede indicar que el mismo está cubierto de herbazales y las áreas alrededor intervenidas..”, no detallando las características del suelo donde se pretende desarrollar el proyecto, por lo que se solicita:
 - a) Presentar Estudio de Suelo del área de desarrollo del proyecto, considerando que el desarrollo del proyecto incluye la construcción de niveles subterráneos.
 - b) Especificar la metodología que será empleada para la construcción de los niveles subterráneos.
 - c) Indicar profundidad de los sótanos a construir.
3. En el contenido 4.6 uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente... (pág. 53) se menciona que “... se presenta Certificación de uso de suelo No., 1460-2024 por la Alcaldía de Panamá señalando zonificación RM3(Zona Mixta de mediana Densidad) ...”; sin embargo, en

Handwritten signature and initials.

Handwritten initials.

el Anexo certificado Código de uso de suelo / Anteproyecto (pág. 202), se presenta Anteproyecto P.H. 06-2023 fechada 2 de diciembre de 2024, donde se indica en el análisis lo siguiente “...este análisis acepta cambios al P.H. 06-2023... previamente aceptado... esta reconsideración obedece al ajuste en la configuración de las paredes, ...esta etapa incluye sistemas de drenajes, alcantarillado sanitario...”, por lo que se solicita:

- a) Aclarar si el anteproyecto presentado corresponde al proyecto en el proceso de evaluación.
 - b) Presentar Anteproyecto aprobado consonó a las actividades descritas en el EsIA para el desarrollo del proyecto.
 - c) Presentar copia de la Resolución N° 91-2022 de 8 de febrero de 2022, a través de la cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial aprobó el Esquema de Ordenamiento Territorial de la finca 277646.
4. En el contenido 5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno (pág. 59) se menciona que “... el terreno presenta una topografía plana a niveles inclinados hacia el sistema de drenajes pluviales dentro de su área útil.”; sin embargo, el contenido indica detallar topografía esperada versus la actual y perfiles de corte y relleno que no fueron presentado, por lo que se solicita:
- a) Presentar descripción de la topografía esperada en el polígono de desarrollo del proyecto una vez culminada la etapa de construcción del proyecto.
 - b) Presentar perfiles de corte y relleno de suelo que serán realizadas con el desarrollo del proyecto, considerando que la etapa de construcción involucra la construcción de niveles subterráneos.
 - c) Especificar volumen de corte y relleno que serán manejados con el desarrollo del proyecto.
 - d) Especificar metodología que será empleada en el manejo de suelo durante las actividades de excavación del proyecto, en la que contemple las características de los sitios de acopio temporal dentro del proyecto de dicho material y sitio de disposición final.
5. En los contenidos 5.6 Hidrología (pág. 62) se menciona que “... no existe ningún corriente de agua superficial”; sin embargo, en el contenido 6.1.3. (pág. 78) se presenta un mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa donde se identifica en un cuerpo de agua que colinda con el polígono del proyecto, por lo que se solicita:
- a) Indicar nombre de la fuente hídrica que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - b) Indicar longitud de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - c) Indicar ancho de la fuente hídrica en la sección que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - d) Especificar distancias existentes entre el polígono de desarrollo del proyecto y la sección de la fuente hídrica correspondiente.
 - e) Presentar plano donde se marque el cuerpo de agua versus el polígono del proyecto, en cumplimiento de la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994
6. En el contenido 5.7.1 Ruido (pág. 67), se solicita:
- a) Realizar un análisis comparativo de los valores de dBA percibidos actualmente y los que se esperan percibir con el desarrollo del proyecto durante los diez (10) años de la etapa de construcción e indicar en cómo contribuirán las medidas mitigación propuestas para este impacto.
7. En el contenido 7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto (pág. 95) no se identificaron los actores claves del área de influencia directa, por lo que se solicita:
- a) Indicar cuales actores claves fueron identificados en el área de influencia del proyecto, que incluya sin limitarse a ellos a los miembros de las comunidades,

- autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités cuencas entre otros.
- b) Indicar el valor del tamaño de población considerada para realizar el cálculo de la muestra representativa del público del área de influencia del proyecto de acuerdo a los datos de población reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) para el área.
8. En los contenidos 4.3.2.2, 4.5.2 Líquidos (pág. 50) se menciona que “... *durante la operación los desechos líquidos (aguas servidas) serán descargados a la PTAR, existente cuya descarga deberá cumplir con la legislación aplicable.*”, por lo que se solicita:
- a) Aclarar si los desechos y residuos líquidos que serán generados durante la fase de operación del proyecto serán descargados al sistema de alcantarillado nacional o a una planta de tratamiento de aguas residuales privada.
 - b) Presentar coordenadas UTM del sitio de descarga de las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación del proyecto.
 - c) Presentar cálculos de los desechos o residuos líquidos que serán generados durante la etapa de operación del proyecto de acuerdo a la población propuesta que ocupará el proyecto.
 - d) Presentar documentación a través de la cual se evidencie que el sistema público o privado que será utilizado para descargar los desechos o residuos líquidos a ser generados durante la etapa de operación del proyecto tiene la capacidad de receptor los mismos.
9. En el contenido 8.1. Análisis de la línea base actual (pág. 116), se solicita:
- a) Argumentar porque no se consideró el incremento al tráfico local como una transformación esperada con el desarrollo del proyecto, considerando que dicho proyecto contempla la construcción de 1461 unidades de estacionamiento. Solicitamos que se considere los impactos ambientales y sociales que se derivan de dicho aspecto, se realicen las evaluaciones correspondientes para determinar la importancia ambiental de dicho impacto y se incluyan en el Plan de Manejo Ambiental las medidas correspondientes.
10. En el contenido 8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos (pág. 125) se identificó un impacto con importancia ambiental moderada y en el contenido 8.5 Justificación de la categoría del EsIA propuesta (pág. 132) se indica “... *todos los impactos ambientales negativos, que se pueden generar con la obra serán de significancia irrelevante (bajo o leves)* ...”, por lo que se solicita:
- a) Indicar el nombre y autor de la metodología empleada para determinar la importancia ambiental de los impactos ambientales que generarán el proyecto.
 - b) Verificar los valores y características asignadas para el factor intensidad (In) de la metodología utilizada en este contenido.
 - c) Aclarar porque se propone el presente Estudio de Impacto Ambiental como Categoría I, si la valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos a través de metodologías reconocidas presentada se determinó que el desarrollo del proyecto generará impacto con importancia ambiental moderada, lo cual corresponde a la Categoría II.
 - d) Justificar la categoría del EsIA, tomando en consideración que el alcance del proyecto contempla diez (10) años de la etapa de construcción.
- En fecha 11 de abril de 2025, se recibió en la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, la nota S/N, fechada 7 de abril de 2025, presentada por la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, en respuesta a la nota DRPM-056-2025 de 20 de enero de 2025, al respecto se realizan los siguientes comentarios:

47

Comentario a la respuesta 1.a.

El promotor del proyecto aclaró que la superficie sobre la cual se desarrollará el proyecto es de 2 ha + 2033 m² + 42 dm².

Comentario a la respuesta 1.b.

El promotor del proyecto presentó nuevas coordenadas UTM del proyecto, las cuales fueron enviadas vía correo electrónico a la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente para la verificación de las mismas en cuanto a la localización geográfica y superficie total del polígono de desarrollo del proyecto.

En fecha 22 de abril de 2025, la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente a través del MEMORANDO GEOMATICA-EIA-CAT I-0234-2025 informa que con las coordenadas proporcionadas se genera un polígono con una superficie (2 ha + 2009.35 m²), que se ubica fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo año 2021 y la capacidad agrológica el polígono se ubican en el tipo: III – 38.79% (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas), y 61.21% (No arable, con limitaciones severas, aptas para pastos, bosques, tierras de reserva).

Comentario a la respuesta 1.c.

El promotor del proyecto presentó nuevo mapa de ubicación del proyecto con las coordenadas correctas.

Comentario a la respuesta 2.a.

El promotor presentó Estudio de Suelo del área de desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 2.b.

El promotor del proyecto especificó metodología que será empleada para la construcción de los niveles subterráneos del proyecto (muro de pilotes secantes y excavación, con fundaciones tipo MAT o “losa de cimentación”. Cualquier error u omisión en cuanto a los cálculos realizados en los estudios realizados y metodologías que serán empleadas para el desarrollo del proyecto responsabilidad única y exclusiva de los del promotor y de los profesionales idóneos que efectuaron los mismos.

El promotor deberá aplicar medidas efectivas que eviten que las partículas de sedimentos generado por las actividades de excavación para la construcción del nivel subterráneo, sean desplazadas hacia la vía pública, propiedad privada, drenajes pluviales, alcantarillado local.

Comentario a la respuesta 2.c.

El promotor del proyecto indicó que la profundidad de 11 a 12 metros.

Todas las actividades que se desarrollen como parte de las excavaciones que serán requeridas para la construcción de los niveles subterráneos no deberán causar afecciones a las aguas subterráneas.

El promotor del proyecto previo a la fase de ejecución del proyecto deberá presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente un Análisis de las aguas subterráneas y un análisis de éstas en cada uno de los informes de cumplimiento de las medidas de mitigación durante el periodo de construcción de los niveles subterráneos del proyecto.

Comentario a la respuesta 3.a.

El promotor del proyecto aclaró que el anteproyecto presentado corresponde a la infraestructura básica de las parcelas del P.H. SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB.

Comentario a la respuesta 3.b.

El promotor del proyecto presentó copia simple de Resolución de Anteproyecto N° RLA-2339/1 de 8 de abril de 2025, a través de la cual la Dirección de Obras y

Construcciones de la Alcaldía de Panamá, aceptó el análisis de planos de un proyecto Complejo Residencial con 5 torres de apartamentos y área social.

Comentario a la respuesta 3.c.

El promotor del proyecto presentó copia de la Resolución No. 91-2022 de 8 de febrero de 2022, a través de la cual se aprobó la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB y copia simple de la Resolución No. 256-2024 de 22 de abril de 2024, a través de la cual se aprobó la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado SANTA MARIA GOLF & COUNTRY CLUB, ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá, provincia de Panamá, propiedad de IDEAL LIVING CORP.

Comentario a la respuesta 4.a.

El promotor del proyecto indicó que una vez concluidas las obras de desarrollo del proyecto, se espera que la topografía del polígono presente una configuración mayormente regular y controlada, producto de las actividades de nivelación, relleno, excavación y conformación de plataformas desarrolladas durante la etapa constructiva. El terreno contará con pendientes suaves y uniformes, diseñadas para facilitar el drenaje pluvial superficial y prevenir acumulaciones de agua. Se establecerán taludes estables en áreas que lo requieran, respetando los parámetros de seguridad geotécnica, con protección vegetal o estructuras de contención según sea necesario.

Comentario a la respuesta 4.b.

El promotor del proyecto presentó perfiles de corte y relleno del suelo para el desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 4.c.

El promotor del proyecto especificó el volumen de corte y relleno que será necesario para el desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 4.d.

El promotor del proyecto especificó la metodología que será empleada en el manejo de suelo durante las actividades de excavación del proyecto, en la que contemple las características de los sitios de acopio temporal dentro del proyecto de dicho material y sitio de disposición final.

Estableciendo que el material excedente será acopiado dentro del proyecto y utilizado como relleno en el sector norte de Santa María Golf & Country Club.

Comentario a la respuesta 5.a.

El promotor del proyecto indicó que se presentó un error involuntario en el Mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa, toda vez que colindante al polígono del proyecto existe un canal pluvial abierto correspondiente a otro proyecto próximo a BOSQUES DE SANTA MARÍA.

El promotor deberá aplicar medidas efectivas que eviten que las partículas de sedimentos generado por las actividades de excavación para la construcción del nivel subterráneo, sean desplazadas hacia el canal pluvial que próximo al polígono de desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 5.b.

El promotor del proyecto aclaró que no existe fuente hídrica natural permanente que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

Comentario a la respuesta 5.c.

El promotor del proyecto aclaró que no existe fuente hídrica natural permanente que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

Comentario a la respuesta 5.d.

El promotor del proyecto aclaró que el canal pluvial que guarda correspondencia con el polígono del proyecto se ubica a una distancia aproximada de 30 m.

El promotor deberá aplicar medidas efectivas que eviten que las partículas de sedimentos generado por las actividades de excavación para la construcción del nivel

subterráneo, sean desplazadas hacia el canal pluvial que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.

Comentario a la respuesta 5.e.

El promotor del proyecto indicó que no existe fuente hídrica que guarde correspondencia con el polígono del proyecto.

Comentario a la respuesta 6.a.

El promotor del proyecto presentó un análisis comparativo de los valores de dBA percibidos actualmente y los que se esperan percibir con el desarrollo del proyecto durante los diez (10) años de la etapa de construcción e indicar en cómo contribuirán las medidas mitigación propuestas para este impacto y un Plan de Control de Ruido.

Comentario a la respuesta 7.a.

El promotor indicó que los actores claves identificados en el área de influencia del proyecto son:

- Administración de la Biblioteca Virgen del Carmen.
- Junta Comunal de Juan Díaz.

Comentario a la respuesta 7.b.

El promotor del proyecto presentó el valor de la población considerada para realizar el cálculo de la muestra representativa del público del área del área de influencia del proyecto de acuerdo a los datos de población reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) para el área.

Comentario a la respuesta 8.a.

El promotor del proyecto aclaró que las aguas residuales a ser generadas durante la fase de operación del proyecto serán descargadas al sistema de alcantarillado nacional.

Comentario a la respuesta 8.b.

El promotor del proyecto presentó las coordenadas del sitio de descarga de las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación del proyecto.

Comentario a la respuesta 8.c.

El promotor del proyecto presentó los cálculos de los desechos o residuos líquidos que serán generados durante la etapa de operación del proyecto de acuerdo con la población propuesta que ocupará el proyecto.

Comentario a la respuesta 8.d.

El promotor del proyecto presentó documentación a través de la cual la Coordinación General de Proyectos del Programa de Saneamiento de Panamá indica que el desarrollo Santa María Golf y Country Club se encuentra conectado al Sistema del Programa Saneamiento de Panamá.

Comentario a la respuesta 9.a.

El promotor del proyecto consideró el incremento al tráfico local como una transformación esperada con el desarrollo del proyecto, impactos ambientales y sociales que se derivan de dicho aspecto y realizó las evaluaciones para determinar la importancia ambiental de dicho impacto e incluyó en el Plan de Manejo Ambiental las medidas correspondientes. El promotor del proyecto presentó:

- Nota No. DTSV-673-23 de 15 de junio de 2023, emitida por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, en la que se indica que no hay inconvenientes en la vialidad propuesta para el desarrollo de las parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5), de la Urbanización Santa María, que acoge y aprueba la misma.
- Estudio de Impacto al Tránsito Para el Proyecto Desarrollo de las parcelas del Sector Norte (HD-2, HD-6, MD-2 / MD-4, MD-3, MD-5) del proyecto Santa María Golf & Country Club.

Comentario a la respuesta 10.a.

El promotor del proyecto indicó que utilizó la metodología de Matriz de Importancia Ambiental del autor Vicente Conesa Fernández.

Comentario a la respuesta 10.b.

El promotor del proyecto realizó la verificación de los factores y características asignadas para el factor intensidad (In) de la metodología utilizada.

Comentario a la respuesta 10.c.

El promotor del proyecto aclaró porqué se propone el EsIA como Categoría I, al realizar el replanteo de la valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos al obtener una calificación de importancia ambiental baja/irrelevante, de baja intensidad, de periodicidad irregular, con efectos temporales.

Comentario a la respuesta 10.d.

El promotor del proyecto justificó que el EsIA es Categoría I, bajo los siguientes argumentos:

- Aunque la construcción durará 10 años, el proyecto genera impactos irrelevantes a bajo no significativos por las características físicas y biológicas del área.
- Las actividades de construcción son de bajo impacto, ya que no implican grandes movimientos de tierra, ni un uso intensivo de recursos hídricos, y no afectan ecosistemas sensibles. Esto se debe a las características del área, que está completamente nivelada, rellenada, sin estructura vegetal, sin fuente hídrica que atravesase el área, y cuenta con calles de acceso pavimentadas, un camino de tierra, infraestructuras básicas y un campo de golf existente.
- El proyecto se integra al desarrollo urbanístico de la zona del sector norte, que cuenta con un Instrumento de Gestión Ambiental Vigente (Estudio de Impacto Ambiental Categoría II), aprobado mediante Resolución Ambiental DIEORA – IA-426-2009 del 17 de junio de 2009. Además, el Plan de Manejo Ambiental y los informes trimestrales de seguimiento y cumplimiento ambiental presentados por el promotor, correspondientes al periodo de septiembre a diciembre de 2024, ante el Ministerio de Ambiente, refuerzan la clasificación en Categoría 1.
- El proyecto se desarrolla en un área ya intervenida, principalmente zonas urbanas e industriales, lo que resulta en un impacto ambiental menor.
- No afecta áreas protegidas, cuerpos de agua, bosques primarios, comunidades vulnerables ni elementos arqueológicos.
- El Promotor cuenta con un equipo de especialistas ambientales con experiencia probada en el sector inmobiliario. Es uno de los mayores inversionistas del país en el sector de la construcción, por lo que aplicará buenas prácticas ambientales para minimizar el ruido, polvo, residuos y el consumo de recursos.
- Se llevará a cabo un manejo adecuado de escombros y residuos para evitar la contaminación del suelo y el agua.
- Si es necesario, se implementará y presentará el Plan de Reforestación y compensación ambiental en caso de remoción de vegetación (como parches de gramínea o paja gringa).
- El área total del polígono del proyecto "BOSQUES DE SANTA MARÍA" no representa ningún riesgo para la salud o el ambiente, y no genera alteraciones significativas a los recursos naturales. Además, el área no se encuentra dentro de un área protegida, no genera reasentamientos ni desplazamientos de comunidades, y no afecta el patrimonio arqueológico.
- Es importante observar que el área ha sido totalmente intervenida por acciones antrópicas, habiendo sido rellenada, nivelada, compactada y con calles pavimentadas de acceso, además de un camino de tierra e infraestructuras básicas de primer mundo, que forman parte del desarrollo del complejo

42

residencial y comercial SANTA MARÍA GOLF & COUNTRY CLUB, que ya cuenta con una cancha de golf existente.

- El terreno no presenta problemas de estabilidad del suelo, tiene buenos drenajes sostenibles y no corre el riesgo de inundaciones. No se observa pérdida de biodiversidad debido a la ausencia de una estructura significativa de vegetación. Tampoco hay fuentes hídricas que atraviesen el terreno. El estudio de suelos realizado garantiza la capacidad de carga, mientras que se implementará reforestación y revegetación obligatoria, así como la creación de áreas verdes.

Que luego de la evaluación integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**, la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana mediante Informe Técnico de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental, recomienda su aprobación debido a que el mismo identificó adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidas en las normativas ambientales vigentes y reglamentarias aplicables a la actividad y el Plan de Manejo, propone medidas de prevención y mitigación apropiadas sobre la base de los impactos ambientales negativos bajos o leves sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de influencia donde se desarrollará.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **BOSQUES DE SANTA MARIA**, cuyo promotor es la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, con todas las medidas contempladas en el referido estudio, Informe Técnico respectivo, información aportada por el promotor en la fase de evaluación y análisis del EsIA y la presente resolución; las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

ARTÍCULO 2. ADVERTIR a la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, promotora del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA** 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 **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

ARTÍCULO 4. ADVERTIR al **PROMOTOR**, que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tendrá que:

- a. Informar formalmente a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente con treinta (30) días de anticipación, el inicio de la fase de ejecución de la actividad, obra o proyecto, la cual deberá realizarse dentro del término de los dos (2) años de vigencia de la presente resolución de aprobación.
- b. Previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto el promotor deberá presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente la Certificación del IDAAN, en la que se indique que el sistema de acueducto instalado en el área del proyecto tiene la capacidad para suministrar el servicio de agua potable para la población que ocupará la edificación en la etapa de operación del proyecto, tomando en consideración que el alcance del proyecto contempla la construcción de 5 torres.
- c. Previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto el promotor deberá presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente la Certificación emitida por el Programa de Saneamiento de Panamá, en la que se indique

EN/IC/yyg
J.C.

- que el sistema de alcantarillado específicamente la colectora Matías Hernández cuenta con la capacidad de receptor el volumen que generará el complejo de edificio de 5 torres.
- d. Que el promotor del proyecto no podrá comercializar, ni trasladar el material excedente de las excavaciones de los niveles subterráneos, fuera del proyecto sector norte de Santa María Golf Country & Club.
 - e. 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.
 - f. Construir una cerca perimetral temporal, la cual servirá de protección al realizar las actividades contempladas en la fase de construcción del proyecto.
 - g. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, un (1) informe cada tres (3) meses una vez iniciado la etapa de construcción, un (1) informe cada seis (6) meses en la etapa de operación del proyecto y un (1) informe final al cierre del proyecto; sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental y en esta resolución. Estos informes deberán ser elaborados por un consultor Ambiental certificado por el Ministerio de Ambiente e independiente del promotor. Se deberá entregar un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (CD).
 - h. El promotor deberá aplicar medidas efectivas que eviten que las partículas de sedimentos generado por las actividades de excavación para la construcción del nivel subterráneo, sean desplazadas hacia la vía pública, propiedad privada, alcantarillado local y canal pluvial que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto.
 - i. Todas las actividades que se desarrollen como parte de las excavaciones que serán requeridas para la construcción de los niveles subterráneos no deberán causar afecciones a las aguas subterráneas.
 - j. Previamente al desarrollo de las excavaciones el promotor deberá presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente un análisis de calidad de las aguas subterráneas, así como también deberá incluir análisis de monitoreo de estas aguas en los informes de cumplimiento correspondientes a la etapa de construcción de los niveles subterráneos del proyecto.
 - k. Cualquier error u omisión en cuanto a los diseños y los cálculos realizados en los planos y estudios realizados, serán responsabilidad única y exclusiva de los del promotor y de los profesionales idóneos que efectuaron los mismos.
 - l. Reportar de inmediato al Ministerio de Cultura (MiCULTURA), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
 - m. El promotor del proyecto deberá cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 036-03 de 17 de septiembre de 2003, publicado en la Gaceta Oficial No. 24892 de 22 de septiembre "Por el cual se establece una Política Nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas".
 - n. Cumplir con la Ley 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.
 - o. Responsabilizarse del Manejo Integral de los Desechos Sólidos que se generarán en el área de desarrollo del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono; cumpliendo con la ley 66 de 10 de noviembre de 1946 – Código Sanitario.
 - p. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2000, que reglamenta la salud, la higiene en la industria de la construcción.
 - q. El promotor del proyecto deberá contar con un Plan de Contingencia para el caso de derrames de hidrocarburos durante todas las fases del proyecto.
 - r. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 43-2001 que Adopta el Reglamento para la Higiene y Seguridad Industrial para el Control de la Contaminación Atmosférica en ambientes de Trabajo producidas por Sustancias Químicas.

- s. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2023, que reglamenta la descarga de efluentes líquidos directamente al sistema de recolección de aguas residuales.
- t. Cumplir con el Decreto No. 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como también en ambiente laboral y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- u. Cumplir con el Reglamento COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se Genera Vibraciones.
- v. De presentarse cualquier conflicto durante el desarrollo del proyecto, que ocasionen afectaciones a la población contigua al mismo, el promotor del proyecto deberá actuar siempre mostrando su mejor disposición y buena fe en función de conciliar con las partes involucradas. Contar previo la etapa constructiva, con un programa (plan) de mediación comunitaria como método alterno para solución de conflictos que surjan durante la ejecución del proyecto con las comunidades directamente afectadas.
- w. Contar y cumplir con todos los permisos establecidos en las disposiciones ambientales que sean requeridos de acuerdo al tipo de actividad a realizar.

ARTÍCULO 5. ADVERTIR al promotor que una vez iniciada las fases de ejecución (construcción y operación) y de cierre del proyecto, la Dirección Regional de Panamá Metropolitana a través de la Sección de Verificación del Desempeño Ambiental del Ministerio de Ambiente, supervisarán, controlarán, fiscalizarán conjuntamente con las unidades ambientales sectoriales municipales el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, sobre la base del programa de seguimiento, vigilancia y control, establecidos en el Plan, la totalidad del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, la Resolución Ambiental y en las normas ambientales vigentes.

ARTÍCULO 6. ADVERTIR a la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberán comunicarlo por escrito a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

ARTÍCULO 7. ADVERTIR a la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto **BOSQUES DE SANTA MARIA**, que de conformidad con el artículo 75 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

ARTÍCULO 8. ADVERTIR a la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, 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 a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

ARTÍCULO 9. ADVERTIR a la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, que la presente resolución la misma tendrá una vigencia de hasta dos (2) años, no prorrogables contados a partir de la notificación de la misma, para el inicio de la fase de ejecución de la actividad, obra o proyecto, una vez que el promotor cuente con los permisos y autorizaciones otorgados por las autoridades competentes de conformidad con la normativa aplicable.

ARTÍCULO 10. NOTIFICAR a la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, el contenido de la presente resolución.


ARTÍCULO 11. ADVERTIR a la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, que contra la presente resolución, podrán 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 No.41 de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto 2 de 27 de marzo de 2024 y demás normas complementarias y concordantes.

Dada en la ciudad de Panamá, a los quince (15) días, del mes de mayo, del año dos mil veinticinco (2025).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.


EDGAR R. NATERÓN N.
Director Regional Panamá Metropolitana,
encargado



CIENCIAS BIOLÓGICAS
Jhoely S. Cuevas B.
C.T. Idoneidad N° 1442


JHOELY CUEVAS

Jefa de la Sección de Evaluación de Impacto
Ambiental

MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN METROPOLITANA	
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Hoy <u>20</u> de <u>Mayo</u> de <u>2025</u> , siendo las	
<u>2:20</u> de la <u>tarde</u> , Notifiqué	
personalmente a <u>Anabelle Herrera Polo</u>	
de la presente Resolución	
<u>Por escrito</u>	<u>Almendora</u>
Notificado	Quién Notifica
Cédula <u>8-778-1249</u>	Cédula <u>8-942-1967</u>

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: BOSQUES DE SANTA MARIA.

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.

Cuarto Plano: ÁREA: 2 ha + 2033 m² + 42 dm².

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I,
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE
RESOLUCIÓN No. DRPM-SEIA- 040 -2025 DE 15 DE
mayo DE 2025.

Anabelle Michelle Herrera Polo

Nombre y apellidos
(en letra de molde)

Por escrito

Firma

8-778-1249

No. de Cédula de I.P.

20/05/2025

Fecha

426

BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.
RUC: 155743620-2-2023 DV20

Panamá, 19 de mayo de 2025

Ingeniero
Edgar Nateron
Director Regional Encargado de Panamá Metro
MINISTERIO DE AMBIENTE
Ciudad. -

Estimado Ingeniero Nateron:

Por este medio, yo Anabelle Herrera, con cédula de identidad personal No.8-778-1249, representante legal de la sociedad **BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A.**, me notifico por escrito de la resolución **DRPM-SEIA-040-2025** correspondiente al proyecto denominado **“BOSQUES DE SANTA MARIA”**.

Autorizo al señor Cecilio Camaño con cédula de identidad personal No.8-448-386 a retirar dicha resolución.

Atentamente,

BOSQUES DE SANTA MARIA, S.A


Anabelle Herrera
Representante Legal



Yo, Lcdo. Souhail M. Halwany Cigarruista, Notario Público Duodécimo de Circuito de Panamá, con cédula de identidad No. 8-722-2125. **CERTIFICO:**
Que he cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en el documento de identidad del firmante(s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos autenticas(s).


Panamá, 19 MAY 2025
Testigo Testigo
Lcdo. Souhail M. Halwany Cigarruista
Notario Público Duodécimo del Circuito de Panamá

Paitilla, Calle 56 A Este – Edificio Grupo Los Pueblos
Teléfono (507) 207-8888 ext.647 ó 584 / email: kami@glp.com.pa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Anabelle Michelle
Herrera Polo

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 13-OCT-1983
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMA, PANAMA
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 12-AGO-2021 EXPIRA: 12-AGO-2038



8-778-1249



Anabelle Herrera

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito
de la Provincia de Panama con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su
original por lo que la he encontrado en todo conforme.

22 NOV 2024

Panamá

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco
Notario Público Décimo

