14. ANEXOS

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental – Copia de Cédula del Promotor

Panamá, 27 de mayo de 2024

Ingeniero
Domiluis Domínguez
Director
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Estimado Ingeniero Domínguez:

Por este medio solicito el ingreso a evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto **"RESIDENCIAL LA LAJITA"**, cuyo promotor es la empresa Promotora La Lajita, S.A., sociedad anónima registrada en (mercantil) con folio N°155588865 (S), cuyo Representante Legal es el Señor Néstor Abdiel Gallardo Herrera, varón, panameño, con cédula de identidad personal N°7-700-670. El proyecto es de tipo residencial y contempla la construcción de 928 viviendas. Dicho residencial contará con vía principal, áreas verdes, canchas multiuso, dos (2) tanque de almacenamiento de agua potable de 50,000 gls y dos (2) de 30,000 gls, área de uso institucional, tres (3) áreas comerciales, áreas de uso público. Para el manejo de las aguas residuales se construirá una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y para el abastecimiento de agua potable se utilizará agua de pozo. Se realizará movimiento de tierra para adecuar y nivelar el terreno. El proyecto será desarrollado en la finca Folio Real N°27035, código de ubicación 8600, corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, propiedad en fideicomiso de FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA, INC. (F.W.L.A.), sociedad anónima (mercantil) con folio N°361006(S), desde el 7 de mayo de 1999 cuya Representación Legal la ejerce el Señor Juan David Hoffman Amado, varón, panameño, con cédula de identidad personal N°8-382-388, quien da autorización al Promotor para desarrollar el proyecto en dicha finca.

El documento que presentamos contiene _____ páginas. Las partes en que está dividido el Estudio, corresponden al contenido mínimo establecido en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica el artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

Las notificaciones deseamos recibirlas en el Domicilio: Costa del Este Edif. Towerbank piso 12 oficina 12D, corregimiento de Juan Díaz, provincia y distrito de Panamá. Número de teléfono: 309-2936 ext.1005, correo electrónico: promotoralalajita@gmail.com. página web: N/A.

Este estudio fue elaborado por el siguiente equipo consultor:

- ✓ Rosa Luque: IRC 043-2009
- ✓ Ingris Chavarría: IRC-097-2009
- ✓ Álvaro Brizuela: IRC-035-03
- ✓ Bernardina Pardo: DEIA-IRC-035-2019
- ✓ Karlah Ruiz: Personal de Apoyo

A continuación, detallamos los documentos a entregar: EsIA Categoría II (un original y copia) y documento digital (dos copias en CD).

Sin más por el momento,

Atentamente,

Néstor Abdiel Gallardo Herrera
Cédula: 7-700-670
Representante Legal
Promotora La Lajita, S.A.

Yo, **LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**, Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-712-599

CERTIFICO

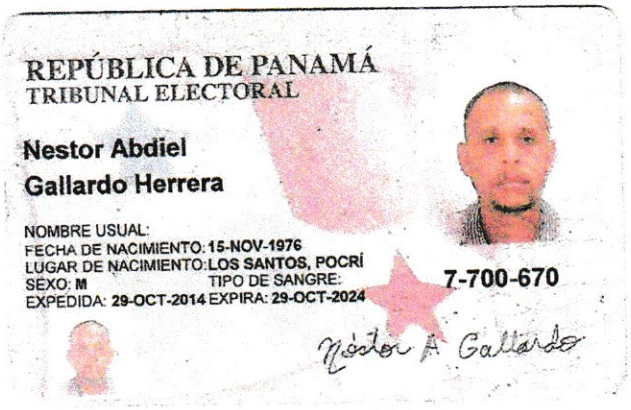
Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la Cédula o pasaporte de (los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá: 28 MAY 2024

TESTIGO

TESTIGO

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Nestor Abdiel
Gallardo Herrera

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 15-NOV-1976
LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS, POCRÍ
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 29-OCT-2014 EXPIRA: 29-OCT-2024

7-700-670

Néstor A. Gallardo

TRIBUNAL ELECTORAL

7-700-670

NI0448C301WVR1

La suscrita, **LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**, Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-712-599.
CERTIFICO: Que este documento es copia auténtica de su original.

Panamá, 28 MAY 2024

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta

14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

N° 238998

Fecha de Emisión:	29	05	2024	Fecha de Validez:	28	06	2024
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

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

PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Representante Legal:

NESTOR ABDIEL GALLARDO HERRERA

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155588865		
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado _____

Jefe de la Sección de Tesorería.

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE

Departamento de Tesorería

Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

75438

Información General

Hemos Recibido De	PROMOTORA LA LAJITA, S.A. / 155588865-2-2014 DV 6	Fecha del Recibo	2024-5-29
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Transferencia		B/. 1,253.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		**B/. 1,253.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.3	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoria III	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total **B/. 1,253.00**

Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB-CAT. 3 PAZ Y SALVO TRANSF-330924109

Día	Mes	Año	Hora
29	05	2024	03:30:19 PM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

REPUBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

PAGADO

Sello

IMP 1

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

201423/2024 (0) DE FECHA 05/21/2024

QUE LA SOCIEDAD

PROMOTORA LA LAJITA, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155588865 DESDE EL VIERNES, 12 DE DICIEMBRE DE 2014
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: ROMAN ERNESTO JAEN RAMIREZ
SUSCRIPTOR: JANETH LINETH JAEN RAMIREZ
DIRECTOR: SEVERINO ABDIEL HERNANDEZ
DIRECTOR / PRESIDENTE: NESTOR ABDIEL GALLARDO HERRERA
DIRECTOR / TESORERO: RAMIRO GONZALEZ DIAZ
SECRETARIO: NESTOR ABDIEL GALLARDO HERRERA
AGENTE RESIDENTE: BORRELL CANO PAGES

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: PRESIDENTE
DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: EL PRESIDENTE ES EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD EN SU AUSENCIA EL SECRETARIO

- QUE SU CAPITAL ES DE 100.00 ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- DETALLE DEL CAPITAL: CIEN ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 28 DE MAYO DE 2024A LAS 1:24 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404616508

Anexo 14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.

Anexo 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, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.

F.W.L.A. 20 AÑOS

FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA, INC

Panamá, 07 de Junio de 2024.

Señores
Ministerio de Ambiente
Ciudad.

Estimados señores:

La presente nota tiene por objeto informarles que por razón del Fideicomiso de Garantía Número cero dos- ciento dieciocho- diecinueve- veintinueve- cero cuatro (02-118-19-29-04), celebrado entre **PROMOTORA LA LAJITA, S.A. como LA FIDEICOMITENTE, FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA, INC. (FWLA)** como **FIDUCIARIO y MIFINANCIERA,S.A.,** como **ACREEDOR-BENEFICIARIO**, según consta en Escritura Pública número 2317 de 12 de marzo de 2024 emitida por la Notaría novena del Circuito de Panamá, de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, se transfiere en fideicomiso la finca inscrita a folio real veintisiete mil treinta y cinco (27035), con código de ubicación dos ocho mil seiscientos (8600) de la sección de propiedad del Registro Público de Panamá, Ubicada en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panama Oeste, República de Panamá de la cual la sociedad FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERCIA, INC (FWLA), **es propietaria en fideicomiso de dicho bien inmueble.**

Actuando única y exclusivamente a título fiduciario, por este medio **damos consentimiento** para que **PROMOTORA LA LAJITA, S.A** o a las personas que estos designen, con la finalidad de que pueda comparecer ante esta entidad y realicen los trámites necesarios para la aprobación del estudio de Impacto Ambiental y la autorización para el uso residencial del bien antes descrito, sin que el ejercicio de dichos derecho acarree algún tipo de responsabilidad administrativa civil o penal para la empresa fiduciaria, ésta es FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA INC. (FWLA) por lo que se entiende que la presente autorización no compromete de ninguna manera a esta entidad fiduciaria.

Todos los gastos, derechos, honorarios profesionales idóneos, que genere el trámite antes descrito serán cubierto exclusivamente por **PROMOTORA LA LAJITA, S.A.**
Sin otro particular, nos suscribimos,

Atentamente,

FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA, INC.

Juan David Hoffman
Gerente General
JDH/efcr

Yo, **LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**, Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-712-599

CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la Cédula o pasaporte de (los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá: 17 JUN 2024

TESTIGO TESTIGO

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta

REPÚBLICA DE PANAMÁ ★ NOTARÍA CUARTA DEL CIRCUITO ★

La suscrita, **LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**, Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-712-599.

CERTIFICO: Que este documento es copia auténtica de su original.

Panamá, 28 MAY 2024

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 178413/2024 (0) DE FECHA 03/05/2024.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA CHORRERA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8600, FOLIO REAL Nº 27035 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO LA CHORRERA, DISTRITO LA CHORRERA, PROVINCIA PANAMÁ
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 32 ha 9000 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 32 ha 9000 m²
CON UN VALOR DE B/.990.00 (NOVECIENTOS NOVENTA BALBOAS)
FECHA DE ADQUISICIÓN: 9 DE ABRIL DE 2024.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA, INC. (F.W.L.A.) (RUC 65378-33-361006) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: QUE LA NACION TIENE DERECHO SIN COMPENSACION NI INDEMNIZACION ALGUNO A LA SERVIDUMBRE DE TRANSITO NECESARIO PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES VIAS FERREAS CAMINOS TRANSVIAS LINEAS TELEGRAFICAS, TELEFONICAS Y AL USO DEL TERRENO INDISPENSABLE PARA LA CONTRUCCION DE PUENTES CANALES DE DESAGUES SIEMPRE QUE TALES VIAS SEAN POR CUENTA DE LA NACION Y DE EMPRESAS PARTICULARES ART. 215 DEL CODIGO FISCAL. PARA MAS DETALLE VEASE TOMO 659 FOLIO 161 DIGITALIZADO.
FIDEICOMISO: SIENDO FIDUCIARIO(S) FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA, INC. (F.W.L.A.)SIENDO FIDEICOMITENTE(S) MIFINANCIERA, S.A. Y BENEFICIARIO(S) MAC INVESTMENT PROPERTIES, S.A. ISLAS VIRGENES PROMOTORA LA LAJITA, S.A. (155588865) OBJETO DEL FIDEICOMISO: PARA GARANTIZAR FACILIDADES CREDITICIAS DEL FIDEICOMISO EN EL SIGUIENTE ASIENTO FICHA FID : 30132479
INSCRITO AL ASIENTO 15, EL 09/04/2024, EN LA ENTRADA 127445/2024 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 8 DE MAYO DE 2024 1:07 P. 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 1404589984

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

178421/2024 (0) DE FECHA 03/05/2024

QUE LA SOCIEDAD

FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA, INC. (F.W.L.A.)
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 361006 (S) DESDE EL VIERNES, 7 DE MAYO DE 1999
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: JUAN DAVID HOFFMAN AMADO
SUSCRIPTOR: GREGG SWIFT ABBOTT PILGRIM

DIRECTOR: RAMON ANTONIO GARCIA DE PAREDES
DIRECTOR / PRESIDENTE: RICARDO ROUX
DIRECTOR / SECRETARIO: JUAN DAVID HOFFMAN AMADO
DIRECTOR / TESORERO: FELIPE MOTTA VALLARINO
DIRECTOR SUPLENTE: DELLY CHOY CHAN DE YINH
VICEPRESIDENTE: RAMON ANTONIO GARCIA DE PAREDES

AGENTE RESIDENTE: ICAZA, GONZALEZ RUIZ & ALEMAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: EL PRESIDENTE. EN AUSENCIA DEL PRESIDENTE, EL REPRESENTANTE LEGAL LO SERA EL SECRETARIO, Y EN AUSENCIA DE AMBOS LO SERA EL VICEPRESIDENTE.
A TALES EFECTOS, BASTARA LA DECLARACION DEL DIGNATARIO DE QUE SE TRATE PARA ACREDITAR ANTE TERCEROS LA EXISTENCIA DE LA CIRCUNSTANCIA QUE LE PERMITA A DICHO DIGNATARIO ASUMIR LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL
EL CAPITAL ESTARA REPRESENTADO POR QUINIENTAS ACCIONES TODAS LAS CUALES SERAN SIN VALOR NOMINAL. TODAS LAS ACCIONES SERAN EMITIDAS EN FORMA NOMINATIVAS. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JUAN DAVID HOFFMAN AMADO SIENDO SUS FACULTADES Y GREGG SWIFT ABBOTT PILGRIM, AMBOS EN SUS CALIDADES DE GERENTE GENERAL Y DIRECTOR SECRETARIO Y DIRECTOR - PRESIDENTE, PARA QUE ACTUE EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD, SEGUN DOCUMENTO 659488 DE LA SECCION DE MERCANTIL DESDE EL 23 DE AGOSTO DE 2004.
SE REVOCA PODER OTORGADO A FAVOR DE GREGG SWIFT ABBOTT PILGRIM, SEGUN DOCUMENTO 2677654 FICHA 361006 DE LA SECCION DE PERSONAS DESDE EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2014.

SE OTORGA PODER A FAVOR DE JUAN DAVID HOFFMAN AMADO SIENDO SUS FACULTADES PARA REPRESENTAR LA SOCIEDAD. EN LOS TERMINOS Y CONDICIONES QUE ELLOS LIBREMENTE ESTIMEN CONVENIENTES, SEGUN DOCUMENTO 437478 DE LA FICHA 361006 DE LA SECCION DE MERCANTIL DESDE 17 DE FEBRERO DE 2003.

SE OTORGA PODER A FAVOR DE FERNANDO ANTONIO SIERRA QUINTERO Y JUAN CARLOS PAZ RODRIGUEZ SEGÚN DOCUMENTO SE OTORGA PODER MEDIANTE ESCRITURA 4,934 DE 15 DE JUNIO DE 2016 DE LA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JUAN DAVID HOFFMAN AMADO SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA 2341 DE 29 DE MARZO DE 2017 DE LA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

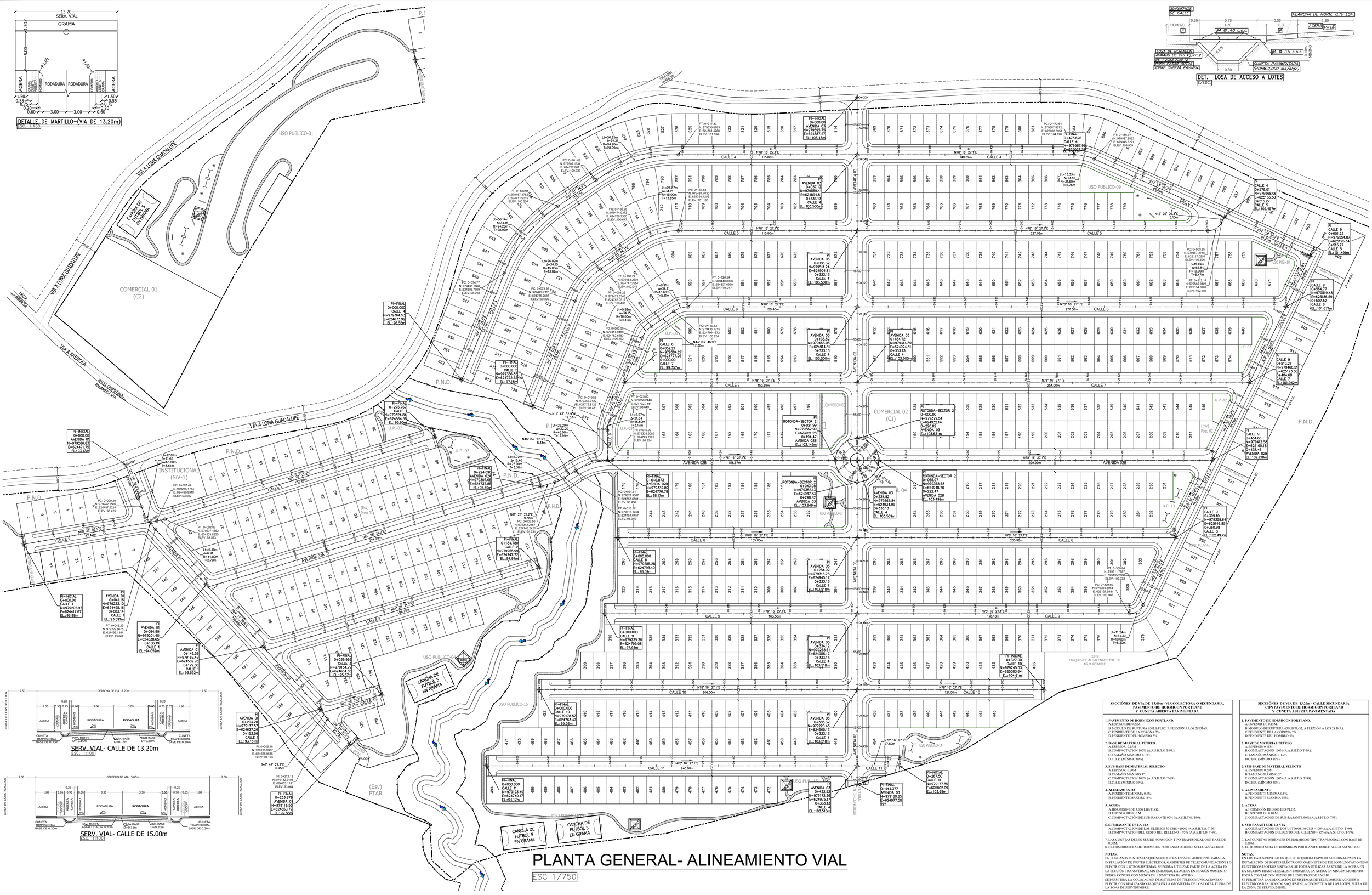
EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 3 DE MAYO DE 2024A LAS 4:27 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404589993

Anexo 14.5 Planos del Proyecto.

DETALLE DE MARTILLO-(VIA DE 13.20m)
ESC: 1:100

DET. LOSA DE ACCESO A LOTES
S/ESC.


VIA A LOMA GUADALUPE
PI-INICIAL 0+000.000 AVENIDA 03 N=979595.75 E=624887.27 EL.-105.46m
PI-FINAL 0+473.626 CALLE 4 N=979587.96 E=625032.38 EL.-103.509m
PI-INICIAL 0+000.000 CALLE 4 N=979356.85 E=624722.52 EL.-97.18m
PI-FINAL 0+000.000 CALLE 4 N=979364.53 E=624713.92 EL.-96.55m
PI-INICIAL 0+000.000 CALLE 5 N=979275.76 E=624464.56 EL.-95.90m
PI-FINAL 0+224.896 AVENIDA 02A N=979307.65 E=624737.85 EL.-95.69m
PI-INICIAL 0+000.000 AVENIDA 02B N=979332.89 E=624776.78 EL.-99.17m
PI-FINAL 0+046.873 AVENIDA 02B N=979352.13 E=624837.83 EL.-99.50m
PI-FINAL 0+184.780 CALLE 2 N=979255.99 E=624747.72 EL.-94.97m
PI-FINAL 0+000.000 CALLE 8 N=979296.98 E=624735.40 EL.-94.17m
PI-FINAL 0+000.000 CALLE 8 N=979285.28 E=624733.40 EL.-96.59m
PI-FINAL 0+000.000 CALLE 9 N=979335.38 E=624795.08 EL.-97.93m
PI-FINAL 0+000.000 CALLE 10 N=979178.57 E=624763.47 EL.-95.52m
PI-FINAL 0+000.000 CALLE 11 N=979123.49 E=624740.17 EL.-94.17m
PI-FINAL 0+267.50 CALLE 11 N=979177.85 E=625002.09 EL.-103.68m
PI-FINAL 0+444.577 AVENIDA 03 N=979160.65 E=624977.58 ???
PI-INICIAL 0+000.000 AVENIDA 01 N=979202.97 E=624417.67 EL.-96.98m
PI-FINAL 0+041.161 AVENIDA 01 N=979233.10 E=624495.16 O=063.14 CALLE 1 EL.-93.59m
PI AVENIDA 01 0+094.99 N=979201.40 E=624538.65 0+106.19 CALLE 1 EL.-94.052m
PI AVENIDA 01 0+149.59 N=979169.40 E=624582.95 0+129.88 CALLE 1 EL.-93.592m
PI AVENIDA 01 0+204.20 N=979137.57 E=624627.26 0+153.58 CALLE 1 EL.-93.110m
PI-FINAL 0+039.994 CALLE 3 N=979154.79 E=624664.55 EL.-95.97m
PI-FINAL 0+233.678 AVENIDA 01 N=979119.53 E=624650.77 EL.-92.68m
PI AVENIDA 03 0+037.12 N=979559.45 E=624894.81 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.500m
PI AVENIDA 03 0+086.32 N=979511.24 E=624904.81 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.500m
PI AVENIDA 03 0+135.52 N=979463.06 E=624914.81 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.500m
PI AVENIDA 03 0+184.72 N=979414.89 E=624924.81 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.500m
PI AVENIDA 03 0+234.92 N=979365.64 E=624934.99 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.509m
PI AVENIDA 03 0+284.92 N=979316.78 E=624945.17 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.518m
PI AVENIDA 03 0+334.12 N=979268.61 E=624955.17 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.518m
PI AVENIDA 03 0+383.32 N=979220.43 E=624965.17 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.518m
PI AVENIDA 03 0+432.52 N=979172.26 E=624975.17 O=333.13 CALLE 4 EL.-103.518m
PI-INICIAL 0+327.00 CALLE 10 N=979245.03 E=625083.64 EL.-104.91m
PI CALLE 4 0+579.01 N=979568.06 E=625135.50 0+515.27 CALLE 5 EL.-102.457m
PI CALLE 9 0+601.23 N=979504.87 E=625195.34 0+515.27 CALLE 5 EL.-101.491m
PI CALLE 9 0+564.77 N=979359.48 E=625186.59 0+507.52 CALLE 6 EL.-101.677m
PI CALLE 9 0+510.21 N=979466.51 E=625173.50 0+404.68 CALLE 7 EL.-101.942m
PI CALLE 9 0+454.66 N=979413.58 E=625160.18 0+336.46 AVENIDA 02B EL.-102.218m
PI CALLE 9 0+399.10 N=979358.64 E=625146.86 0+360.98 CALLE 8 EL.-102.493m
PI ROTONDA-SECTOR 2 0+000.00 N=979379.54 E=624932.14 0+220.82 AVENIDA 03 EL.-103.631m
PI ROTONDA-SECTOR 2 0+065.97 N=979368.68 E=624948.70 0+222.47 AVENIDA 02B EL.-103.499m
PI ROTONDA-SECTOR 2 0+043.98 N=979352.13 E=624937.83 0+248.82 AVENIDA 03 EL.-103.649m
PI-FINAL 0+000.000 CALLE 8 N=979285.28 E=624733.40 EL.-96.59m
PC: 0+017.64 N.-979587.9903 E.-625032.3993 ELEV.:104.120
PT: 0+488.07 N.-979587.8852 E.-625045.6221 ELEV.:103.909
PC: 0+500.65 N.-979557.3745 E.-625127.0951 ELEV.:102.596
PT: 0+512.14 N.-979565.0123 E.-625134.6282 ELEV.:102.395
PC: 0+130.91 N.-979497.4782 E.-624711.9015 ELEV.:100.254
PT: 0+217.33 N.-979535.8783 E.-624781.4268 ELEV.:101.606
PC: 0+161.08 N.-979509.1534 E.-624732.8811 ELEV.:100.737
PT: 0+157.83 N.-979467.7030 E.-624791.4256 ELEV.:101.185
PC: 0+130.96 N.-979474.9373 E.-624768.2369 ELEV.:100.64
PT: 0+120.54 N.-979440.9328 E.-624807.8920 ELEV.:101.047
PC: 0+074.77 N.-979436.1890 E.-624666.7985 ELEV.:99.793
PT: 0+073.97 N.-979423.7197 E.-624735.2630 ELEV.:99.399
PC: 0+093.25 N.-979403.6540 E.-624821.0515 ELEV.:100.433
PC: 0+083.36 N.-979414.9488 E.-624782.8283 ELEV.:100.192
PT: 0+100.79 N.-979453.2601 E.-624747.3554 ELEV.:100.044
PC: 0+110.63 N.-979436.1215 E.-624799.1372 ELEV.:100.824
PC: 0+019.53 N.-979392.0122 E.-624772.8125 ELEV.:98.481
PT: 0+025.80 N.-979358.2448 E.-624772.2141 ELEV.:98.647
PC: 0+069.90 N.-979333.6089 E.-624779.7225 ELEV.:99.354
PC: 0+024.61 N.-979321.9587 E.-624757.6501 ELEV.:96.436
PT: 0+016.27 N.-979316.1754 E.-624751.6457 ELEV.:95.946
PC: 0+009.56 N.-979312.2197 E.-624746.2421 ELEV.:96.113
PC: 0+000.00 N.-979307.4662 E.-624603.8220 ELEV.:93.523
PI: 0+212.13 N.-979132.2403 E.-624633.1191 ELEV.:93.064
PI: 0+205.18 N.-979136.9987 E.-624628.0535 ELEV.:93.123
PC: 0+087.42 N.-979235.1784 E.-624498.5919 ELEV.:93.502
PC: 0+029.29 N.-979242.1505 E.-624487.5224 ELEV.:93.425
PT: 0+092.82 N.-979237.4662 E.-624603.8220 ELEV.:93.523
L=17.01m Δ=21.61 R=45.00m t=8.61m
L=56.14m Δ=34.15 R=94.20m t=28.93m
L=26.82m Δ=34.15 R=45.00m t=13.82m
L=9.89m Δ=34.15 R=16.60m t=5.10m
L=6.27m Δ=21.64 R=16.60m t=3.17m
L=6.72m Δ=15.40 R=25.00m t=3.39m
L=5.40m Δ=6.91 R=44.80m t=2.70m
L=26.87m Δ=34.21 R=45.00m t=13.85m
L=9.99m Δ=34.21 R=16.60m t=5.15m
L=25.29m Δ=32.20 R=45.00m t=12.99m
L=56.22m Δ=34.21 R=94.20m t=28.99m
L=11.33m Δ=24.16 R=31.60m t=6.76m
L=11.49m Δ=65.84 R=10.00m t=8.47m
L=11.24m Δ=64.39 R=10.00m t=8.30m
N78° 16' 27.1"E 115.80m
N78° 16' 27.1"E 140.52m
N78° 16' 27.1"E 227.50m
N78° 16' 27.1"E 115.80m
N78° 16' 27.1"E 109.40m
N78° 16' 27.1"E 277.58m
N78° 16' 27.1"E 150.69m
N78° 16' 27.1"E 254.00m
N78° 16' 27.1"E 158.57m
N78° 16' 27.1"E 229.99m
N78° 16' 27.1"E 155.00m
N78° 16' 27.1"E 205.99m
N78° 16' 27.1"E 163.50m
N78° 16' 27.1"E 176.10m
N78° 16' 27.1"E 206.00m
N78° 16' 27.1"E 121.00m
N78° 16' 27.1"E 240.00m
N78° 16' 27.1"E 27.50m
N44° 03' 46.9"E 17.36m
N11° 43' 32.9"E 19.53m
N46° 04' 27.3"E 8.34m
N61° 28' 21.2"E 185.65m
N61° 28' 21.2"E 224.80m
N61° 28' 21.2"E 184.78m
N61° 28' 21.2"E 39.97m
N61° 28' 21.2"E 39.97m
S46° 47' 27.2"E 6.95m
N12° 26' 09.3"E 3.13m
S73° 33' 50.7"E 8.27m
S73° 33' 50.7"E 8.27m
S73° 33' 50.7"E 8.27

ESPESIFICACIONES TECNICAS PARA LOS TRABAJOS DE RELLENO Y COMPACTACION

MATERIALES

En la construcción de terraplenes o rellenos solamente se podrán usar materiales excavados como se ha especificado, aprobados y aceptados por el Ingeniero Residente y libres de materias perecederas o en otra forma objetables. Los materiales serán colocados en el terraplén en la forma y orden que indiquen los planos o que ordene el Ingeniero Residente.

TERRAPLENES

Antes de iniciar en cualquier zona la construcción de un terraplén o relleno, todo el trabajo de limpieza y desraíge en esa zona deberá estar terminado de acuerdo con lo prescrito en estas especificaciones.

De igual manera, las obras de drenaje con sus respectivos rellenos, deberán estar completamente terminadas.

Preparación del Terreno Natural

La capa superior del suelo existente, sobre la cual se ha de colocar el terraplén, deberá ser escarificada en una profundidad de 15 cm y debidamente compactada.

Donde haya material desechable o inadecuado, deberá ser removido, según lo indique el Ingeniero Residente, y reemplazado con material aprobado debidamente compactado.

Antes de la colocación del terraplén todos los fosos, hoyos y otras depresiones deberán ser rellenados y compactados.

Colocación del Terraplén

No se colocarán rocas, trozos de hormigón, ni otros materiales sólidos y macizos en las zonas de terraplenes donde tenga que hincarse pilotes.

Ningún material proveniente de préstamo deberá colocarse en un terraplén, sino hasta después que la excavación correspondiente dentro del camino haya sido colocada, a menos que el Ingeniero Residente lo ordene de otra manera.

Cuando un terraplén tenga que ser hecho y compactado en laderas, o cuando un nuevo terraplén tenga que ser compactado contra otro existente, o cuando un terraplén sea construido en partes según su ancho los taludes existente más empinados de 2 a 1, medidos en ân— gulo recto al camino, deberán ser continuamente escalonados o banqueteados en todas las áreas que lo requieran a medida que avanza la construcción en capas del terraplén. El ancho de los banquetas o escalones deberá ser suficiente para permitir la colocación del material de relleno y las maniobras del equipo que se utilice. Cada corte horizontal comenzará en la in— tersección del terreno existente y el lado vertical del corte anteriormente hecho. El material así excavado deberá ser compactado junto con el material del terraplén, de confor— midad con las secciones transversales que muestren los planos o que ordene el Ingeniero Residente.

El material excavado que se utilice para la construcción de terraplenes será colocado en capas horizontales, sucesivas con un espesor suelto que no exceda 20 cm. Cada capa será debidamente compactada, según lo especificado, antes de colocar la siguiente. Se deberá usar un equipo esparcidor eficaz para obtener un espesor uniforme antes de la compactación. Conforme avanza la compactación de cada capa, será necesario arrasar y manipular continuamente el material para asegurar una densidad uniforme. Deberá añadirse o quitar agua para obtener la densidad requerida. La eliminación del agua será efectuada por medio de aeración con arada, cuchillas, discos u otros métodos satisfactorios para el Ingeniero Residente. El equipo de acarreo y distribución del material deberá circular uni— formemente sobre toda la superficie de la capa anteriormente colocada para reducir al mínimo las huellas de las rodadas y evitar una compactación irregular.

Cuando se tenga que construir el terraplén a través de terreno bajo y/o pantanoso que no pueda soportar el peso de los camiones o de otro equipo de acarreo, la parte inferior del terraplén se deberá construir arrojando cargas sucesivas de material que formen una capa uniformemente distribuida, de un espesor que no sea mayor que el necesario para soportar el equipo de acarreo, mientras se colocan las capas subsiguientes.

El material que contenga más de 25% de rocas mayores de 15 cm en su dimensión mayor, y que no pueda ser colocado en capas de 20 cm de espesor suelto como anteriormente se ha especificado, se podrá colocar en capas con suficiente espesor para contener el tamaño máximo de las rocas presentes en el material, pero en ningún caso el espesor de las capas deberá exceder de 60 cm antes de su compactación.

Cada capa, antes de colocar la siguiente, deberá ser colocada y arrasada con el equipo adecuado utilizando material más fino para llenar los intersticios hasta formar una masa densa y compacta.

Estas capas no deberán llevarse a una elevación mayor de 60 cm bajo el nivel final de la subrasante. El terraplén será entonces terminado con material adecuado, enrasado y colocado en capas, cuyo espesor suelto no exceda de 20 cm, las cuales deberán ser compactadas como se especifica.

Aunque el espesor de las capas con material rocoso queda restringido según se ha especificado, se permitirá la colocación de piedras o peñascos sueltos o individuales con diámetro mayor de 60 cm, a condición de que al ser colocadas no sobrepasen de una altura de 1.20 m, y con la estipulación de que sean cuidadosamente distribuidos y los espacios intermedios rellenados con material de gradación menor y fino para formar una masa densa y compacta.

En la formación de terraplenes los materiales se colocarán, según su calidad, en la forma y orden que indique el Ingeniero Residente, a fin de obtener el mayor beneficio posible de sus propiedades.

Cuando se disponga de material sobrante o de desperdicio, los terraplenes podrán ensancharse uniformemente o reforzarse los taludes de acuerdo con lo que ordene el Ingeniero Residente.

En todo momento la parte superior de las terrocerías deberán mantenerse debidamente conformadas para asegurar un drenaje superficial adecuado.

A una distancia menor de 10 cm bajo el nivel final de la subrasante no deberán dejarse piedras que nopuedan pasar por una abertura cuadrada de 7.5 cm.

Compactación

El Contratista compactará, con el equipo apropiado y suficiente, el material colocado en todas las capas de los terraplenes hasta alcanzar una densidad uniforme no menor del 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo AASHTO T 99, Método C, con el contenido de humedad que el Ingeniero Residente haya determinado adecuado para tal densidad.

Cuando no se especifique de otra manera, la compactación de los últimos 30 cm de los terraplenes para alcanzar el nivel final de la subrasante, no deberá ser menor de 100% de la densidad determinada como se indica en el párrafo anterior.

Durante el progreso del trabajo, el Ingeniero Residente hará pruebas del material compactado de acuerdo a los procedimientos AASHTO T 191, T 205, u otras pruebas de densidad de campo aprobadas, incluyendo el empleo de aparatos nucleares debidamente calibrados. Se podrá hacer una corrección por los partículas gruesas de acuerdo con AASHTO T 224.

Si por el resultado de las pruebas indicadas el Ingeniero Residente determina que las condiciones especificadas de densidad y humedad no han sido satisfe— chas, el Contratista deberá efectuar el trabajo adicional que sea necesario para cumplir los condiciones exigidas.

Los requisitos de compactación se aplicarán a todo el ancho del terraplén de la calzada.

TERMINACION DE CALZADAS Y TALUDES

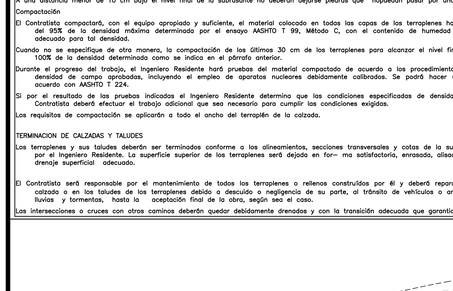
Los terraplenes y sus taludes deberán ser terminados conforme a los alineamientos, secciones transversales y cotas de la subrasante mostradas en los planos o indicados por el Ingeniero Residente. La superficie superior de los terraplenes será dejada en for— ma satisfactoria, enrasada, alisada y debidamente conformada para permitir un drenaje superficial adecuado.

El Contratista será responsable por el mantenimiento de todos los terraplenes o rellenos construídos por él y deberá reparar, a sus expensas, cualesquiera daños en la calzada o en los taludes de los terraplenes debido a descuido o negligencia de su parte, al tránsito de vehículos o animales y/o debido a causas naturales como lluvias y tormentas, hasta la aceptación final de la obra, según sea el caso.

Las intersecciones o cruces con otros caminos deberán quedar debidamente drenadas y con la transición adecuada que garantice el tránsito sin inconvenientes.

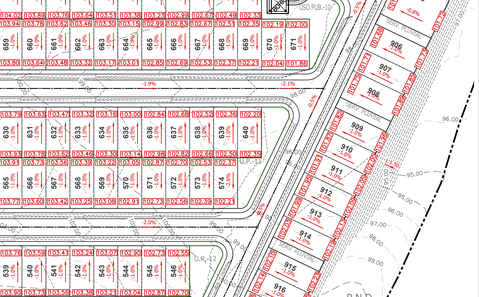
SECCION TIPICA - TERRACERIA EN LOTES

ESC 1/50



Control Vegetal en Taludes de Pendientes Menores de 1.0V : 1.5H

S/E



Control Vegetal en Taludes de Pendientes Superiores de 1.0V : 1.5H

S/E

PLANTA GENERAL - NIVELES TERRACERIA FINAL Y TOPOGRAFÍA ORIGINAL

ESC 1/750

ALFREDO P. ALEMAN CED.8-466-108
APODERADO LEGAL
RESORT DEVELOPMENT GRUP

ING. MUNICIPAL

DISEÑO:	HH
INFRAESTRUCTURA:	A.C.
DIBUJO:	A.C.
FECHA DE IMPRESION:	diciembre 23

No.	REVISION	FECHA

CONTENIDO:
NIVELES DE TERRACERIA Y TOP. ORIGINAL

HOJA No.: INF-06 DE: 35

INFRAESTRUCTURA

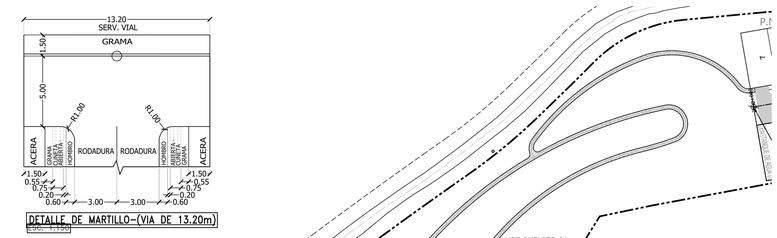
PROYECTO:
RESIDENCIAL LA LAJITA

PROPIEDAD DE:
MIFINANCIERA, S.A.

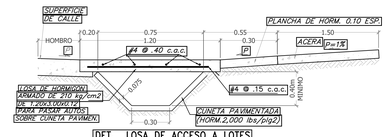
PROMOTOR:
PROMOTORA LA LAJITA S.A.

UBICADO EN:
EL CORREGIMIENTO DE FEUILLET, DISTRITO DE LA CHORRERA PROVINCIA DE PANAMA OESTE

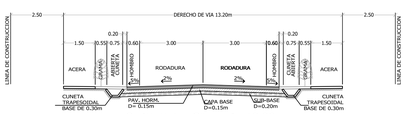
DATOS DE LA FINCA:
FINCA: 27035, COD. UBICACIÓN: 8600.



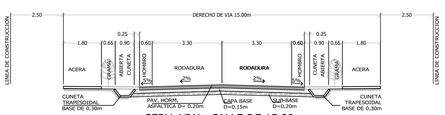
DETALLE DE MARTILLO-(VIA DE 13.20m)
ESC. 1:100



DET. LOSA DE ACCESO A LOTES
S/ESC.



SERV. VIAL- CALLE DE 13.20m
ESC. 1:100



SERV. VIAL- CALLE DE 15.00m
ESC. 1:100

PLANTA GENERAL- PAVIMENTOS

ESC 1/750

SECCIÓNES DE VIA DE 15.00m - VIA COLECTORA O SECUNDARIA, PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND Y CUNETA ABIERTA PAVIMENTADA

1. PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND.
A. ESPESOR: 0.20M.
B. MODULO DE RUPTURA 650LB/PLG2, A FLEXIÓN A LOS 28 DÍAS.
C. PENDIENTE DE LA CORONA 2%.
D. PENDIENTE DEL HOMBRO 5%.

2. BASE DE MATERIAL PETREO
A. ESPESOR: 0.15M
B. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99.).
C. TAMAÑO MAXIMO 1 1/2".
D. C.B.R. (MINIMO 80%).

3. SUB-BASE DE MATERIAL SELECTO
A. ESPESOR: 0.20M
B. TAMAÑO MAXIMO 3".
C. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99).
D. C.B.R. (MINIMO 30%).

4. ALINEAMIENTO
A. PENDIENTE MINIMA 0.5%.
B. PENDIENTE MAXIMA 16%.

5. ACERA
A. HORMIGÓN DE 3,000 LBS/PLG2.
B. ESPESOR DE 0.10 M.
C. COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T99).

6. SUB-RASANTE DE LA VIA
A. COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 30 CMS =100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
B. COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 95% (A.A.S.H.T.O. T-99).

7. LAS CUNETAS DEBEN SER DE HORMIGON TIPO TRAPESOIDAL CON BASE DE 0.30M.
8. EL HOMBRO SERA DE HORMIGON PORTLAND O DOBLE SELLO ASFALTICO.

NOTAS:
EN LOS CASOS PUNTUALES QUE SE REQUIERA ESPACIO ADICIONAL PARA LA INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS, GABINETES DE TELECOMUNICACIONES O ELÉCTRICOS U OTROS SISTEMAS, SE PODRÁ UTILIZAR PARTE DE LA ACERA EN LA SECCIÓN TRANSVERSAL, SIN EMBARGO, LA ACERA EN NINGÚN MOMENTO PODRÁ CONTAR CON MENOS DE 1.20METROS DE ANCHO.
SE PERMITIRA LA COLOCACIÓN DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES O ELÉCTRICOS REALIZANDO SAQUES EN LA GEOMETRÍA DE LOS LOTES, FUERA DE LA ZONA DE SERVIDUMBRE.

SECCIÓNES DE VIA DE 13.20m - CALLE SECUNDARIA CON PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND Y CUNETA ABIERTA PAVIMENTADA

1. PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND.
A. ESPESOR: 0.15M
B. MODULO DE RUPTURA 650LB/PLG2, A FLEXIÓN A LOS 28 DÍAS.
C. PENDIENTE DE LA CORONA 2%.
D. PENDIENTE DEL HOMBRO 5%.

2. BASE DE MATERIAL PETREO
A. ESPESOR: 0.15M
B. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99.).
C. TAMAÑO MAXIMO 1 1/2".
D. C.B.R. (MINIMO 80%).

3. SUB-BASE DE MATERIAL SELECTO
A. ESPESOR: 0.20M
B. TAMAÑO MAXIMO 3".
C. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99).
D. C.B.R. (MINIMO 30%).

4. ALINEAMIENTO
A. PENDIENTE MINIMA 0.5%.
B. PENDIENTE MAXIMA 16%.

5. ACERA
A. HORMIGÓN DE 3,000 LBS/PLG2.
B. ESPESOR DE 0.10 M.
C. COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T99).

6. SUB-RASANTE DE LA VIA
A. COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 30 CMS =100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
B. COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 95% (A.A.S.H.T.O. T-99).

7. LAS CUNETAS DEBEN SER DE HORMIGON TIPO TRAPESOIDAL CON BASE DE 0.30M.
8. EL HOMBRO SERA DE HORMIGON PORTLAND O DOBLE SELLO ASFALTICO.

NOTAS:
EN LOS CASOS PUNTUALES QUE SE REQUIERA ESPACIO ADICIONAL PARA LA INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS, GABINETES DE TELECOMUNICACIONES O ELÉCTRICOS U OTROS SISTEMAS, SE PODRÁ UTILIZAR PARTE DE LA ACERA EN LA SECCIÓN TRANSVERSAL, SIN EMBARGO, LA ACERA EN NINGÚN MOMENTO PODRÁ CONTAR CON MENOS DE 1.20METROS DE ANCHO.
SE PERMITIRA LA COLOCACIÓN DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES O ELÉCTRICOS REALIZANDO SAQUES EN LA GEOMETRÍA DE LOS LOTES, FUERA DE LA ZONA DE SERVIDUMBRE.

ALFREDO P. ALEMAN CED.8-466-108
APODERADO LEGAL
RESORT DEVELOPMENT GRUP

ING. MUNICIPAL

DISEÑO:	HH
INFRAESTRUCTURA:	A.G.
DIBUJO:	A.G.
FECHA DE IMPRESION:	diciembre 23

No.	REVISION	FECHA

CONTENIDO:
ALINEAMIENTO VIAL

HOJA No. INF-07 DE: 35

INFRAESTRUCTURA

PROYECTO:
RESIDENCIAL LA LAJITA

PROPIEDAD DE:
MIFINANCIERA, S.A.

PROMOTOR:
PROMOTORA LA LAJITA S.A.

UBICADO EN:
EL CORREGIMIENTO DE FEULLET, DISTRITO DE LA CHORRERA PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATOS DE LA FINCA:
FINCA: 27035, COD. UBICACIÓN: 8600.

PLANTA GENERAL- SISTEMA PLUVIAL

ESC 1/750

VIA A LOMA GUADALUPE

VIA A ARENOSA

HACIA CARRETERA PANAMERICANA

CAMINO DE OTRO 5 EN GRAMA

USO PUBLICO-01

USO PUBLICO-09

USO PUBLICO-15

USO PUBLICO-14

COMERCIAL 01 (C2)

COMERCIAL 02 (C2)

INSTITUCIONAL (I)

U.P.-02

U.P.-03

U.P.-08

U.P.-11

U.P.-13

P.N.D.

(Esv) PTAR

(Esv) TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

CANCHA DE FUTBOL 5 EN GRAMA

CUNETA PLUVIAL TIPO A

CUNETA PLUVIAL TIPO B

CAB.– 1 (CABEZAL) EXISTENTE N=979262.0916 E=624455.0276 E.S.=95.20m

CAB.– 2 (CABEZAL) EXISTENTE N=979349.1050 E=624629.8815 E.S.=98.50m

CAB.– 3 (CABEZAL) EXISTENTE N=979251.4080 E=624496.0064 E.S.=91.98m

CAB.– 4 (CABEZAL) EXISTENTE N=979256.3697 E=624451.4729 E.S.=91.64m

CAB.– 5 (CABEZAL) EXISTENTE N=979987.9033 E=624201.7403 E.S.= 93.77m

CAB.– 6 (CABEZAL) EXISTENTE N=979997.0188 E=624207.7215 E.S.=93.25m

TRAG.–1(SUMID.) E=624509.4329 N=979227.8392 E.T.=93.60m E.F.=92.60m H.=1.00m E.E.=92.596 24"

TRAG.–2(SUMID.) E=624495.1046 N=979243.6153 E.T.=93.27m E.F.=92.27m H.=1.00m E.E.=92.271 24"

TRAG.–3(SUMID.) E=624495.5963 N=979227.0330 E.T.=93.45m E.F.=92.45m H.=1.00m E.E.=92.446 24"

TRAG.–4(SUMID.) E=624480.8462 N=979239.4125 E.T.=93.21m E.F.=92.19m H.=1.022m E.E.=92.191 24"

TRAG.–5(SUMID.) E=624490.6306 N=979272.9783 E.T.=93.40m E.F.=92.10m H.=1.300m E.E.=92.097 24"

TRAG.–6(SUMID.) E=624462.8057 N=979255.5831 E.T.=92.59m E.F.=91.29m H.=1.304m E.E.=91.590 24"

TRAG.–7(SUMID.) E=624655.0061 N=979324.3999 E.T.=95.81m E.F.=95.01m H.=0.804m E.E.=95.071 18"

TRAG.–8(SUMID.) E=624658.9995 N=979317.0613 E.T.=95.87m E.F.=95.07m H.=0.804m E.E.=95.071 18"

TRAG.–9(SUMID.) E=624659.4329 N=979227.8392 E.T.=93.60m E.F.=92.60m H.=1.00m E.E.=92.596 24"

TRAG.–10(SUMID.) E=624559.0669 N=979163.3033 E.T.=93.00m E.F.=92.35m H.=0.735m E.E.=92.354 24"

TRAG.–11(SUMID.) E=624627.9347 N=979142.5119 E.T.=92.95m E.F.=92.05m H.=0.900m E.E.=92.049 30"

TRAG.–12(SUMID.) E=624742.6317 N=979248.5974 E.T.=94.94m E.F.=94.14m H.=0.794m E.E.=94.143 18"

TRAG.–13(SUMID.) E=624583.4700 N=979174.5302 E.T.=93.42m E.F.=92.53m H.=0.886m E.E.=92.533 24"

TRAG.–14(SUMID.) E=624599.0669 N=979163.3033 E.T.=93.00m E.F.=92.35m H.=0.735m E.E.=92.354 24"

TRAG.–15(SUMID.) E=624627.9347 N=979142.5119 E.T.=92.95m E.F.=92.05m H.=0.900m E.E.=92.049 30"

TRAG.–16(SUMID.) E=624642.7232 N=979130.9070 E.T.=92.79m E.F.=91.89m H.=0.900m E.E.=91.889 30"

TRAG.–17(SUMID.) E=624647.9044 N=979126.7038 E.T.=92.73m E.F.=91.83m H.=0.900m E.E.=91.832 30"

TRAG.–18(SUMID.) E=624642.0128 N=979120.2461 E.T.=92.38m E.F.=91.60m H.=0.776m E.E.=91.600 24"

TRAG.–19(SUMID.) E=624637.0412 N=979109.8862 E.T.=90.66m E.F.=89.16m H.=1.503m E.E.=89.158 24"

TRAG.–20(SUMID.) E=624736.1059 N=979115.6374 E.T.=93.35m E.F.=92.35m H.=1.000m E.E.=92.354 24"

TRAG.–21(SUMID.) E=624884.8049 N=979561.6078 E.T.=102.94m E.F.=102.00m H.=0.941m E.E.=102.001 24"

TRAG.–22(SUMID.) E=624903.0667 N=979565.3578 E.T.=103.05m E.F.=102.18m H.=0.875m E.E.=103.178 24"

TRAG.–23(SUMID.) E=624904.7637 N=979557.2121 E.T.=103.05m E.F.=102.18m H.=0.875m E.E.=103.178 24"

TRAG.–24(SUMID.) E=624471.1858 N=979373.1312 E.T.=96.59m E.F.=95.01m H.=1.588m E.E.=95.014 36"

TRAG.–25(SUMID.) E=624779.7898 N=979365.4475 E.T.=97.42m E.F.=94.90m H.=2.524m E.E.=94.899 42"

TRAG.–26(SUMID.) E=624884.5018 N=979355.4320 E.T.=102.94m E.F.=102.00m H.=0.941m E.E.=102.001 24"

TRAG.–27(SUMID.) E=624884.6549 N=979355.4320 E.T.=102.94m E.F.=102.00m H.=0.941m E.E.=102.001 24"

TRAG.–28(SUMID.) E=624894.7365 N=979313.4102 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–29(SUMID.) E=624894.7365 N=979313.4102 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–30(SUMID.) E=624904.8678 N=979465.1878 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–31(SUMID.) E=624896.4337 N=979505.2345 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–32(SUMID.) E=624914.8456 N=979509.0145 E.T.=103.10m E.F.=102.30m H.=0.875m E.E.=102.975 24"

TRAG.–33(SUMID.) E=624903.7453 N=979533.0059 E.T.=97.91m E.F.=96.68m H.=1.225m E.E.=96.680 36"

TRAG.–34(SUMID.) E=624923.0644 N=979469.0413 E.T.=103.14m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–35(SUMID.) E=624904.8678 N=979465.1878 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–36(SUMID.) E=624924.7514 N=979460.8655 E.T.=103.10m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–37(SUMID.) E=624936.5495 N=979457.0855 E.T.=102.07m E.F.=101.19m H.=0.875m E.E.=101.069 24"

TRAG.–38(SUMID.) E=624914.8514 N=979417.0860 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–39(SUMID.) E=624936.9118 N=979370.8033 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–40(SUMID.) E=624934.7732 N=979412.6950 E.T.=103.14m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–41(SUMID.) E=624918.5493 N=979418.8493 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–42(SUMID.) E=624935.1514 N=979371.1898 E.T.=103.70m E.F.=102.83m H.=1.150m E.E.=102.600 18"

TRAG.–43(SUMID.) E=624778.7824 N=979343.5206 E.T.=95.15m E.F.=96.14m H.=2.000m E.S.=96.143 30"

TRAG.–44(SUMID.) E=624933.1561 N=979314.6479 E.T.=103.11m E.F.=102.11m H.=1.070m E.E.=102.481 18"

TRAG.–45(SUMID.) E=624914.5384 N=979368.0553 E.T.=102.78m E.F.=101.90m H.=0.875m E.E.=101.903 24"

TRAG.–46(SUMID.) E=624955.4222 N=979365.6854 E.T.=103.30m E.F.=102.41m H.=0.978m E.E.=102.318 24"

TRAG.–47(SUMID.) E=624934.5380 N=979317.0702 E.T.=103.10m E.F.=102.20m H.=1.100m E.E.=102.599 18"

TRAG.–48(SUMID.) E=624936.8166 N=979357.0235 E.T.=103.16m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.111 24"

TRAG.–49(SUMID.) E=624955.1237 N=979357.4959 E.T.=102.78m E.F.=101.90m H.=0.875m E.E.=101.903 24"

TRAG.–50(SUMID.) E=624935.2149 N=979318.9790 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–51(SUMID.) E=624935.2149 N=979318.9790 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–52(SUMID.) E=624902.0975 N=979240.9943 E.T.=97.81m E.F.=96.68m H.=1.225m E.E.=96.680 36"

TRAG.–53(SUMID.) E=624774.2857 N=979327.4709 E.T.=97.80m E.F.=95.50m H.=2.303m E.E.=95.499 48"

TRAG.–54(SUMID.) E=624955.1237 N=979314.5833 E.T.=103.14m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–55(SUMID.) E=624936.9118 N=979370.8033 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–56(SUMID.) E=624902.0662 N=979383.9210 E.T.=96.56m E.F.=95.27m H.=1.275m E.E.=97.338 36"

TRAG.–57(SUMID.) E=624774.7624 N=979343.5206 E.T.=95.15m E.F.=96.14m H.=2.000m E.S.=96.143 30"

TRAG.–58(SUMID.) E=624800.4676 N=979290.9046 E.T.=98.56m E.F.=97.34m H.=1.225m E.E.=97.338 36"

TRAG.–59(SUMID.) E=624936.9118 N=979370.8033 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–60(SUMID.) E=624963.4255 N=979274.5858 E.T.=103.14m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–61(SUMID.) E=624945.2096 N=979270.8049 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–62(SUMID.) E=624965.1225 N=979266.4100 E.T.=103.10m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–63(SUMID.) E=624946.9066 N=979262.6291 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–64(SUMID.) E=624945.2096 N=979270.8049 E.T.=102.94m E.F.=102.07m H.=0.875m E.E.=102.069 24"

TRAG.–65(SUMID.) E=624933.7453 N=979246.9066 E.T.=97.91m E.F.=96.68m H.=1.225m E.E.=96.680 36"

TRAG.–66(SUMID.) E=624973.4277 N=979226.4132 E.T.=103.17m E.F.=102.30m H.=0.875m E.E.=102.300 24"

TRAG.–67(SUMID.) E=624955.2164 N=979222.6333 E.T.=102.98m E.F.=102.10m H.=0.875m E.E.=102.102 24"

TRAG.–68(SUMID.) E=624975.1246 N=979218.2375 E.T.=103.17m E.F.=102.30m H.=0.875m E.E.=102.300 24"

TRAG.–69(SUMID.) E=624956.9134 N=979214.4575 E.T.=102.98m E.F.=102.10m H.=0.875m E.E.=102.102 24"

TRAG.–70(SUMID.) E=624770.4901 N=979184.1852 E.T.=95.50m E.F.=94.28m H.=1.225m E.S.=94.277 36"

TRAG.–71(SUMID.) E=624772.1417 N=979176.2133 E.T.=95.50m E.F.=94.28m H.=1.225m E.S.=94.277 36"

TRAG.–72(SUMID.) E=625001.8313 N=979184.0261 E.T.=0.32m E.F.=–0.22m H.=0.550m E.E.=–0.225 18"

TRAG.–73(SUMID.) E=624965.2114 N=979174.4592 E.T.=102.98m E.F.=102.10m H.=0.875m E.E.=102.101 24"

TRAG.–74(SUMID.) E=624985.1205 N=979170.0635 E.T.=103.17m E.F.=102.30m H.=0.875m E.E.=102.299 24"

TRAG.–75(SUMID.) E=624986.9083 N=979168.2835 E.T.=102.98m E.F.=102.10m H.=0.875m E.E.=102.101 24"

TRAG.–76(SUMID.) E=624747.1984 N=979147.1022 E.T.=94.94m E.F.=92.92m H.=1.225m E.S.=92.918 36"

TRAG.–77(SUMID.) E=624748.8531 N=979121.1303 E.T.=94.14m E.F.=92.92m H.=1.225m E.S.=92.918 36"

TRAG.–78(SUMID.) E=625151.1386 N=979059.2899 E.T.=102.77m E.F.=101.57m H.=1.200m E.S.=101.567 24"

TRAG.–79(SUMID.) E=625112.0708 N=979568.1648 E.T.=103.06m E.F.=101.86m H.=1.200m E.S.=101.855 24"

TRAG.–80A(SUMID.) E=625158.1187 N=979558.9300 E.T.=102.05m E.F.=100.85m H.=1.200m E.E.=100.845 24"

TRAG.–80(CIP) E=625124.3139 N=979566.4506 E.T.=102.37m E.F.=101.37m H.=1.131m E.E.=101.369 24" E.S.=101.369 24"

TRAG.–81(SUMID.) E=625184.2056 N=979553.1151 E.T.=100.43m E.F.=99.58m H.=1.000m E.S.=99.580 24"

TRAG.–82(SUMID.) E=625200.2668 N=979557.9301 E.T.=101.54m E.F.=100.54m H.=1.000m E.S.=100.535 24"

TRAG.–83(SUMID.) E=625197.8618 N=979548.1978 E.T.=101.58m E.F.=99.28m H.=2.295m E.E.=99.283 30" E.S.=99.282 36"

TRAG.–84(SUMID.) E=625171.8993 N=979512.2991 E.T.=101.75m E.F.=100.55m H.=1.200m E.S.=100.551 24"

TRAG.–85(SUMID.) E=625179.2829 N=979522.0901 E.T.=101.66m E.F.=100.46m H.=1.200m E.S.=100.461 24"

TRAG.–86(SUMID.) E=625178.3068 N=979505.2004 E.T.=101.48m E.F.=100.48m H.=1.200m E.E.=100.483 18"

TRAG.–87(DP) E=625181.1321 N=979354.2050 E.T.=99.50m H.=2.150m E.E.=100.456 24" E.E.=100.390 18" E.E.=100.380 24" E.S.=99.508 30"

TRAG.–88(SUMID.) E=625189.9786 N=979516.2976 E.T.=101.66m E.F.=99.42m H.=2.195m E.F.=99.418 30" E.S.=99.453 24"

TRAG.–89(SUMID.) E=625153.5894 N=979409.5099 E.T.=102.22m E.F.=100.13m H.=2.090m E.E.=100.125 24" E.S.=100.125 24"

TRAG.–90(SUMID.) E=625153.0136 N=979415.5829 E.T.=102.03m E.F.=101.03m H.=1.000m E.E.=101.016 18"

TRAG.–91(SUMID.) E=625145.4128 N=979406.0177 E.T.=102.01m E.F.=101.13m H.=0.875m E.E.=101.130 24"

TRAG.–92(DP) E=625168.0454 N=979461.2401 E.T.=101.83m E.F.=99.93m H.=2.000m E.E.=100.737 24" E.E.=100.669 18" E.S.=99.653 24"

TRAG.–93(SUMID.) E=625151.5894 N=979409.5099 E.T.=102.22m E.F.=100.13m H.=2.090m E.E.=100.125 24" E.S.=100.125 24"

TRAG.–94(SUMID.) E=625145.4128 N=979406.0177 E.T.=102.01m E.F.=101.13m H.=0.875m E.E.=101.130 24"

TRAG.–95(SUMID.) E=625153.0136 N=979415.5829 E.T.=102.03m E.F.=101.03m H.=1.000m E.E.=101.016 18"

TRAG.–96(SUMID.) E=625158.8106 N=979456.3236 E.T.=102.03m E.F.=101.03m H.=1.000m E.E.=100.853 24"

TRAG.–97(DP) E=625154.7161 N=979407.3174 E.T.=102.22m E.F.=100.36m H.=1.864m E.E.=100.358 24" E.E.=100.334 24" E.S.=100.334 24"

TRAG.–98(SUMID.) E=625151.5894 N=979409.5099 E.T.=102.22m E.F.=100.13m H.=2.090m E.E.=100.125 24" E.S.=100.125 24"

TRAG.–99(SUMID.) E=625153.5894 N=979409.5099 E.T.=102.22m E.F.=100.13m H.=2.090m E.E.=100.125 24" E.S.=100.125 24"

TRAG.–100(SUMID.) E=624963.3054 N=979361.3054 E.T.=101.94m E.F.=101.24m H.=0.700m E.E.=101.245 18"

TRAG.–101(SUMID.) E=625152.1644 N=979351.4064 E.T.=102.21m E.F.=101.51m H.=0.700m E.E.=101.511 18"

TRAG.–102(CIP) E=625141.4215 N=979353.7994 E.T.=102.12m E.F.=100.57m H.=1.545m E.E.=101.417 18" E.E.=101.214 18" E.E.=101.164 18" E.S.=100.572 24"

TRAG.–103(SUMID.) E=625150.3947 N=979358.1161 E.T.=102.21m E.F.=100.36m H.=1.846m E.E.=100.358 24" E.S.=100.358 24"

TRAG.–104(SUMID.) E=625153.3134 N=979397.8524 E.T.=102.01m E.F.=101.02m H.=0.700m E.E.=101.015 18"

TRAG.–105(SUMID.) E=625152.1644 N=979351.4064 E.T.=101.94m E.F.=101.24m H.=0.700m E.E.=101.245 18"

TRAG.–106(SUMID.) E=625152.1644 N=979351.4064 E.T.=101.94m E.F.=101.24m H.=0.700m E.E.=101.245 18"

TRAG.–107(SUMID.) E=624963.4255 N=979374.5858 E.T.=103.14m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–108(SUMID.) E=624963.4255 N=979374.5858 E.T.=103.14m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–109(SUMID.) E=624963.4255 N=979374.5858 E.T.=103.14m E.F.=102.27m H.=0.875m E.E.=102.267 24"

TRAG.–110(SUMID.) E=624738.7433 N=979255.7507 E.T.=94.94m E.F.=94.14m H.=0.794m E.E.=94.143 18"

TRAG.–111(SUMID.) E=624738.7433 N=979255.7507 E.T.=94.94m E.F.=94.14m H.=0.794m E.E.=94.143 18"

TRAG.–112(SUMID.) E=624742.6317 N=979248.5974 E.T.=94.94m E.F.=94.14m H.=0.794m E.E.=94.143 18"

TRAG.–113(SUMID.) E=624738.7433 N=979255.7507 E.T.=94.94m E.F.=94.14m H.=0.794m E.E.=94.143 18"

TRAG.–114(SUMID.) E=624738.7433 N=979255.7507 E.T.=94.94m E.F.=94.14m H.=0.794m E.E.=94.143 18"

TRAG.–115(SUMID.) E=624738.7433 N=979255.7507 E.T.=94.94m E.F.=94.14m H.=0.794m E.E.=94.143 18"

CAB.–1(CABEZAL) N=979262.0916 E=624455.0276 E.S.=95.20m

CAB.–2(CABEZAL) N=979350.9415 E=624655.8209 E.S.=94.85m

CAB.–3(CABEZAL) N=979330.2188 E=624660.6363 E.S.=94.81m

CAB.–4(CABEZAL) N=979256.6078 E=624451.8715 E.S.=93.87m

CAB.–5(CABEZAL) N=979255.7507 E.T.=94.94m E.F.=94.14m H.=0.794m E.S.=94.143 18"

CAB.–6(CABEZAL) N=979254.4900 E=624677.8373 E.S.=93.81m

CAB.–7(CABEZAL) N=979243.3764 E=624755.2453 E.S.=93.80m

CAB.–8(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–9(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–10(CABEZAL) N=979349.2902 E=624717.0907 E.S.=94.01m

CAB.–11(CABEZAL) N=979347.8382 E=624724.8234 E.S.=95.79m

CAB.–12(CABEZAL) N=979320.8583 E=624774.7003 E.S.=95.37m

CAB.–13(CABEZAL) N=979388.2508 E=624717.6809 E.S.=96.79m

CAB.–14(CABEZAL) N=979280.2787 E=624789.3356 E.S.=95.78m

CAB.–15(CABEZAL) N=979238.3469 E=624789.3571 E.S.=95.12m

CAB.–16(CABEZAL) N=979173.3643 E=624758.4184 E.S.=93.72m

CAB.–17(CABEZAL) N=979181.3362 E=624756.7638 E.S.=93.72m

CAB.–18(CABEZAL) N=979173.9707 E=624663.3243 E.S.=91.59m

CAB.–19(CABEZAL) N=979139.4564 E=624734.4513 E.S.=92.30m

CAB.–20(CABEZAL) N=979238.3469 E=624789.3571 E.S.=95.12m

CAB.–21(CABEZAL) N=979542.5481 E=625225.7240 E.S.=99.05m

CAB.–22(CABEZAL) N=979542.6479 E=625212.8409 E.S.=99.19m

CAB.–23(CABEZAL) N=979457.2544 E=625189.6448 E.S.=99.61m

CAB.–24(CABEZAL) N=979402.8602 E=625156.4518 E.S.=99.89m

CAB.–25(CABEZAL) N=979300.4664 E=625173.2570 E.S.=100.12m

CAB.–26(CABEZAL) N=979353.6583 E=624669.0533 E.S.=94.78m

CAB.–27(CABEZAL) N=979359.9082 E=624677.2300 E.S.=94.66m

CAB.–28(CABEZAL) N=979347.8382 E=624724.8234 E.S.=95.79m

CAB.–29(CABEZAL) N=979364.0094 E=624735.0140 E.S.=95.22m

CAB.–30(CABEZAL) N=979370.4901 E=624770.4901 E.S.=95.50m

CAB.–31(CABEZAL) N=979376.2133 E=624772.1417 E.S.=95.50m

CAB.–32(CABEZAL) N=979370.8583 E=624774.7003 E.S.=95.37m

CAB.–33(CABEZAL) N=979388.2508 E=624717.6809 E.S.=96.79m

CAB.–34(CABEZAL) N=979280.2787 E=624789.3356 E.S.=95.78m

CAB.–35(CABEZAL) N=979238.3469 E=624789.3571 E.S.=95.12m

CAB.–36(CABEZAL) N=979173.3643 E=624758.4184 E.S.=93.72m

CAB.–37(CABEZAL) N=979181.3362 E=624756.7638 E.S.=93.72m

CAB.–38(CABEZAL) N=979173.9707 E=624663.3243 E.S.=91.59m

CAB.–39(CABEZAL) N=979139.4564 E=624734.4513 E.S.=92.30m

CAB.–40(CABEZAL) N=979256.6078 E=624451.8715 E.S.=93.87m

CAB.–41(CABEZAL) N=979254.4900 E=624677.8373 E.S.=93.81m

CAB.–42(CABEZAL) N=979243.3764 E=624755.2453 E.S.=93.80m

CAB.–43(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–44(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–45(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–46(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–47(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–48(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–49(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–50(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–51(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–52(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–53(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–54(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–55(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–56(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–57(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–58(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–59(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–60(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–61(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–62(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–63(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–64(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–65(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–66(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–67(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–68(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–69(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–70(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–71(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–72(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–73(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–74(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–75(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–76(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–77(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–78(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–79(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–80(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–81(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–82(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–83(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–84(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–85(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–86(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–87(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–88(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–89(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–90(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–91(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–92(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–93(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–94(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–95(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–96(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–97(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–98(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–99(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–100(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–101(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–102(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–103(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–104(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–105(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–106(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–107(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–108(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–109(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–110(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–111(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–112(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–113(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–114(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–115(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–116(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–117(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–118(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–119(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–120(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–121(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–122(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–123(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–124(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–125(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–126(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–127(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–128(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–129(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–130(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–131(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–132(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–133(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–134(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–135(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–136(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–137(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–138(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–139(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–140(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–141(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–142(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–143(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–144(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–145(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–146(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–147(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–148(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–149(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–150(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–151(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–152(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–153(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–154(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–155(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–156(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–157(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–158(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–159(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–160(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–161(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–162(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–163(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–164(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–165(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–166(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–167(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–168(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–169(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–170(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–171(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–172(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–173(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–174(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–175(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–176(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–177(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–178(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–179(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–180(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

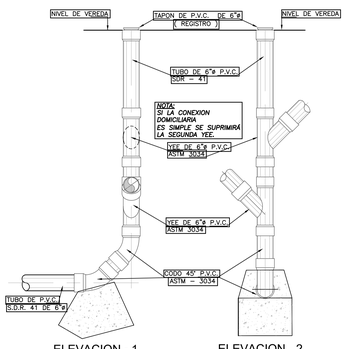
CAB.–181(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–182(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–183(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

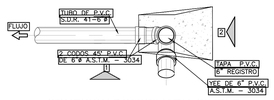
CAB.–184(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96m

CAB.–185(CABEZAL) N=979115.6374 E=624663.6480 E.S.=88.96

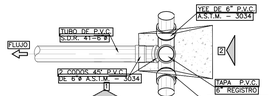


ELEVACION - 1
SIN ESCALA

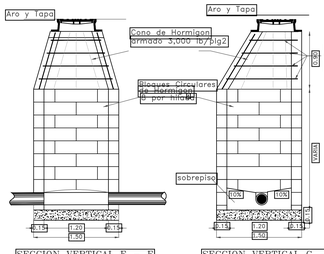
ELEVACION - 2
SIN ESCALA

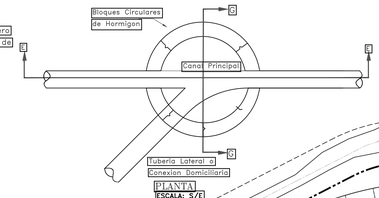


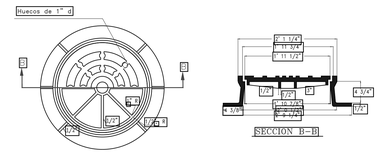
CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE
SIN ESCALA



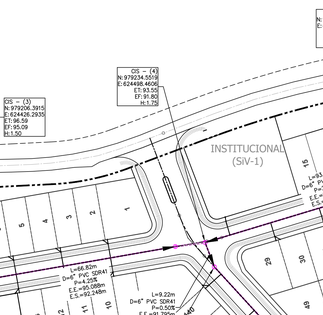
CONEXION DOMICILIARIA DOBLE
SIN ESCALA







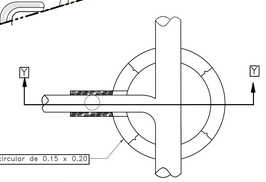
DETALLES DE CAMARA DE INSPECCION
ESCALA: S/E



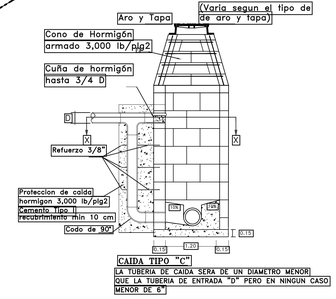
CONECCION DE DOMICILIARIA A TUBO COLECTOR SANITARIO
SIN ESCALA

PLANTA GENERAL-SISTEMA SANITARIO

ESC 1/750



SECCION VERTICAL X – X
CAMARA DE INSPECCION CON CAIDA
ESCALA: S/E



LA TUBERIA DE CAIDA SERA DE UN DIAMETRO MENOR QUE LA TUBERIA DE ENTRADA "D" PERO EN NINGUN CASO MENOR DE 6"

CAMARA DE INSPECCION CON CAIDA
SECCION VERTICAL "Y – Y"
ESCALA: S/E

SECCION B–B

DETALLE DE BLOQUES CIRCULARES
ESCALA: S/E

NOTA

1- TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-SDR41 CON GLANDULA Y CUMPLIRA CON LA NORMA ASTM D-3034.
2- LA CONEXION DOMICILIARIA Y REGISTROS SERAN DE 4". 3- LA TUBERIA SERA PROBADA POR FUGA O INFILTRACION, DEPENDIENDO DEL NIVEL FREATICO DE ACUERDO A APROCEDIMIENTO ESTABLECIDO POR IDAAN.
4-LOS BLOQUES DE HORMIGON EN LAS DOMICILIARIAS SERAN COLOCADOS CUANDO EXISTAN PROBLEMAS DE CAPACIDAD DE SOPORTE DEL TERRENO , Y PREVIO APRBACION DEL ING. RESIDENTE DEL PROYECTO.

METODO CONSTRUCTIVO DEL CI

1 - VACIESE PRIMERO UNA BASE CON ESPESOR MINIMO DE 15 CM., EL CEMENTO PORTLAND A USAR SERA TIPO I.
2 - CUANDO LA DIFERENCIA DE ELEVACION ENTRE LA TAPA Y EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION SEA MAYOR DE 3.65 M, AUMENTESE EL ESPESOR A 20 CM O VACIESE MONOLITICAMENTE EN TRAMOS DE 1.50 M DE ALTO.
3 - LA PROFUNDIDAD DEL CANAL EN EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION SERA IGUAL AL DIAMETRO DE LA TUBERIA DE SALIDA
4 - TODO EL HORMIGON SERA DE 210 KG/CM (3,000PSI) A LOS 28 DIAS
5 - LOS BLOQUES CIRCULARES PRE-FABRICADOS SE UNIRAN CON UNA CAPA DE 1.0 CM DE MORTERO EN PROPORCION DE 1 : 2 SIN ESPACIOS ENTRE PAREDES. LAS JUNTAS SE REPELLARAN POR DENTRO Y POR FUERA.

ALFREDO P. ALEMAN CED.8-466-108
(APODERADO LEGAL)
RESORT DEVELOPMENT GRUP

ING. MUNICIPAL

DISEÑO:
INFRAESTRUCTURA: A.G.
DIBUJO: A.G.
FECHA DE IMPRESION: Diciembre 23

No.	REVISION	FECHA

CONTENIDO:
SISTEMA SANITARIO
HOJA No. INF-12 DE: 35

INFRAESTRUCTURA

PROYECTO:
RESIDENCIAL LA LAJITA

PROPIEDAD DE:
MIFINANCIERA, S.A.

PROMOTOR:
PROMOTORA LA LAJITA S.A.

UBICADO EN:
EL CORREGIMIENTO DE FEULLET, DISTRITO DE LA CHORRERA PROVINCIA DE PANAMA OESTE

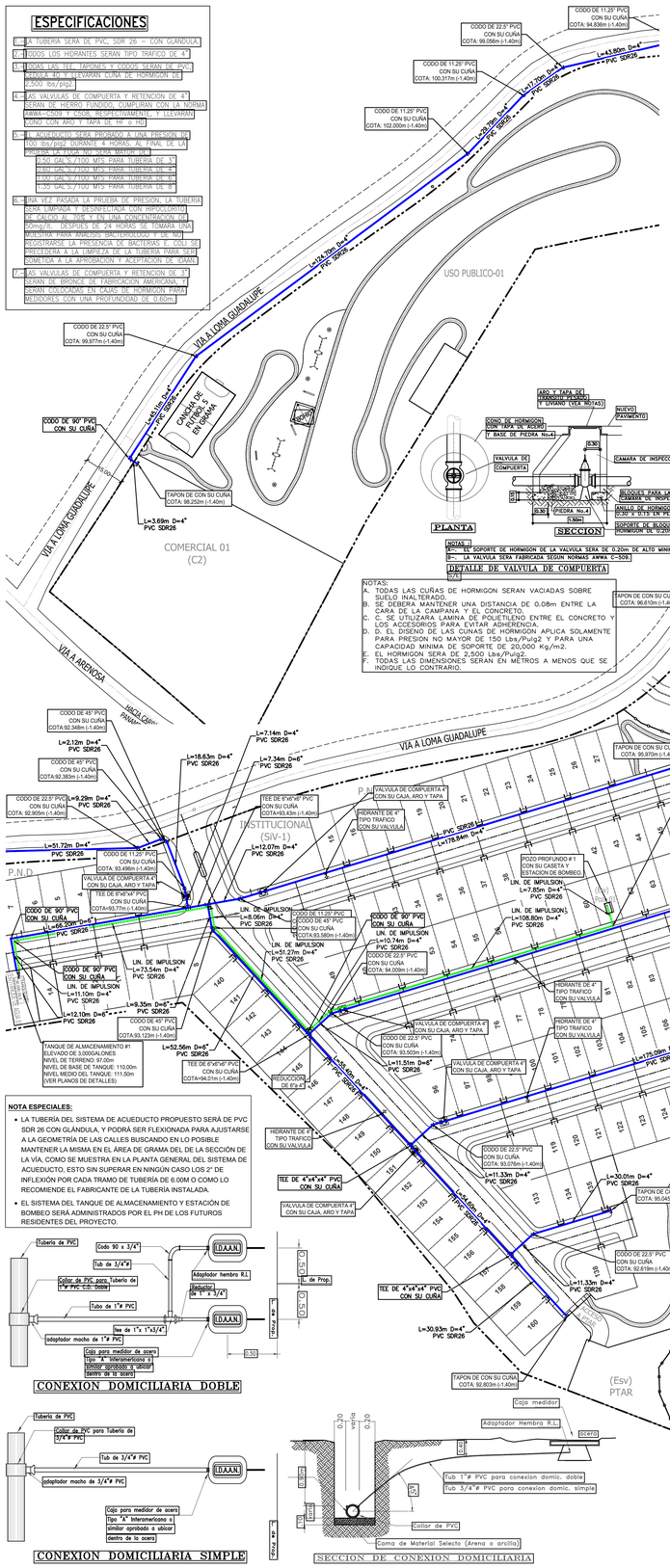
DATOS DE LA FINCA:
FINCA: 27035, COD. UBICACIÓN: 8600.

ESPECIFICACIONES

1. LA TUBERIA SERA DE PVC, SDR 26 – CON GLANDULA.
2. TODOS LOS HIDRANTES SERAN TIPO TRAFICO DE 4".
3. TODAS LAS TEE, TAPONES Y CODOS SERAN DE PVC CEDULA 40 Y LLEVARAN CUÑA DE HORMIGON DE 2,500 lbs/pie2.
4. LAS VALVULAS DE COMPUERTA Y RETENCION DE 4" SERAN DE HIERRO FUNDIDO, CUMPLIRAN CON LA NORMA AWWA–C509 Y C505, RESPECTIVAMENTE, Y LLEVARAN JUNTA CON ARO Y TAPA DE 10" DE Ø.
5. EL ACUEDUCTO SERA PROBADO A UNA PRESION DE 100 lbs/pie2 DURANTE 4 HORAS AL FINAL DE LA INSTALACION DE LINEA, SEGUN LO SIGUIENTE:
   - 0 A 50 GAL/S=7,100 MTS. PARA TUBERIA DE 12"
   - 1 A 20 GAL/S=7,100 MTS. PARA TUBERIA DE 8"
   - 1 A 10 GAL/S=7,100 MTS. PARA TUBERIA DE 6"
   - 1 A 5 GAL/S=7,100 MTS. PARA TUBERIA DE 4"
6. UNA VEZ PASADA LA PRUEBA DE PRESION, LA TUBERIA SERA LIMPIADA Y DESINFECTADA CON HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70% Y EN UNA CONCENTRACION DE 50mg/lt. DESPUES DE 24 HORAS SE TOMARA UNA MUESTRA PARA ANALISIS BACTEREOLOGICO DE NO HABER PRESENCIA DE BACTERIAS E. COLI SE PROCEDERA A LA LIMPIEZA DE LA TUBERIA PARA SER CONTADA A LA APROBACION Y ACEPTACION DE IDAAN.
7. LAS VALVULAS DE COMPUERTA Y RETENCION DE 3" SERAN DE BRONCE DE FABRICACION AMERICANA, Y SERAN COLOCADAS EN CAJAS DE HORMIGON PARA MEDIDORES CON UNA PROFUNDIDAD DE 0.60m.

DIMENSIONES MINIMAS

DIAMETRO (DIA)	A (MIN)	B (MIN)	C (MIN)	D (MIN)	E (MIN)
0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.30
0.15	0.23	0.23	0.20	0.20	0.35
0.20	0.23	0.30	0.20	0.20	0.40
0.25	0.30	0.38	0.25	0.25	0.45
0.30	0.38	0.45	0.30	0.30	0.50
0.35	0.45	0.55	0.35	0.35	0.55

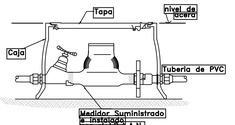


NOTA ESPECIALES:

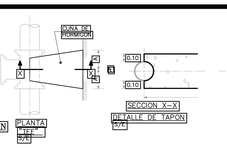
- LA TUBERÍA DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO PROPUESTO SERÁ DE PVC SDR 26 CON GLÁNDULA, Y PODRÁ SER FLEXIONADA PARA AJUSTARSE A LA GEOMETRÍA DE LAS CALLES BUSCANDO EN LO POSIBLE MANTENER LA MISMA EN EL ÁREA DE GRAMA DEL DE LA SECCIÓN DE LA VÍA, COMO SE MUESTRA EN LA PLANTA GENERAL DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO, ESTO SIN SUPERAR EN NINGÚN CASO LOS 2° DE INFLEXIÓN POR CADA TRAMO DE TUBERÍA DE 6.00M O COMO LO RECOMIENDE EL FABRICANTE DE LA TUBERÍA INSTALADA.
- EL SISTEMA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y ESTACIÓN DE BOMBEO SERÁ ADMINISTRADOS POR EL PH DE LOS FUTUROS RESIDENTES DEL PROYECTO.

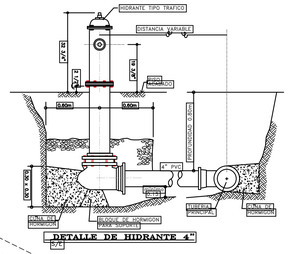
DET. DE CAJA PARA MEDIDORES TIPO "A" INTERAMERICANA

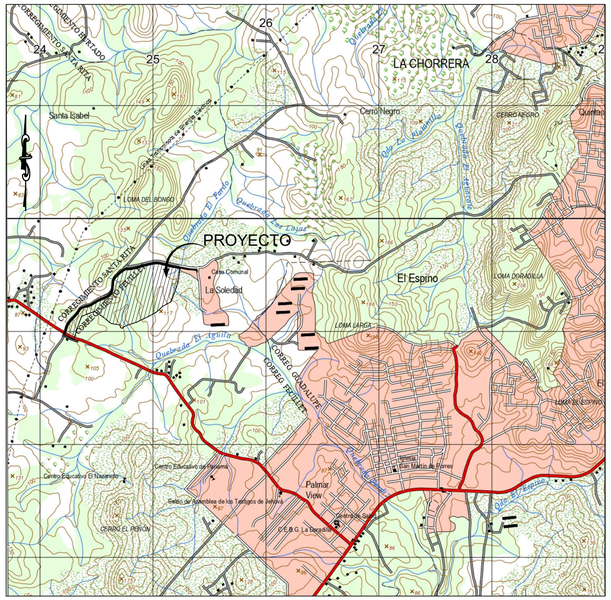
S/E

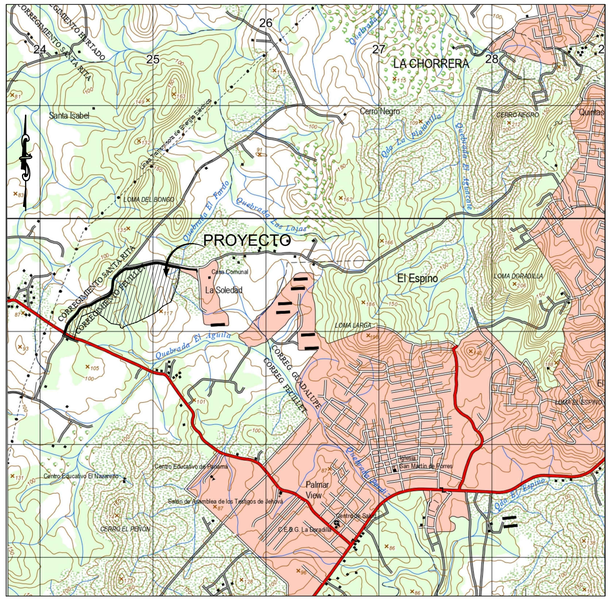


DETALLE DE CUÑAS DE HORMIGON S/E



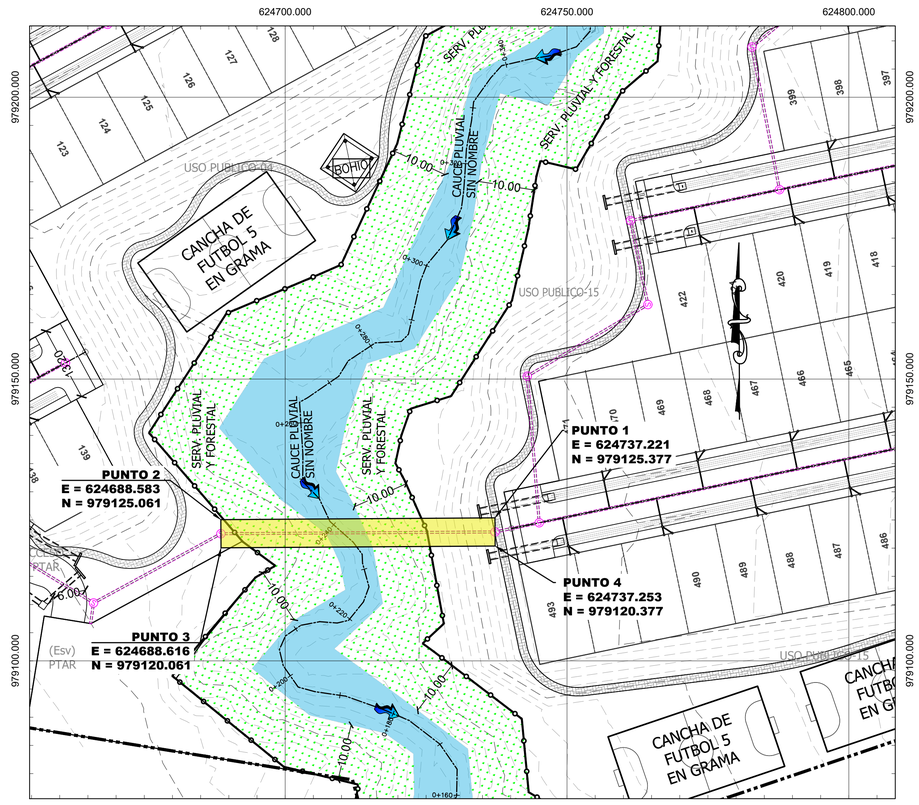

HIDRANTE TIPO TRAFICO
DISTANCIA VARIABLE
A+0.15
0.60m
0.60m
CODO DE 45°
HIDRANTE
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA NUEVA
SUPERFICIE DE GRAMA
SUPERFICIE DE ASFALTO
0.60m
0.60m
0.60m


PROYECTO
LA CHORRERA
El Espino
Santa Isabel
Cerro Negro
Quintín
LOMA DEL BONGO
Casa Comunal
La Soledad
LOMA LARGA
LOMA DORADILLA
Palmar Viejo
Centro Educativo El Naranjito
Centro Educativo La Quebrada
Centro Educativo Básico General
Salón de Sociedad de los Terrenos de Jehová
C.E.B.G. La Escuela
CERRO EL PERICO
CERRO ARRIBA
CORREGIMIENTO LA MATA
CORREGIMIENTO EL CACAO
CORREGIMIENTO EL HATILLO
CORREGIMIENTO LA CHORRERA
CORREGIMIENTO EL ESPINO
CORREGIMIENTO SAN MARTIN
CORREGIMIENTO SANTA ISABEL
Quebrada El Tejarito
Quebrada El Tendido
Quebrada Las Tinajas
Quebrada La Quebrada
Quebrada El Naranjito
Quebrada Las Piedras
Quebrada El Cacao
Quebrada El Hatillo
Quebrada El Espino
Quebrada La Mata
Quebrada El Cacaito
Quebrada El Cacaito
Quebrada El Cacaito



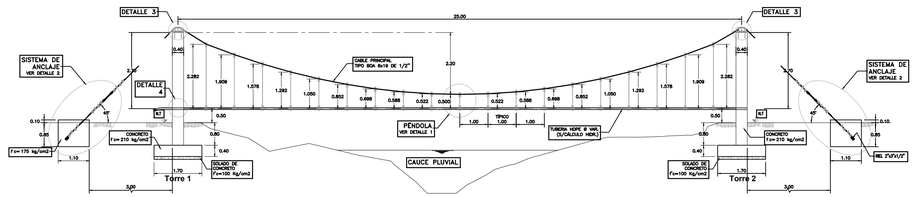
LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA 1:25,000



PLANTA GENERAL- CRUCE AEREO SOBRE CAUCE PLUVIAL

ESC 1/500



CRUCE AÉREO TÍPICO - ELEVACIÓN

S/E

Generalidades de Cruce Aéreo Sanitario:

En el área de intervención del cruce aéreo sanitario definida en este plano, se proyecta el desarrollo de una estructura tipo puente que permita el cruce del colector sanitario sobre el cauce pluvial existente, según se muestra en el esquema del cruce aereo tipico definido, dentro de las características del cruce aéreo propuesto se proyecta que tendrá una luz central amplia, que permita que las estructuras de base de dicho puente se ubiquen fuera del cauce pluvial existente, evitando la intervención del mismo.

LEYENDA:

N.A.M.E.= NIVEL DE AGUAS MAXIMAS EXTRAORDINARIAS
N.T.S.= NIVEL DE TERRACERIA SEGURA
B.T.= BORDE DE TALUD
CENTRO DEL CAUCE DE LA QUEBRADA
LIMITE DE SERVIDUMBRE PLUVIAL
SUPERFICIE DE INUNDACION
AREA DE INTERVENCION - CRUCE AEREO SOBRE CAUCE PLUVIAL **(Area: 243.193m2)**

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-076
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INC. MUNICIPAL

DISEÑO:	##
INFRAESTRUCTURA:	A.G.
DIBUJO:	A.G.
FECHA DE IMPRESION:	diciembre 23

No.	REVISION	FECHA

CONTENIDO: PLANTA GENERAL-CRUCE AEREO SOBRE CAUCE PLUVIAL

HOJA No. ESIA-02 DE: 04

INFRAESTRUCTURA

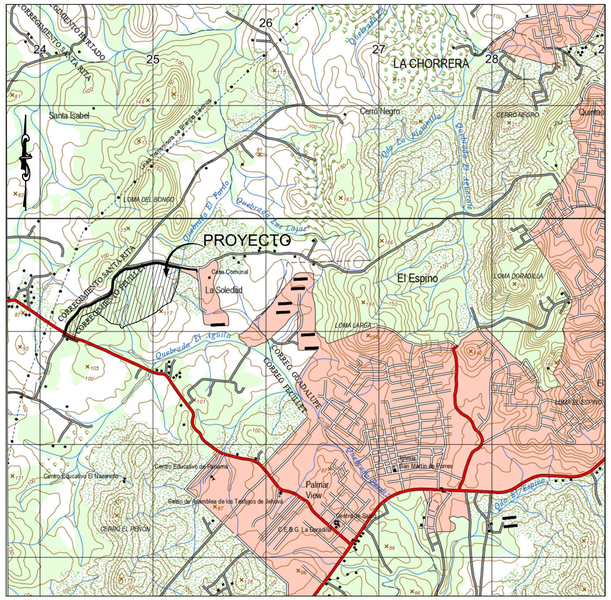
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA

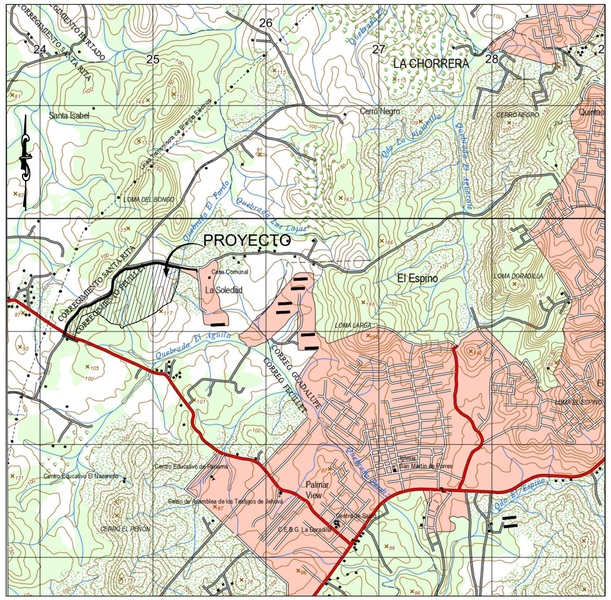
PROPIEDAD DE: MIFINANCIERA, S.A.

PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA S.A.

UBICADO EN: EL CORREGIMIENTO DE FEULLET, DISTRITO DE LA CHORRERA PROVINCIA DE PANAMA OESTE

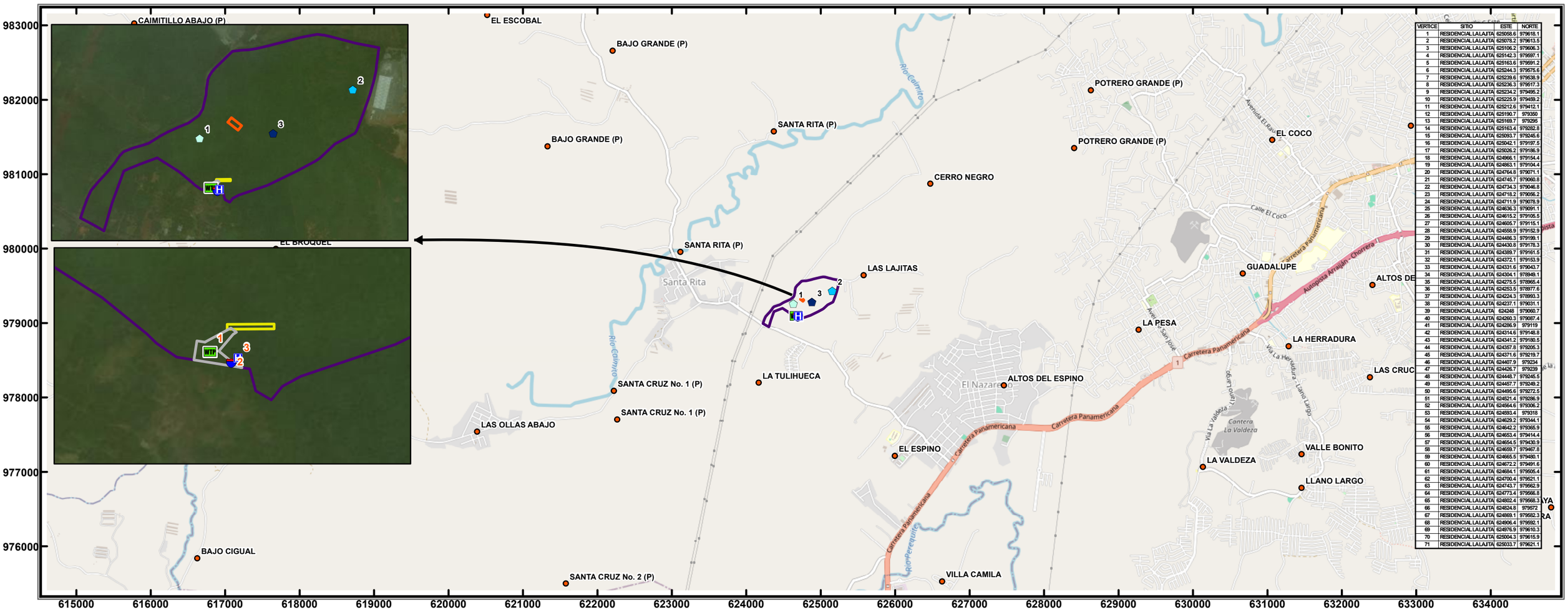
DATOS DE LA FINCA: FINCA: 27035, COD. UBICACIÓN: 8600.


PROYECTO
LA CHORRERA
El Espino
Santa Isabel
Cerro Negro
LOMA DEL BONGO
Casa Comunal
La Soledad
LOMA DORADILLA
LOMA LARGA
Palmar Viejo
Centro Educativo El Naranjito
Centro Educativo La Pradosa
Centro Educativo San Marcos de Arriba
Centro Educativo Santa Rosa
C.E.B.G. La Escalera
CERRO EL PERICO
CERRO ARRIBA
Quintero
Quebrada El Tigrito
Quebrada El Tendal
Quebrada Las Palmitas
Quebrada Las Flores
Quebrada Las Piedras
Quebrada El Bongo
CORREGIMIENTO LA CHORRERA
CORREGIMIENTO EL ESPINO
CORREGIMIENTO SANTA ISABEL
CORREGIMIENTO EL NARANJITO
CORREGIMIENTO CERRO NEGRO
CORREGIMIENTO LA PRADOSA
CORREGIMIENTO SAN MARCOS DE ARRIBA
CORREGIMIENTO SANTA ROSA
CORREGIMIENTO LA ESCALERA
CORREGIMIENTO EL NARANJIT


PROYECTO
LA CHORRERA
El Espino
Santa Isabel
Cerro Negro
Quimba
LOMA DEL BONGO
Casa Comunal
La Soledad
LOMA LARGA
LOMA DORMOLIA
Palmar Viejo
San Marcos de Arma
Centro Educativo El Naranjito
Centro Educativo La Quebrada
Salón de Asambleas de los Testigos de Jehová
C.E.B.G. La Escalera
CERRO EL PERICO
CERRO ARRIBA
CORREGIMIENTO LA MATA
CORREGIMIENTO EL HATILLO
CORREGIMIENTO LA SOLEDAD
CORREGIMIENTO CERRO NEGRO
CORREGIMIENTO EL ESPINO
CORREGIMIENTO LA CHORRERA
CORREGIMIENTO SANTA ISABEL
CORREGIMIENTO GUADALUPE
CORREGIMIENTO TEFELEY
Quebrada El Tendido
Quebrada Las Flores
Quebrada Las Palmas
Quebrada Las Piedras
Quebrada Las Tinajas
Quebrada Los Naranjos
Quebrada Los Pozos
Quebrada Los Tres Chorros
Quebrada Los Tres Pozos
Quebrada Los Tres Ríos
Quebrada Los Tres Tinajas
Quebrada Los Tres Tinajas
Quebrada Los Tres Tinajas

Anexo 14.6 Mapa de Ubicación Geográfica del proyecto en escala 1:50,000.

UBICACION GEOGRÁFICA 1:50,000 PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, DISTRITO DE LA CHORRERA, CORREGIMIENTO DE FEUILLET.



VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	RESIDENCIAL LALAJITA	625058.6	979618.1
2	RESIDENCIAL LALAJITA	625079.2	979613.5
3	RESIDENCIAL LALAJITA	625106.2	979606.3
4	RESIDENCIAL LALAJITA	625142.3	979597.1
5	RESIDENCIAL LALAJITA	625163.6	979591.2
6	RESIDENCIAL LALAJITA	625244.3	979575.6
7	RESIDENCIAL LALAJITA	625239.6	979538.9
8	RESIDENCIAL LALAJITA	625236.3	979517.3
9	RESIDENCIAL LALAJITA	625234.2	979495.2
10	RESIDENCIAL LALAJITA	625225.9	979469.2
11	RESIDENCIAL LALAJITA	625212.6	979412.1
12	RESIDENCIAL LALAJITA	625190.7	979350
13	RESIDENCIAL LALAJITA	625169.7	979295
14	RESIDENCIAL LALAJITA	625163.4	979282.8
15	RESIDENCIAL LALAJITA	625093.7	979245.6
16	RESIDENCIAL LALAJITA	625042.1	979197.5
17	RESIDENCIAL LALAJITA	625026.2	979186.9
18	RESIDENCIAL LALAJITA	624966.1	979154.4
19	RESIDENCIAL LALAJITA	624863.1	979104.4
20	RESIDENCIAL LALAJITA	624764.8	979071.1
21	RESIDENCIAL LALAJITA	624745.7	979060.8
22	RESIDENCIAL LALAJITA	624734.3	979046.8
23	RESIDENCIAL LALAJITA	624718.2	979056.2
24	RESIDENCIAL LALAJITA	624711.9	979078.9
25	RESIDENCIAL LALAJITA	624636.3	979091.1
26	RESIDENCIAL LALAJITA	624615.2	979105.5
27	RESIDENCIAL LALAJITA	624605.7	979115.1
28	RESIDENCIAL LALAJITA	624558.9	979152.9
29	RESIDENCIAL LALAJITA	624486.3	979199.1
30	RESIDENCIAL LALAJITA	624430.8	979178.3
31	RESIDENCIAL LALAJITA	624388.7	979161.5
32	RESIDENCIAL LALAJITA	624372.1	979153.9
33	RESIDENCIAL LALAJITA	624331.6	979043.7
34	RESIDENCIAL LALAJITA	624304.1	978948.1
35	RESIDENCIAL LALAJITA	624275.5	978965.4
36	RESIDENCIAL LALAJITA	624253.5	978977.6
37	RESIDENCIAL LALAJITA	624224.3	978993.3
38	RESIDENCIAL LALAJITA	624237.1	979031.1
39	RESIDENCIAL LALAJITA	624248	979069.7
40	RESIDENCIAL LALAJITA	624260.3	979087.4
41	RESIDENCIAL LALAJITA	624286.9	979119
42	RESIDENCIAL LALAJITA	624314.6	979148.8
43	RESIDENCIAL LALAJITA	624341.2	979180.5
44	RESIDENCIAL LALAJITA	624357.8	979206.3
45	RESIDENCIAL LALAJITA	624371.6	979219.7
46	RESIDENCIAL LALAJITA	624407.9	979234
47	RESIDENCIAL LALAJITA	624426.7	979239
48	RESIDENCIAL LALAJITA	624448.7	979245.5
49	RESIDENCIAL LALAJITA	624457.7	979249.2
50	RESIDENCIAL LALAJITA	624495.6	979272.5
51	RESIDENCIAL LALAJITA	624521.4	979286.9
52	RESIDENCIAL LALAJITA	624564.6	979306.2
53	RESIDENCIAL LALAJITA	624693.4	979318
54	RESIDENCIAL LALAJITA	624629.2	979344.1
55	RESIDENCIAL LALAJITA	624642.2	979365.9
56	RESIDENCIAL LALAJITA	624653.4	979414.4
57	RESIDENCIAL LALAJITA	624654.5	979430.9
58	RESIDENCIAL LALAJITA	624659.7	979467.8
59	RESIDENCIAL LALAJITA	624665.5	979480.1
60	RESIDENCIAL LALAJITA	624672.2	979491.6
61	RESIDENCIAL LALAJITA	624684.1	979505.4
62	RESIDENCIAL LALAJITA	624700.4	979521.1
63	RESIDENCIAL LALAJITA	624743.7	979562.9
64	RESIDENCIAL LALAJITA	624773.4	979566.8
65	RESIDENCIAL LALAJITA	624802.4	979568.3
66	RESIDENCIAL LALAJITA	624824.8	979572
67	RESIDENCIAL LALAJITA	624869.1	979582.3
68	RESIDENCIAL LALAJITA	624906.4	979592.1
69	RESIDENCIAL LALAJITA	624976.9	979610.3
70	RESIDENCIAL LALAJITA	625004.3	979615.9
71	RESIDENCIAL LALAJITA	625033.7	979621.1

Leyenda

- Poblados
- PTAR
- DESCARGA1 DE PTAR
- DESCARGA2 DE PTAR
- POZO1
- POZO2
- POZO3
- Polígono PTAR
- Cruce aereo canal pluvial
- Obra en Cauce
- Residencial La Lajita

N, W, E, S

1:50,000

Metros
0 500 1,000

Datum wgs84

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	POLIGONO PTAR	624665.5	979106.6
2	POLIGONO PTAR	624692.4	979121.2
3	POLIGONO PTAR	624692.4	979121.2
4	POLIGONO PTAR	624698.2	979116.9
5	POLIGONO PTAR	624694.7	979114.8
6	POLIGONO PTAR	624680	979097.3
7	POLIGONO PTAR	624680	979097.3
8	POLIGONO PTAR	624699.8	979081.2
9	POLIGONO PTAR	624704	979080.2
10	POLIGONO PTAR	624654.1	979088.2
11	POLIGONO PTAR	624657.2	979108

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624737.2	979125.4
2	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624688.6	979125.1
3	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624688.6	979120.1
4	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624737.3	979120.4

PUNTO	SITIO	ESTE	NORTE
1	PTAR	624670.7	979096.563
2	DESCARGA1 DE PTAR	624692.9	979084.924
3	DESCARGA2 DE PTAR	624699.8	979090.497

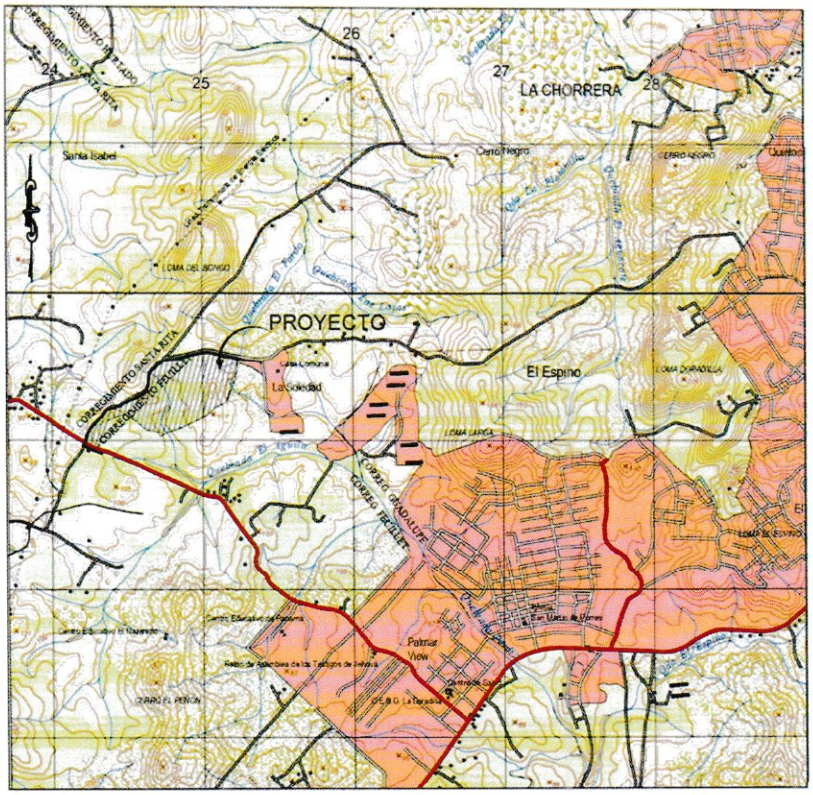
PUNTO	SITIO	ESTE	NORTE
1	POZO1	624632	979266
2	POZO2	625155	979432.9
3	POZO3	624883	979283

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	OBRA EN CAUCE	624740.1	979336.49
2	OBRA EN CAUCE	624727.7	979320.8
3	OBRA EN CAUCE	624762.8	979293.07
4	OBRA EN CAUCE	624775.2	979308.76

Mapa Regional

Anexo 14.7 Memoria técnica de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

W&A
ENGINEERING SOLUTIONS



LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA 1:25,000

DATOS DE LAS FINCAS:
FINCA FOLIO REAL: 27035, COD. UB. 8600,
AREA REGISTRAL: 32HA +900.00m2,

DETALLE DE LOTES RESIDENCIALES		
TIPO DE LOTES	# LOTES	AREA
RBS	928	14Has.+8,908.76 m2
TOTAL =	928	14Has.+8,908.76 m2

MEMORIA DE CALCULO PARA

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

PROYECTO RESIDENCIAL LA LAJITA

PROMOTORA LA LAJITA

EDGAR WONG BENITEZ
INGENIERO ELECTROMECÁNICO
Licencia No. 2005-024-051
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ARQUIMEDES B. CASTILLO G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-053
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONTENIDO

A- ALCANCE 3
B. INTRODUCCIÓN 5
b.1. ¿Por qué utilizar lodos activados en proyectos residenciales? 5
b.2. Etapas del Proceso de Lodos Activados 5
b.3. Variantes del Proceso de Lodos Activados 7
C. DATOS BASICOS DEL PROYECTO 7
D. VALORES DE DISEÑO PARA EL AFLUENTE 8
E- LIMITES PERMISIBLES DEL EFLUENTE 9
F- MANTENIMIENTO DEL SISTEMA 9
1. Monitoreo de Procesos 9
2. Mantenimiento de Equipos 10
3. Gestión del Lodo 10
4. Limpieza y Desinfección 10
5. Inspección de Estructuras 10
6. Actualización de Controles y Automatización 10
7. Capacitación del Personal 10
G- CALCULOS DE REFERENCIA 11
G.1. CALCULO DE CAUDAL DE DISEÑO 13
G.2. CALCULO DE CARGA CONTAMINANTE (VALORES DE ENTRADA DE REFERENCIA) 14
G.3. CALCULO DE REJILLAS - PRETRATAMIENTO 14
G.4. TRAMPA DE GRASAS Y ACEITE – PRETRATAMIENTO 16
G.5. CALCULO DEL REACTOR BIOLOGICO 16
G.6. CLARIFICADOR O SEDIMENTADOR SECUNDARIO 17
G.7. PRODUCCION DE LODOS 18
G.8. DIGESTION DE LODOS 20
G.9. ERAS DE SECADO 21
G.10. DESINFECCIÓN 22
G.11. Requerimiento de Oxígeno en el Reactor Biológico 23
G.12. CALIDAD DEL EFLUENTE EN EL PUNTO DE DESCARGA 25
H- REFERENCIAS 25

A- ALCANCE

El presente memorial busca delimitar las condiciones que deben ser cumplidas por el promotor del Proyecto Residencial La Lajita en cuanto al tratamiento responsable de las aguas residuales en cumplimiento con las normativas ambientales tomando como referencia: "EL REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019 MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN DE LA SALUD. SEGURIDAD. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS ACUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS." Para tales efectos se utilizará la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Sección L numeral 68 que corresponde a actividades inmobiliarias.

Conforme a lo indicado en el estudio hidrológico e hidráulico de la depresión natural-cauce pluvial en la colindancia con el proyecto La Lajita, el cual se encuentra ubicado en el corregimiento de Feuillete, distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste: "El cauce en estudio es una depresión pluvial - cauce secundario que drena las aguas lluvias de los lotes vecinos y las conduce aguas abajo hasta la quebrada el Águila."

El proceso de Tratamiento de las Aguas Residuales se realizará mediante la tecnología de Lodos Activados el cual es un tratamiento biológico de aguas residuales que ocurre en presencia de aire. Su funcionamiento se basa en proporcionar el tiempo de contacto, el oxígeno necesario y el medio homogéneo para que microorganismos aeróbicos depuren el agua, eliminando la materia orgánica soluble biodegradable y asimilando la materia coloidal a través del contacto de los microorganismos con los sólidos suspendidos en el agua. El tratamiento biológico aerobio presenta como ventajas la no generación de malos olores y excelente calidad de efluentes bajo condiciones adecuadas de operación. Los productos básicos de la reacción aerobia son dióxido de carbono, agua y nuevos microorganismos que cautivos en el sistema siguen contribuyendo en la remoción de contaminante. En concreto, esta reacción está involucrada en la nitrificación y la eliminación de carbono orgánico. Aquí está el desglose de la reacción:

$$3\ C_6H_{12}O_6+8O_2+2NH_3=2C_5H_7NO_2+8CO_2+14H_2O$$

Reactantes:

- **3 $C_6H_{12}O_6$**: Glucosa o un compuesto de azúcar similar, representando la carga orgánica biodegradable.
- **8 O_2**: Oxígeno, necesario para la respiración aeróbica de los microorganismos.
- **2 NH_3**: Amoniaco, que puede estar presente en las aguas residuales como resultado de la descomposición de materia orgánica que contiene nitrógeno.

Productos:

- **2 $C_5H_7NO_2$**: Biomasa microbiana, específicamente bacterias, que utilizan el carbono y el nitrógeno de los reactantes para crecer y multiplicarse.
- **8 CO_2**: Dióxido de carbono, un subproducto de la respiración aeróbica.
- **$14H_2O$**: Agua, también un subproducto de la respiración aeróbica.

Durante la marcha el diseño final será proporcionado por el proveedor que resulte electo en el proceso de selección para el tratamiento de las aguas residuales y dependerá de la calidad de los efluentes que se generen, planos arquitectónicos finales y cualquier suceso que pueda generar algún tipo de cambio en el desarrollo del proyecto.

B. INTRODUCCIÓN

Las plantas de tratamiento de aguas residuales son esenciales para proteger la salud pública y el medio ambiente. Entre las diversas tecnologías de tratamiento de aguas residuales, el proceso de lodos activados es una de las más utilizadas en proyectos residenciales debido a su eficacia en la eliminación de contaminantes orgánicos, su adaptabilidad a diferentes cargas de contaminación y su capacidad para cumplir con normativas ambientales estrictas.

b.1. ¿Por qué utilizar lodos activados en proyectos residenciales?

1. Eficiencia en la Remoción de Contaminantes: Los lodos activados son particularmente efectivos en la degradación biológica de materia orgánica, nitrógeno y fósforo. Esto los hace ideales para zonas residenciales donde la calidad del efluente debe cumplir con normas estrictas para proteger cuerpos de agua receptores.

2. Flexibilidad y Escalabilidad: Este proceso puede ser diseñado y dimensionado de manera flexible para tratar desde pequeñas hasta grandes volúmenes de aguas residuales, lo que permite su uso en proyectos residenciales de diferentes tamaños.

3. Control de Olores: A través de una gestión adecuada del aire y el control del proceso, los sistemas de lodos activados pueden minimizar los problemas de olores, una consideración importante en áreas pobladas.

4. Posibilidad de Recuperación de Recursos: Los lodos activados permiten la recuperación de subproductos como biogás y biosólidos, que pueden ser reutilizados para generación de energía y como enmiendas de suelos, respectivamente.

b.2. Etapas del Proceso de Lodos Activados

1. Pretratamiento: Incluye la remoción de sólidos gruesos y arenosos mediante rejillas y desarenadores para proteger las bombas y otros equipos del proceso.

2. Tratamiento Primario: Se realiza generalmente en un sedimentador primario donde se separan los sólidos suspendidos por gravedad.

3. Tanque de Aireación: Es el corazón del proceso donde se mezclan los lodos activados con el agua residual y se airea la mezcla para facilitar la biodegradación por parte de los microorganismos. La aireación es esencial para mantener activa la biomasa.

4. Sedimentación Secundaria: Los sólidos biológicos se separan del agua tratada en un clarificador secundario. La biomasa se recircula al tanque de aireación, y el exceso de lodo se retira para su tratamiento.

5. Desinfección: Antes de la descarga o reutilización, el agua tratada se desinfecta, típicamente con cloro, luz ultravioleta o ozono, para eliminar patógenos restantes.

6. Tratamiento de Lodos: Los lodos extraídos durante el proceso se tratan para reducir su volumen y convertirlos en un producto estable, reduciendo así los costos y problemas asociados con su disposición.

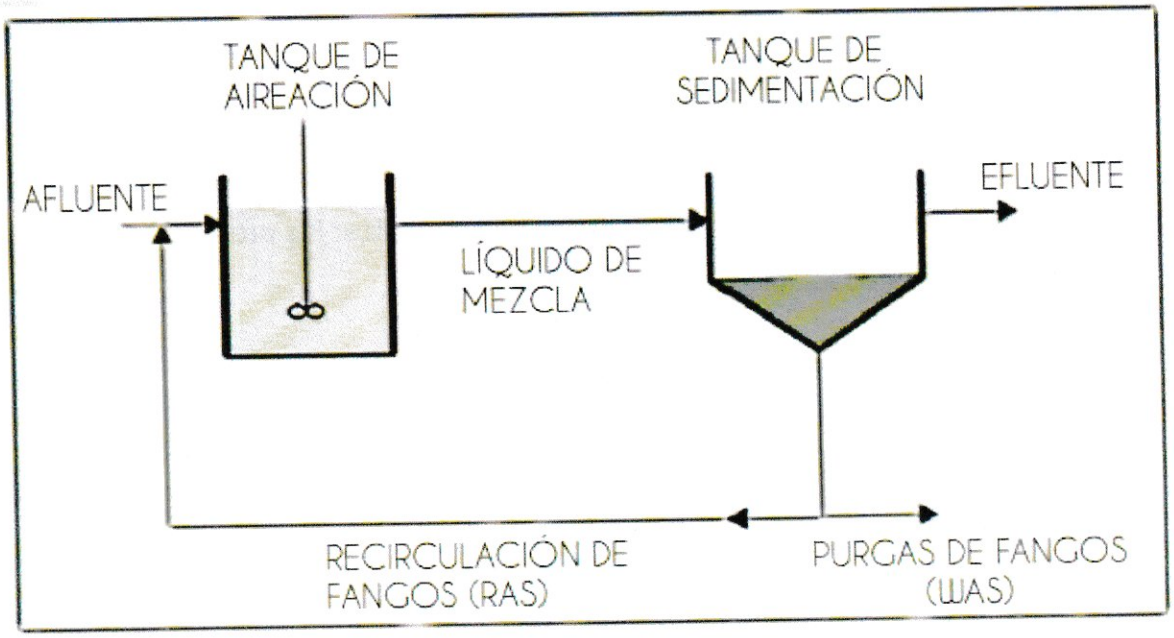


Ilustración 1 Diagrama Sistema de Lodos Activados

b.3. Variantes del Proceso de Lodos Activados

1. Sistema Convencional: Es el diseño estándar con tanques de aireación y clarificadores secundarios separados.

2. Sistema de Oxidación Total: Combina aireación y sedimentación en una sola unidad, ideal para instalaciones con espacio limitado.

3. Sistema de Contacto-Estabilización: Utiliza dos tanques de aireación en serie para mejorar la estabilización del lodo.

4. Sistema Sequencing Batch Reactor (SBR): Realiza las etapas de aireación y sedimentación en el mismo tanque pero en diferentes tiempos, lo que permite una mayor flexibilidad y control sobre el proceso.

5. Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR): Una variante que utiliza portadores móviles para soportar el crecimiento de biofilm, lo que aumenta la capacidad de tratamiento en un volumen reducido.

C. DATOS BASICOS DEL PROYECTO

DEMANDA DIARIA -RESIDENCIAL LA LAJITA

CONSUMO:	100	GAL/DIA
POBLACION	5	PER/RES
% AGUAS SERVIDAS	80%	

PRIMERA ETAPA

SECTOR	RESIDENCIAS O RES. EQUIVALENTES	POBLACION	CONSUMO DIARIO (GAL/DIA)	CAUDAL DE AGUAS SEVIDAS (GAL/DIA)
RESIDENCIAL	156	780	78.000,00	62.400,00
INSTITUCIONAL	5	25	2.500,00	2000
COMERCIAL	20	100	10.000,00	8000
TOTAL:	181,00	905,00	90.500,00	72.400,00

SEGUNDA ETAPA

SECTOR	RESIDENCIAS O RES. EQUIVALENTES	POBLACION	CONSUMO DIARIO (GAL/DIA)	CAUDAL DE AGUAS SEVIDAS (GAL/DIA)
RESIDENCIAL	350	1750	175.000,00	140.000,00
INSTITUCIONAL	0	0	0,00	0
COMERCIAL	15	75	7.500,00	6000
TOTAL:	365,00	1.825,00	182.500,00	146.000,00

TERCERA ETAPA

SECTOR	RESIDENCIAS O RES. EQUIVALENTES	POBLACION	CONSUMO DIARIO (GAL/DIA)	CAUDAL DE AGUAS SEVIDAS (GAL/DIA)
RESIDENCIAL	422	2110	211.000,00	168.800,00
INSTITUCIONAL	0	0	0,00	0
COMERCIAL	0	0	0,00	0
TOTAL:	422,00	2.110,00	211.000,00	168.800,00
TOTAL GENERAL:	968,00	4.840,00	484.000,00	387.200,00

D. VALORES DE DISEÑO PARA EL AFLUENTE

Los valores de entrada del afluente deberán ser calculados por los proveedores en correspondencia con la siguiente tabla:

Composición típica del agua residual doméstica bruta

Contaminantes	Unidades	Concentración		
		Débil	Media	Fuerte
Sólidos totales (ST)	mg/l	350	720	1.200
Disueltos, totales (SDT)	mg/l	250	500	850
Fijos	mg/l	145	300	525
Volátiles	mg/l	105	200	325
Sólidos en suspensión (SS)	mg/l	100	220	350
Fijos	mg/l	20	55	75
Volátiles	mg/l	80	165	275
Sólidos sedimentables	ml/l	5	10	20
Demanda bioquímica de oxígeno, mg/l: 5 días, 20 °C (DBO_5, 20 °C)	mg/l	110	220	400
Carbono orgánico total (COT)	mg/l	80	160	290
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/l	250	500	1.000
Nitrógeno (total en la forma N)	mg/l	20	40	85
Orgánico	mg/l	8	15	35
Amonfaco libre	mg/l	12	25	50
Nitritos	mg/l	0	0	0
Nitratos	mg/l	0	0	0
Fósforo (total en la forma P)	mg/l	4	8	15
Orgánico	mg/l	1	3	5
Inorgánico	mg/l	3	5	10
Cloruros [a]	mg/l	30	50	100
Sulfato [a]	mg/l	20	30	50
Alcalinidad (como $CaCO_3$)	mg/l	50	100	200
Grasa	mg/l	50	100	150
Coliformes totales [b]	n.°/100 ml	10^6-10^7	10^7-10^8	10^7-10^9
Compuestos orgánicos volátiles (COVs)	µg/l	< 100	100-400	> 400

[a] Los valores se deben aumentar en la cantidad en que estos compuestos se hallen presenten en las aguas de suministro.

Tipos y número de microorganismos típicamente presentes en las aguas residuales domésticas brutas [a]

Organismo	Concentración, número/ml
Coliformes totales	10^5-10^6
Coliformes fecales	10^4-10^5
Estreptococos fecales	10^3-10^4
Enterococos	10^2-10^3
Shigella	Presentes [b]
Salmonella	10^0-10^2
Pseudomonas aeroginosa	10^1-10^2
Clostridium perfringens	10^1-10^3
Mycobacterium tuberculosis	Presentes [b]
Cistos de protozoos	10^1-10^3
Cistos de giarda	10^{-1}-10^2
Cistos de cryptosporidium	10^{-1}-10^1
Huevos de helmintos	10^{-2}-10^1
Virus entéricos	10^1-10^2

E- LIMITES PERMISIBLES DEL EFLUENTE

Los valores de salida del efluente deberán cumplir con la Tabla 1 de la norma DGNTI-COPANIT 35-2019, para tales efectos se utilizará la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) L numeral 68 que corresponde a actividades inmobiliarias.

F- MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

El mantenimiento básico de un sistema de lodos activados es crucial para asegurar su operación eficiente y prolongar la vida útil de la planta. A continuación, detallamos algunos de los aspectos fundamentales que deben ser parte del mantenimiento rutinario:

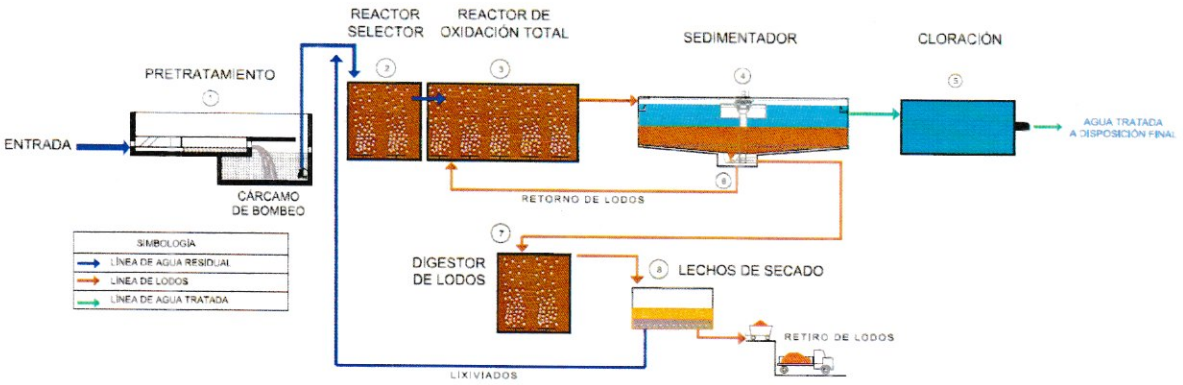
1. Monitoreo de Procesos
   - Controlar la aireación: Verificar que el sistema de aireación funcione correctamente y proporcionar la cantidad adecuada de oxígeno a los microorganismos.
   - Medir parámetros críticos: Controlar regularmente el pH, la temperatura, la concentración de oxígeno disuelto, los sólidos suspendidos, la demanda química de oxígeno (DQO) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO).
   - Observar el índice de volumen de lodos (IVL): Este parámetro ayuda a evaluar la sedimentación de los lodos y la salud general del proceso biológico.

2. Mantenimiento de Equipos
   - Inspección y limpieza de aireadores: Mantener los difusores y los sistemas de aireación mecánica limpios y en buen estado para asegurar una eficiencia óptima.
   - Revisar bombas y motores: Realizar mantenimiento preventivo a bombas, compresores y otros equipos mecánicos para prevenir fallos.
   - Controlar y mantener rejas y tamices: Limpiar regularmente para evitar obstrucciones que puedan afectar el flujo y tratamiento.
3. Gestión del Lodo
   - Controlar la edad del lodo: Ajustar la tasa de recirculación y purga de lodos para mantener una edad del lodo óptima que favorezca el proceso biológico deseado.
   - Monitorear la calidad del lodo: Realizar pruebas periódicas para verificar la actividad biológica y la presencia de inhibidores o tóxicos.
4. Limpieza y Desinfección
   - Limpiar tanques y canales: Programar limpiezas regulares para remover sedimentos y lodos acumulados.
   - Desinfección de equipos y superficies: Utilizar soluciones desinfectantes adecuadas para evitar la proliferación de patógenos y la acumulación de materia orgánica.
5. Inspección de Estructuras
   - Revisar estructuras de concreto y metálicas: Inspeccionar tanques, clarificadores y otras estructuras para detectar signos de corrosión, grietas o daños que puedan comprometer la integridad del sistema.
6. Actualización de Controles y Automatización
   - Revisar sistemas de control: Asegurar que los sistemas automáticos y los sensores funcionen correctamente y estén calibrados, lo cual es vital para una operación eficiente.
7. Capacitación del Personal
   - Formación continua: Capacitar regularmente al personal encargado del mantenimiento y operación del sistema en las últimas técnicas y procedimientos para garantizar un manejo efectivo de la planta.

Implementar un plan de mantenimiento riguroso y sistemático es esencial para el funcionamiento exitoso de una planta de tratamiento de aguas residuales mediante lodos activados, minimizando los riesgos de fallos y maximizando la eficiencia del tratamiento.

G- CALCULOS DE REFERENCIA

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO



El proceso de tratamiento de aguas residuales mediante el sistema de lodos activados por aireación extendida es una variante del sistema de lodos activados que se caracteriza por un tiempo de retención hidráulica y un tiempo de retención de sólidos prolongados. Esto permite una mayor estabilización de los lodos y una mejor eliminación de la materia orgánica.

En el pretratamiento, el sistema de rejillas elimina sólidos grandes y materiales gruesos del agua residual. El agua residual pasa a través de rejillas que retienen objetos grandes, como plásticos, madera y otros desechos sólidos. La trampa de grasa y aceites retiene grasas, aceites y otros materiales flotantes. El agua residual fluye lentamente a través de un tanque donde las grasas y aceites, menos densos que el agua, suben a la superficie y se retiran.

En el tratamiento primario, el tanque de bombeo transfiere el agua residual pretratada a las etapas de tratamiento biológico. Utiliza bombas para mover el agua hacia el tanque de reactor biológico.

En el tratamiento secundario (biológico), el tanque de reactor biológico aloja el proceso biológico de descomposición de contaminantes orgánicos. El agua residual

entra en contacto con una mezcla de microorganismos y aire, promoviendo la descomposición de la materia orgánica. El tanque de aireación de lodos activados proporciona oxígeno a los microorganismos. Se introduce aire a través de difusores o sopladores, manteniendo una alta concentración de oxígeno para que los microorganismos puedan metabolizar la materia orgánica eficazmente.

En la clarificación, el clarificador o sedimentador secundario separa los sólidos biológicos del agua tratada. El agua tratada se deja reposar en un tanque, permitiendo que los sólidos suspendidos (lodos activados) se sedimenten en el fondo, mientras que el agua clarificada se retira por la parte superior.

En el manejo de lodos, la producción de lodos genera lodos a partir de la descomposición biológica. Los microorganismos se multiplican y forman lodos que se separan en el clarificador secundario. La digestión de lodos reduce y estabiliza los lodos producidos. Los lodos se someten a digestión anaerobia (en ausencia de oxígeno) o aerobia (en presencia de oxígeno) para descomponer la materia orgánica residual, reducir el volumen de lodos y eliminar patógenos. El tanque de lodos almacena temporalmente los lodos antes de su tratamiento final. Los lodos estabilizados se almacenan en este tanque a la espera de su disposición o tratamiento adicional. Las eras de secado deshidratan los lodos, reduciendo su volumen. Los lodos se extienden en capas delgadas en áreas de secado donde el agua se evapora y el lodo se seca.

La desinfección elimina patógenos y microorganismos del agua tratada. El agua clarificada se somete a un proceso de desinfección utilizando cloro, ozono o luz ultravioleta para asegurar que el efluente final sea seguro para su descarga o reutilización.

Los equipos auxiliares y de control, como el equipo de impulsión, mantienen el flujo y la presión del sistema. Comprende bombas y otros dispositivos que aseguran el movimiento eficiente del agua a través de las diferentes etapas del tratamiento. El

equipo de aireación proporciona oxígeno a los microorganismos. Utiliza sopladores o difusores para introducir aire en los tanques de tratamiento biológico. El sistema de manejo de bombas controla el funcionamiento de las bombas en la planta. Incluye sistemas automatizados para operar las bombas, garantizando un flujo continuo y eficiente del agua residual. El sistema de bombeo de agua cruda transporta el agua residual desde el punto de entrada a la planta. Utiliza bombas para mover el agua cruda a través de las etapas iniciales del tratamiento. El sistema de medición de caudales de entrada y salida monitorea los volúmenes de agua que ingresan y salen de la planta. Utiliza medidores de flujo para medir con precisión el caudal de agua en diferentes puntos del proceso.

El proceso de lodos activados por aireación extendida es altamente eficiente para la eliminación de materia orgánica y la estabilización de lodos, logrando un efluente de alta calidad apto para descarga o reutilización. Este proceso se basa en la actividad biológica de los microorganismos y el control preciso del oxígeno y otros parámetros operativos para maximizar la eficiencia del tratamiento.

G.1. CALCULO DE CAUDAL DE DISEÑO

La siguiente tabla muestra los valores considerados para el cálculo máximo del caudal de diseño.

DESCRIPCION	Cantidad	Unidad
Consumo de Agua Potable	484,000	Gal/día
Consumo de Agua Potable	1,832,138	l/día
Factor de retorno	0.8	
Dotación de Aguas Servidas	1,465,711	l/día
Dotación de Aguas Servidas	1,466	m3/día
Caudal Medio de Diseño	16.96	L/s
Factor Pico	2	
Caudal Máximo de Diseño	33.93	L/s

G.2. CALCULO DE CARGA CONTAMINANTE (VALORES DE ENTRADA DE REFERENCIA)

PROYECCIÓN DE AFLUENTE DE ENTRADA EN LA PTAR				
CONTAMINANTES	CONCENTRACION MEDIA	UNIDAD	PROYECCIÓN DE ENTRADA PTAR	UNIDAD
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO)	500	mg/L	732.86	Kg/día
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBQ5)	220	mg/L	322.46	Kg/día
SOLIDOS SUSPENDIDOS(SS)	220	mg/L	322.46	Kg/día
ACEITE Y GRASAS	100	mg/L	146.57	Kg/día
Coliformes Totales	$1x10^7$	n°/100 ml	$1x10^7$	n°/100 ml
Nitrógeno Total (N-Total)	40	mg/L	58.63	Kg/día
Fósforo Total (P-Total)	8	mg/L	11.73	Kg/día
PH	6.0-9.0		6.0-9.0	
Temperatura de Operación (T°)	22	°C	22	°C
Surfactantes	30	mg/L	43.97	Kg/día
Coliformes Fecales	$1x10^5$	n°/100 ml	$1x10^5$	n°/100 ml
Cloruros	50	mg/L	73.29	Kg/día

La tabla anterior muestra el cálculo de carga contaminante se utilizó la tabla de referencia del numeral D tomando de referencia una concentración media y el caudal de diseño de la tabla anterior.

G.3. CALCULO DE REJILLAS- PRETRATAMIENTO

Dotación de Aguas Servidas: 1,466 m^3/día

Velocidad de paso (deseada): 0.6 m/s

Profundidad de rejas: 45 mm (0.045 m)

Espesor de rejas: 25 mm (0.025 m)

Separación entre rejas: 25 mm (0.025 m)

Ancho del canal: 2.2 m

Eficiencia de las rejillas: 90%

Coeficiente de forma de los barrotes (β): 2.42

Inclinación de las rejillas: 60° con respecto a la horizontal

a. Dotación Diaria a Caudal en m³/s

Convertimos la dotación diaria a un caudal en m³/s para poder realizar los cálculos hidráulicos: Q=1,466 m³/día/86400 s/día≈0.017 m³/

b. Área Útil del Canal

El área útil del canal depende de la eficiencia de las rejillas: $A=Qv$=0.017 m³/s*0.6 m/s≈0.0283 m²

c. Área Útil de la Sección del Canal Considerando la Eficiencia

Con la eficiencia de 90%, ajustamos el área necesaria:

$Aefectiva=A$0.90=0.0283 m²*0.90≈0.0314 m²

d. Velocidad Aguas Arriba

Calculamos la velocidad aguas arriba, considerando que la eficiencia de las rejillas podría afectar el caudal: $varriba=QAefectiva$=0.017 m³/s0.0314 m²≈0.541 m/s

e. Cálculo del Tirante Máximo

Dado que las rejillas están inclinadas a 60°, el tirante máximo se relaciona con el área útil ajustada al ángulo: Tirante=$Aefectiva$*Ancho del canal × cos (60°) = 0.0314 m²*2.2 m×0.5

≈0.0286 m

f. Perdidas de Carga

Las pérdidas de carga se calculan basándose en la ecuación estándar de pérdida de carga a través de rejillas, utilizando el coeficiente de forma y la velocidad: $hL=\beta\times(v2-varriba2)2g$

hL=2.42× (0.62−0.5412) * 2×9.81≈0.004 m

g. Tirante de Canal en las Rejas

Considerando el tirante máximo y la pérdida de carga:

Tirante en las rejas=Tirante máximo+ hL=0.0286 m+0.004 m=0.0326 m

Para el diseño final de Canal se recomienda una altura mayor a 0.6 m con un largo de 3m o más. Adicional un sistema de dos o más rejillas con 44 barrotes de ancho de barra de 1 ½" con espesor de 3/8". Las rejillas serán de limpieza manual de material de acero recubierto.

G.4. TRAMPA DE GRASAS Y ACEITE – PRETRATAMIENTO

La trampa de grasas y aceites se dimensiona basándose en un tiempo de retención de 1.5 horas para permitir que las grasas y aceites se separen adecuadamente del agua por flotación.

Usamos el caudal medio diario para calcular el volumen necesario.

Caudal medio diario (Q): 16.96 L/s (según el dato previamente mencionado de caudal medio de diseño).

Tiempo de retención (t): 1.5 horas = 5400 segundos.

Volumen = Q × t =16.96L/s×5400s=91,584L=91.584 m^3.

Debido a consideraciones prácticas y para manejar variaciones en el flujo, redondearíamos este volumen a unos 100 m^3.

Para el tanque de bombeo se recomienda Dos bombas sumergibles, cada una con una capacidad de al menos 17 L/s.

G.5. CALCULO DEL REACTOR BIOLOGICO

- Fracción biodegradable de SSV (f) = 0.8
- Coeficiente de respiración endógena (k_d) = 0.09 día^-1
- Edad de los lodos (SRT) = 25 días
- Coeficiente de producción celular (Y) = 0.7
- Concentración de MLVSS en el reactor = 2500 mg/L
- DBO5 = 400 mg/L
- Caudal (Q) = 16.96 L/s

Cálculo de fb (factor de corrección para la respiración endógena)

$fb=f/(1+(1-f)\times kd\times SRT)$

$fb=0.8/1.45\approx 0.5517$

Cálculo del Volumen del Reactor (V)

$$V = \frac{(Y \times SRT \times Q \times (So-S))}{(XV \times (1+kd \times fb \times SRT)}$$

$$XV = \frac{(0.7*25*1,466*(220-3.72))}{(1+0.5517*0.009*25)}$$

XV= 5,548,663.4/2.241325=2,475,617.5 g SSV

Vreactor = 2,475,617.5 g SSV / 2,500 SSVLM = 990.25 m3

El volumen necesario para el reactor biológico del tanque de aireación de lodos activados es de 990.25m3 y estará de varios tanques de aireación de concreto armado conforme a las etapas del proyecto.

G.6. CLARIFICADOR O SEDIMENTADOR SECUNDARIO

- Caudal medio (Q): 16.96 L/s
- Caudal pico (Qp): Factor pico de 2, entonces $Qp=2\times Q=2\times 16.96$ L/s=33.92 L/s
- Tasa o carga superficial (TS): 0.5 m3/m2/h
- Profundidad del fondo del tanque (D): 4.5 m

Convertimos los caudales a m3/h para que las unidades sean consistentes con TS:

Q=16.96 L/s×3600 s/h=61.056 m3/h Qp=33.92 L/s×3600 s/h=122.112 m3/h

Área de Sedimentación

La fórmula para calcular el área de sedimentación es:

$A=Q/TS$

Área de Sedimentación Promedio

Aavg=Q/TSAavg=61.056 m3/h/0.5 m3/m2/h=122.112 m2

Área de Sedimentación Pico

Apico=Q/TSApico=122.112 m3/h/0.5 m3/m2/h=244.224 m2

Tiempo de Retención Hidráulico (TRH)

El TRH se calcula dividiendo el volumen del clarificador por el caudal que entra.

El volumen V para cada condición se calcula usando la profundidad del tanque y el área de sedimentación:

Vavg=Aavg×D=122.112 m2×4.5 m=549.504 m3

Vpico=Apico×D=244.224 m2×4.5 m=1,099.008m3

TRH Promedio

Convertimos Q a m3/s para el cálculo de TRH:

Q=61.056 m3/h3600 s/h=0.01696 m3/s

TRH=V/Q=549.504 m3/0.01696 m3/s=32401.18s

TRHavg=32401.18 s/3600 s/h=9 horas

El tanque de sedimentación será de concreto armado.

G.7. PRODUCCION DE LODOS

Coeficiente de producción celular (Y): 0.7

- Fracción biodegradable de SSV (f): 0.8
- DBO5 de entrada (DBOinfl): 200 mg/L
- Caudal (Q): 16.96 L/s
- Edad de los lodos (SRT): 25 días

- Coeficiente de respiración endógena (kd): 0.09 día^-1
- Concentración de MLVSS en el reactor (XV): 2500 mg/L

Cálculo de la Producción de Biomasa

Primero, convertiremos el caudal a m^3/d para usarlo en los cálculos de biomasa:

Q=16.96 L/s×86400 s/d×10−3 m3/LQ=16.96 L/s×86400 s/d×10−3 m3/L
Q=1464.704 m3/dQ=1464.704 m3/d

1. Producción de Biomasa (Nueva Biomasa)

La producción de biomasa puede ser calculada con la fórmula:

$PX=Y\times f\times DBOinfl\times Q$

Donde:

- Y es el coeficiente de producción celular.
- f es la fracción biodegradable de SSV.
- $DBOinfl$ es la DBO5 de entrada en mg/L.
- Qes el caudal en m^3/d.

Sustituyendo los valores:

PX=0.7×0.8×0.220 Kg/m3×1464.704 m3/d

PX=180.36 kg/d

2. Producción de Lodos Endógenos (Lodos Descompuestos)

La producción de lodos endógenos se puede estimar usando:

$Pend=kd\times XV\times V$

Donde:

- kd es el coeficiente de respiración endógena.
- XV es la concentración de MLVSS en el reactor.
- V es el volumen del reactor, que podemos calcular como

Pend= 0.09*2.5 Kg/m3 * 549.504 m3 = 123.64 Kg/d

Producción Total de Lodos

La producción total de lodos por día es la suma de la producción de biomasa y los lodos endógenos:

$Ptotal=PX+Pend$

$Ptotal$=164.085248 kg/d+123.6384 kg/d =287.72 kg/d =105.02 ton/año cuando el proyecto este terminado en todas sus etapas.

El manejo de lodos deberá cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47- 2000. AGUA. USOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE LODOS, para lo cual el promotor podrá utilizar los mismos de acuerdo con lo que indica el numeral 3.1., siempre que se cumpla con los límites máximos indicados en las tablas del numeral 3.2. La frecuencia de muestreo y tipo de análisis para comercialización de los lodos se hará conforme indica el numeral 4.1. en conformidad con los Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, última edición.

G.8. DIGESTION DE LODOS

- **Tiempo de permanencia de lodos (SRT):** 25 días
- **Remoción de lodos en el clarificador:** 1.4%
- **Densidad de lodos:** 1020 kg/m³
- **Concentración de lodos espesados:** 4% de sólidos
- **Tiempo de secado:** 15 días
- **Tiempo de limpieza por módulo de tratamiento:** 2 días
- **Tasa de secado:** 15 kg/m²

El volumen del espesador se puede calcular usando la cantidad de lodos generados diariamente y el tiempo de retención de los lodos.

Producción Diaria de Lodos

Ya hemos calculado previamente la producción total de lodos por día: $Ptotal$=287.72 kg/d

Dado que los lodos son espesados hasta una concentración del 4%, calculamos el volumen necesario del espesador de lodo usando la remoción de lodos en el clarificador y su densidad.

Volumen diario de lodos=$Ptotal$Densidad de lodos Volumen diario de lodos=287.72 kg/day1020 kg/m3≈0.282 m3/day

Volumen del Espesador

El volumen del espesador se puede calcular usando el tiempo de retención (SRT) y el volumen diario de lodos:

Volumen del espesador=Volumen diario de lodos×SRT Volumen del espesador=0.282 m3/day×25 days=7.05 m3

G.9. ERAS DE SECADO

Para calcular la masa de lodos a deshidratar, consideramos el tiempo de secado y el tiempo de limpieza.

Masa de Lodos por Día de Secado

Masa de lodos espesados=

$Ptotal$*Concentración de lodos espesados * Concentración Masa de lodos espesados

=287.72 kg/d×0.04*0.014≈82.206 kg/d

Masa Total de Lodos a Deshidratar

Consideramos el tiempo de secado (15 días) y el tiempo de limpieza (2 días):

Masa total de lodos=Masa de lodos por día×(Tiempo de secado +Tiempo de limpieza) Masa total de lodos=82.206 kg/d×(15+2)

Masa total de lodos a deshidratar=82.206×17=1,397.502 kg

Usamos la tasa de secado para calcular el área necesaria para deshidratar los lodos.

Área necesaria=Masa total de lodos/ Tasa de secado

Área necesaria=1397.502 kg/15 kg/m2

Área necesaria=93.167 m2

G.10. DESINFECCIÓN

- **Concentración de hipoclorito:** 65% (cloro activo)
- **Dosis de cloro:** 10 mg/L
- **Caudal medio (Q):** 16.96 L/s = 1464.704 m^3/día (calculado previamente)
- **Solución en el tonel:** 1.5% (1.5 g/L)

Para calcular el consumo diario de cloro puro, utilizamos la dosis de cloro y el caudal diario.

Consumo de cloro diario(g/d)=Dosis(mg/L)×Q(m3/d) Consumo de cloro diario=10 mg/L×1464.704 m3/d

Consumo de cloro diario=14647.04 mg/d Consumo de cloro diario=14647.04 g/d

Volumen del Tanque de contacto de cloro

Para calcular el volumen del tanque de almacenamiento, consideramos el tiempo de contacto necesario para la desinfección.

Tiempo de Contacto

Asumimos un tiempo de contacto típico para la desinfección con cloro de 30 minutos (0.5 horas).

Volumen del tanque(V)=Q(L/s)×Tiempo de contacto(s) Tiempo de contacto=30 min×60 s/min=1800 s

Volumen del tanque=16.96 L/s×1800 s

Volumen del tanque=30,528 L=30.528 m3

Para preparar la solución, calculamos la cantidad de hipoclorito de sodio y agua necesarios.

1 galón de agua = 8.34 lb

Cantidad de Hipoclorito de Sodio

Cantidad de hipoclorito (lb)=14647.04 g1000×10.65×2.20462 Cantidad de hipoclorito (lb)=14647.041000×10.65×2.20462

Cantidad de hipoclorito (lb)=22.533

Cantidad de Agua

Para preparar la solución de 1.5%, usamos:

Volumen de solución=Cantidad de hipoclorito (g) / 1.5 g/L Volumen de solución=14,647.04 / 1.5=9,764.69 L

G.11. Requerimiento de Oxígeno en el Reactor Biológico

Primero, calculamos la carga de DBO5 que necesita ser removida:

Carga de DBO5=$(DBOinfl - DBOsalida) \times Q$ Carga de DBO5=(200 mg/L−5 mg/L)×16.96 L/s×86400 s/d×10−6 kg/mg Carga de DBO5=195 mg/L×16.96 L/s×86400 s/d×10−6 kg/mg Carga de DBO5=2,850.816 kg/d

Requerimiento de Oxígeno para la Oxidación de la Materia Orgánica

La demanda de oxígeno para la oxidación de la materia orgánica se calcula usando el rendimiento celular (Y):

$O2$, oxidación=$(1-Y) \times$Carga de

$O2$, oxidación= (1−0.7)×2850.816 kg/d

$O2$, oxidación=0.3×2850.816 kg/d

$O2$, oxidación=855.245 kg/d

Requerimiento de Oxígeno para la Respiración Endógena

El requerimiento de oxígeno para la respiración endógena se calcula usando la concentración de MLVSS y el coeficiente de respiración endógena:

$O2$, endógeno=$kd \times XV \times V$ Donde Ves el volumen del reactor calculado previamente.

V=14.64704 m3

Ahora calculamos el requerimiento de oxígeno endógeno:

$O2$, endógeno=$kd \times XV \times V$

$O2$, endógeno =0.09 d−1×2500 mg/L×14.64704 m3=32.93784 kg/d

Requerimiento Total de Oxígeno

Sumamos ambos componentes para obtener el requerimiento total de oxígeno:

$O2$, total =$O2$, oxidación+$O2$, endógeno= 888.18 kg/d

Conversión a SCFM (Standard Cubic Feet per Minute)

Para convertir el requerimiento de oxígeno a SCFM, usamos la relación:

1 kg O_2 = 22.4 m^3 (a 0°C y 1 atm)

$O2$, total=888.18 kg/d

$O2$, total=888.18 kg/d×22.4 m3/kg

$O2$, total=19,896.89 m3/d

Convertimos m^3/día a SCFM:

$O2$, total (SCFM)=19,896.89 m3/d a1440 min/d

$O2$, total (SCFM)=13.8193 m3/min

Dado que 1 m^3 = 35.3147 ft^3:

$O2$, total (SCFM)=13.8193 m3/min×35.3147 ft3/m3

$O2$, total (SCFM)=487.86 SCFM

G.12. CALIDAD DEL EFLUENTE EN EL PUNTO DE DESCARGA

PROYECCIÓN DE CALIDAD DE EFLUENTE A LA SALIDA DE LA PTAR		
CONTAMINANTES	VALOR MAXIMO	UNIDAD
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO)	100.00	mg/L
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBQ5)	50.00	mg/L
SOLIDOS SUSPENDIDOS(SS)	35.00	mg/L
ACEITE Y GRASAS	20.00	mg/L
Coliformes Totales	1000	UFC/100ml
Nitrogeno Total (N-Total)	15.00	mg/L
Fósforo Total (P-Total)	10.00	mg/L
PH	6.0-9.0	
Temperatura de Operación (T°)	.+-TN3	°C
Surfactantes	5.00	mg/L
Coliformes Fecales	500	UFC/100ml
Cloruros	400.00	mg/L

H- REFERENCIAS

1- REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019 MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN DE LA SALUD. SEGURIDAD. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS ACUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.

2- ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO "URBANIZACIÓN LA LAJITA". ING. ALBINO GONZALEZ.

3- MANUAL DE INGENIERIA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (METCALF & EDDY).

4- WATER ENVIRONMENT FEDERATION (WEF) MANUALS.

5- DESIGN AND CONSTRUCTION OF URBAN STORMWATER MANAGEMENT SYSTEMS. AMERICANT SOCIETY OF CIVIL ENGINNEERS (ASCE).

6- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47- 2000. AGUA. USOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE LODOS.

Anexo 14.8. Resolución No. 81 de 2024 del 25 de enero de 2024 – uso de suelo

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

RESOLUCIÓN No. 81 -2024
(De 25 de Enero de 2024)

"Por la cual se aprueba la propuesta de usos de suelo y zonificación contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA",** ubicado en el corregimiento de La Chorrera (actualmente Santa Rita), distrito de La Chorrera, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste)".

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

C O N S I D E R A N D O:

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 de zonificación, 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 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, la propuesta de usos de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA",** ubicado en el corregimiento de La Chorrera (actualmente Santa Rita), distrito de La Chorrera, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste), que comprende el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
27035 (F)	8600	32 ha+ 9000 m²	MIFINANCIERA, S.A

Que la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA",** consiste en la asignación de los códigos de zona o usos de suelo **RBS** (Residencial Bono Solidario), **C2** (Comercial Urbano), **SIV-1** (Servicio Institucional Vecinal – Baja Intensidad), **Prv** (Área Recreativa Vecinal), **Esv** (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal) y **Pnd** (Área Verde no Desarrollable).

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, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y 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 de la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA"**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.5-2024 de 10 de enero de 2024, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto:

R E S U E L V E:

PRIMERO: **APROBAR** la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA",** ubicado en el corregimiento de La Chorrera (actualmente Santa Rita), distrito de La Chorrera, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste), sobre el folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
27035 (F)	8600	32 ha+ 9000 m²	MIFINANCIERA, S.A

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de códigos de zona o usos de suelo **RBS** (Residencial Bono Solidario), **C2** (Comercial Urbano), **SIV-1** (Servicio Institucional Vecinal – Baja Intensidad), **Prv** (Área Recreativa Vecinal), **Esv** (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal) y **Pnd** (Área Verde no Desarrollable), para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA"**, quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RBS – Residencial Bono Solidario	Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.
C2 - Comercial Urbano	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986.
SIV-1 (Servicio Institucional Vecinal – Baja Intensidad)	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2022.
Prv- Área Recreativa Vecinal	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2022.
Esv - Equipamiento de Servicio Básico Vecinal	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2022.
Pnd – Área Verde no Desarrollable	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2022.

Parágrafo:

- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- Los códigos de zona propuestos, son compatibles y similares a los códigos de zonas existentes en el área.

TERCERO: Se da concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA"**, quedando así:

NOMBRES DE CALLES	SERVIDUMBRE	LÍNEAS DE CONSTRUCCIÓN (A partir de la línea de propiedad)	JERARQUIZACION VIAL
Transversal Principal Norte	15.00 metros	2.50 metros	Colectora
Calle 3 Sur	13.20 metros	2.50 metros	Local

Parágrafo

- La servidumbre vial denominada **AVENIDA OESTE** con Jerarquización Principal, y de 20.00 metros, 15.00 metros y 13.20 metros de servidumbre y la **AVENIDA ESTE**, con jerarquización vial Principal y de 15.00 metros de servidumbre, serán revisadas y registradas por la Dirección Nacional de Ventanilla Única, siempre y cuando se presente el estudio de los cálculos de densidad que indiquen que es de baja densidad y que el proyecto a desarrollar sea de viviendas unifamiliares.
- Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción, descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización 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.
- Las líneas de construcción para las áreas zonificadas con código comercial deberán contar con una línea de construcción de 5.00 metros.
- El cálculo de densidad debe ser verificado por la Dirección Nacional de Ventanilla Única.

CUARTO: La factibilidad de la propuesta presentada en el documento (memoria técnica) para el abastecimiento de agua potable, debe ser revisada y aprobada por el **IDAAN**, durante el proceso de aprobación de anteproyecto y planos, ante la Dirección Nacional de Ventanilla Única.

QUINTO: Dado que, el diseño y la ubicación de los parques, en los esquemas de ordenamiento territorial es conceptual, el desarrollo del esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA"**, deberá continuar con la revisión y aprobación de los mismos, de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, capitulo IV, articulo 37, considerado que, es la Dirección Nacional de Ventanilla Única, la encargada de aprobar, en la parte urbanística, su ubicación, y los porcentajes requeridos.

SEXTO: El documento y planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **"RESIDENCIAL LA LAJITA",** 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.

SÉPTIMO: 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.

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

NOVENO: Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierra, ni de construcción, ni es válido para segregaciones de macrolotes.

DÉCIMO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles 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.15-86 de 24 de febrero de 1986; Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2022; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro

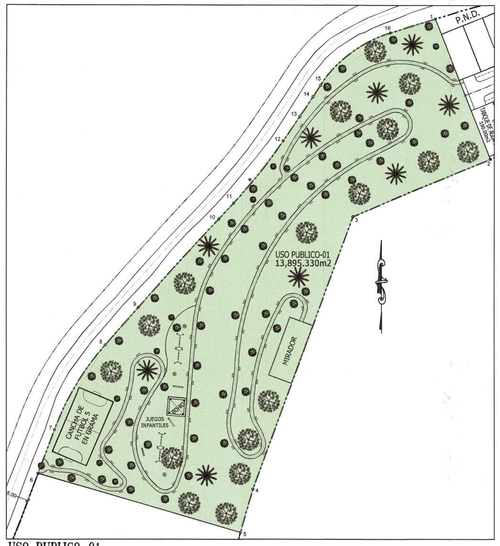
ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

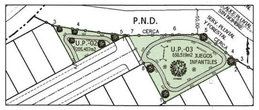
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 29/1/2024

Anexo 14.9. Plano de anteproyecto aprobado

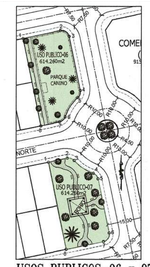


USO PUBLICO-01
ESC. 1:750

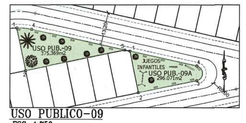
USO PUBLICO-04
ESC. 1:750



USOS PUBLICOS-02 y 03
ESC. 1:750

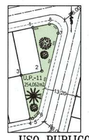


USOS PUBLICOS-06 y 07
ESC. 1:750



USO PUBLICO-09
ESC. 1:750

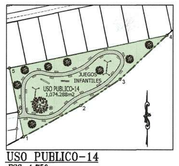
USO PUBLICO-10
ESC. 1:750



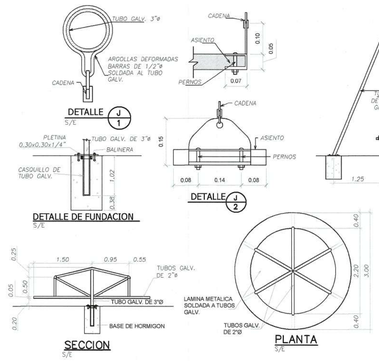
USO PUBLICO-11
ESC. 1:750

USO PUBLICO-12
ESC. 1:750

USO PUBLICO-13
ESC. 1:750

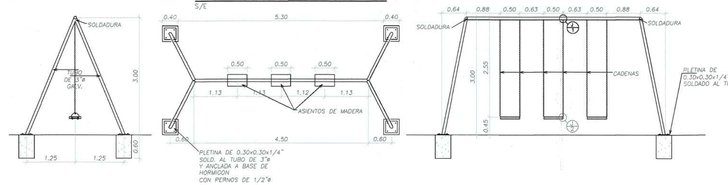


USO PUBLICO-14
ESC. 1:750

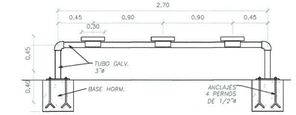


DETALLE DE CARRUSEL
S/E

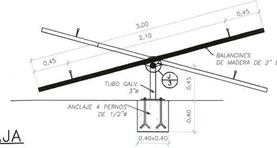
DETALLE DE COLUMPIO
S/E

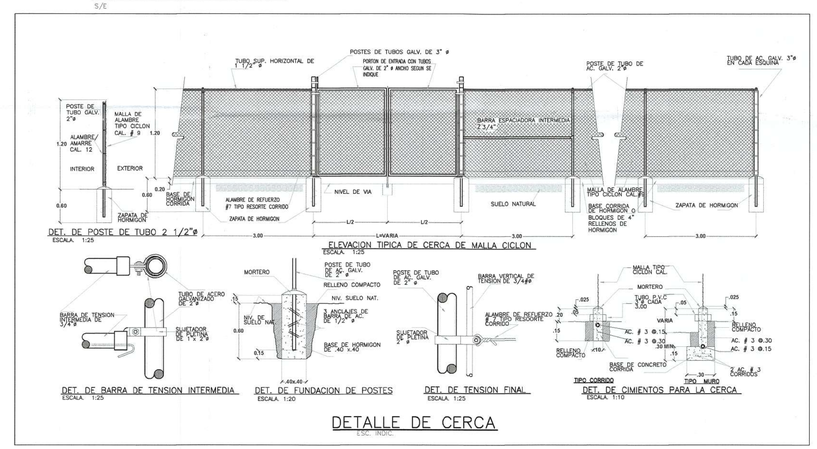


NOTA:
LOS APARATOS DE JUEGOS, SERAN TODOS SUMINISTRADOS POR EL PROMOTOR AL IGUAL QUE ALGUNOS MOBILIARIOS, EL CONTRATISTA DEBERA CONSULTAR CON EL SURTIDOR DE LOS MISMOS LA FORMA DE COLOCACION E INSTALACION Y LA ESPECIFICACIONES RECOMENDADAS.

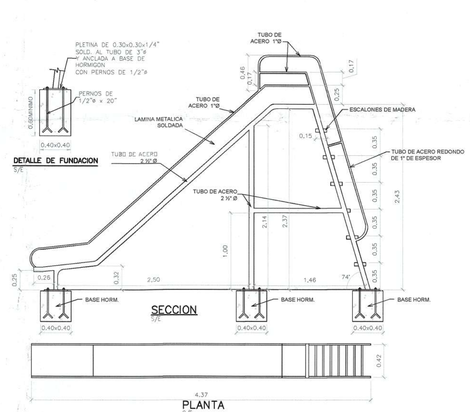


DETALLE DE SUBE Y BAJA
S/E

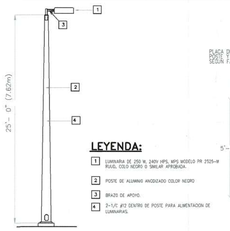




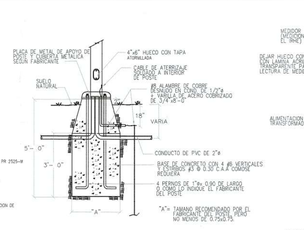
DETALLE DE CERCA
S/E, INCHL.

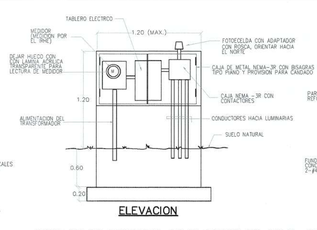


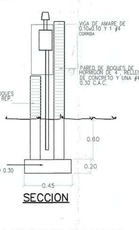
DETALLE DE SURRA SURRA
S/E



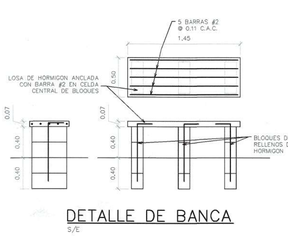
LUMINARIA – TIPO A







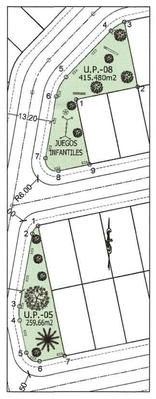
DETALLE DE PEDESTAL DE BLOQUES DE CONC. PARA CONTROLES DE LUCES
S/E



DETALLE DE BANCA
S/E

USO PUBLICO-15
ESC. 1:750

LEYENDA
USOS PUBLICOS



USOS PUBLICOS-05 y 08
ESC. 1:750

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
PANAMÁ SEDE
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
VENTANILLA ÚNICA DIGITAL
POR OMISIÓN, FALSEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTE PLANO, ESTA CERTIFICACIÓN SERA ANULADA.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN Y REGISTROS DE PLANOS
VENTANILLA ÚNICA DIGITAL
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO ENCARGADO DEL DISEÑO. CUALQUIER OMISIÓN O FALSEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTE PLANO, SERÁ RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR Y PODRÁ SER CAUSAL DE ANULACION DEL TRÁMITE.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN Y REGISTROS DE PLANOS
VENTANILLA ÚNICA DIGITAL
PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
DEBERÁ CUMPLIR CON TODAS LAS OBSERVACIONES SEÑALADAS EN ESTA REVISIÓN. Nota N° S14.1302-149-2024 de 25 de marzo de 2024

[A] NOMBRE DE LEON RIVERA JULIETA MELINA - ID 8-840-1467
Firmado digitalmente por [A] NOMBRE DE LEON RIVERA JULIETA MELINA - ID 8-840-1467
Fecha: 2024.03.25 14:32:04 -06'00'
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
VENTANILLA ÚNICA DIGITAL
REVISIÓN DE ANTEPROYECTO DE URBANIZACION
Según Ley No. 61 de 23 de octubre de 2009 y el Ejecutivo No. 150 de 16 de junio de 2020. Se aprueba en Etapa de Anteproyecto de Urbanización este Diseño preliminar como base para la confección de los planos de construcción.
Fecha: 25-MAR-2024 Válido por dos (2)años

[F] NOMBRE RODRIGUEZ CHEA MARY CARMEN - ID 8-304-172
Firmado digitalmente por [F] NOMBRE RODRIGUEZ CHEA MARY CARMEN - ID 8-304-172
Fecha: 2024.03.25 15:55:22 -05'00'
REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
VENTANILLA ÚNICA DIGITAL

URIEL V. ESPINOSA MIRANDA
ARQUITECTO
Licencia No. 2004-001-052
L.E.M.A.
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

MIFINANCIERA, S.A.
APODERADO LEGAL
FERNANDO A MORALES ARIAS

ING. MUNICIPAL

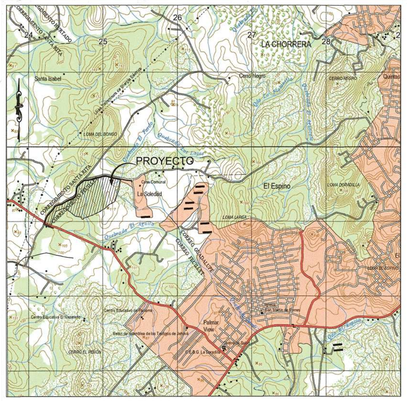
DISEÑO:
INFRAESTRUCTURA: A.G.
DIBUJO: A.G.
FECHA DE IMPRESION: enero 24

No.	REVISION	FECHA

CONTENIDO:
DETALLES TIPICOS - USOS PUBLICOS
HOJA No. ANT-02 DE 03

ANTEPROYECTO
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
PROPIEDAD DE: MIFINANCIERA, S.A.
PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA S.A.
UBICADO EN: EL CORREGIMIENTO DE FEUILLET, DISTRITO DE LA CHORRERA PROVINCIA DE PANAMA OESTE
DATOS DE LA FINCA: FINCA: 27035, COD. UBICACIÓN: 8600.

USO PUBLICO-14
ESC. 1:750
USO PUBLICO-01
ESC. 1:750
USOS PUBLICOS-02 y 03
ESC. 1:750
USOS PUBLICOS-09 Y 9A
ESC. 1:750
USO PUBLICO-15
ESC. 1:750
USO PUBLICO-13
ESC. 1:750
USO PUBLICO-04
ESC. 1:750
USO PUBLICO-10
ESC. 1:750
USO PUBLICO-11
ESC. 1:750
USO PUBLICO-12
ESC. 1:750
USOS PUBLICOS-05 y 08
ESC. 1:750
USOS PUBLICOS-06 y 07
ESC. 1:750
LEYENDA
USOS PUBLICOS
P.N.D.
USO PUBLICO-01
13,895.330m2
U.P.-08
415.480m2
U.P.-05
259.66m2
USO PUBLICO-15
14,048.80m2
USO PUBLICO-13
614.260m2
CANCHA DE FUTBOL 5 EN GRAMA
CANCHA DE VOLEIBOL 5 EN GRAMA
JUEGOS INFANTILES
(Esv) PTAR
CERCA
CERCA VIVA
SERV. PLANTA Y PORTON
SERV. PLANTA Y FORESTAL
SERV. PLANTA Y FORESTAL
SERV. PLANTA Y PORTON
CAMINO SERVICIO PLANTA
CAMINO SERVICIO PLANTA
CAMINO SERVICIO PLANTA



LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA 1:25,000

DATOS DE LAS FINCAS:
FINCA FOLIO REAL: 27035, COD. UB. 8600,
AREA REGISTRAL: 32HA +900.00m2,
PROPIEDAD DE: MIFINANCIERA, S.A.

SERVICIO INSTITUCIONAL VECINAL – BAJA INTENSIDAD — **Siv-1**
Fundamento Legal: Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002

Objetivo Específico: Normar servicios públicos o privados de salud, educación, de seguridad, administrativos y religiosos, que complementen los básicos a los residentes de un barrio, preservando siempre el equilibrio entre el desarrollo y el entorno natural, manteniendo el carácter de Ciudad Jardín.

Carácter: Conjuntos de edificaciones destinadas al servicio de la salud, de la educación, seguridad, administrativos y religiosos con relación a los residentes más inmediatos y sus necesidades de facilidades básicas. Se mantiene la escala horizontal y la relación con las áreas verdes.

Usos Permitidos:
Actividades primarias:
- Centro de salud
- Consultorio médico
- Clínica Dental
- Maternal
- Parvulario
- Centro comunitario
- Capilla

Actividades complementarias:
- Mov1 con sus respectivas restricciones
- Prv, Pl con sus respectivas restricciones.

Restricciones del Lote	Mínimo	Máximo
Superficie de lote:	500 m2	2,000 m2
Frente de lote:	15 mts	———
Retiro frontal:	Según categoría de vía	———
Retiro lateral:	Ninguno con pared ciega. 3 mts con pared ventilada	———
Retiro posterior:	3 mts	———
Area de ocupación:	———	100 % restando retiros
Altura:	———	0.4 Lt

Estacionamiento: 1 espacio cada 50 m2 de área construida
Area verde libre: 20 %

EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BASICO VECINAL — **Esv**
Fundamento Legal: Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002

Objetivo Específico: Normar actividades en materia de agua potable, electricidad, aguas servidas y telecomunicaciones a escala vecinal, de manera que las comunidades cuenten con estos servicios básicos, sin causar contaminación visual o algún tipo de riesgo a la salud, manteniendo el carácter de Ciudad Jardín.

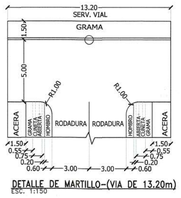
Carácter: Espacios o edificios que contienen equipamiento de servicios básicos para las comunidades, cuyo diseño debe armonizar con la imagen de conjunto, la estética del entorno y la protección del ambiente.

Usos Permitidos:
Actividades primarias:
- Estación de bombeo
- Transformadores eléctricos superficiales
- Plantas de tratamiento de aguas
- Paneles de distribución telefónica
- Tanques de agua

Actividades complementarias:
- No hay

Restricciones del Lote	Mínimo	Máximo
Superficie de lote:	300 m2	9,000 m2
Frente de lote:	20 mts	———
Retiro frontal:	5.00 mts	———
Retiro lateral:	5.00 mts	———
Retiro posterior:	5.00 mts	———
Area de ocupación:	———	100 % restando retiros
Altura:	Según especificaciones Según especificaciones	

Area verde libre: 30 %



DETALLE DE MARTILLO–(VIA DE 13.20m)
ESC.: 1:150

DATOS DE LINEAS Y CUERDAS DEL POLIGONO				
LÍNEA	LONGITUD (m)	RUMBO	INICIO NOTRE	INICIO ESTE
1 – 2	39.05	S7° 23' 06.21"W	979577.602	625244.575
2 – 3	21.81	S8° 40' 58.58"W	979538.880	625239.556
3 – 4	22.23	S5° 21' 02.57"W	979517.321	625236.263
4 – 5	36.89	S12° 54' 53.59"W	979495.184	625234.190
5 – 6	48.95	S15° 51' 15.60"W	979459.224	625225.944
6 – 7	65.91	S19° 22' 24.84"W	979412.139	625212.572
7 – 8	58.81	S20° 54' 14.82"W	979349.963	625190.709
8 – 9	13.78	S27° 28' 53.14"W	979295.021	625169.724
9 – 10	78.96	S61° 51' 56.77"W	979282.795	625163.365
10 – 11	70.57	S47° 03' 37.95"W	979245.563	625093.737
11 – 12	19.08	S56° 16' 45.91"W	979197.491	625042.076
12 – 13	68.32	S61° 36' 31.37"W	979186.897	625026.203
13 – 14	114.52	S64° 04' 27.28"W	979154.447	624966.084
14 – 15	103.71	S71° 18' 41.63"W	979104.377	624863.086
15 – 16	21.81	S61° 38' 06.96"W	979071.146	624764.844
16 – 17	17.98	S38° 59' 31.05"W	979060.786	624745.655
17 – 18	18.67	N59° 46' 08.53"W	979046.811	624734.342
18 – 19	23.53	N15° 24' 56.70"W	979056.197	624718.202
19 – 20	76.67	N80° 51' 11.35"W	979078.885	624711.946
20 – 21	25.46	N55° 35' 36.25"W	979091.072	624636.254
21 – 22	13.55	N44° 52' 27.87"W	979105.459	624615.247
22 – 23	60.17	N51° 01' 00.37"W	979115.059	624605.689
23 – 24	86.10	N57° 32' 28.43"W	979152.910	624558.919
24 – 25	59.24	S69° 27' 08.80"W	979199.118	624486.272
25 – 26	44.38	S67° 45' 01.49"W	979178.325	624430.799
26 – 27	19.22	S66° 32' 13.53"W	979161.521	624389.725
27 – 28	117.39	S20° 10' 42.06"W	979153.867	624372.090
28 – 29	98.50	S16° 12' 02.90"W	979043.681	624331.597
29 – 30	32.87	N60° 20' 19.83"W	978949.094	624304.115
30 – 31	25.25	N61° 03' 51.36"W	978965.361	624275.550
31 – 32	34.92	N61° 43' 35.05"W	978977.576	624253.456
32 – 33	40.41	N21° 37' 25.96"E	978994.114	624222.698
34 – 35	37.70	N20° 34' 52.48"E	979032.410	624237.871
36 – 37	20.28	N41° 29' 04.43"E	979101.951	624271.728
38 – 39	8.72	N43° 08' 12.17"E	979152.931	624317.737
40 – 41	11.94	N34° 12' 08.40"E	979184.470	624343.848
42 – 43	5.70	N33° 14' 20.97"E	979202.262	624355.843
44 – 45	25.75	N72° 52' 19.14"E	979228.203	624387.125
46 – 47	13.78	N75° 27' 32.27"E	979240.336	624427.770
48 – 49	30.90	N57° 49' 03.84"E	979254.494	624465.878
50 – 51	47.92	N67° 56' 17.20"E	979299.781	624548.274
52 – 53	12.62	N8° 06' 20.98"E	979392.011	624650.740
54 – 55	24.02	N3° 54' 49.22"E	979425.764	624654.757
56 – 57	25.52	N44° 32' 22.10"E	979499.566	624678.824
58 – 59	48.49	N51° 07' 49.38"E	979526.591	624706.479
60 – 61	31.53	N87° 22' 29.03"E	979567.271	624771.291
62 – 63	72.30	N75° 24' 28.34"E	979572.695	624829.075
64 – 65	53.97	N75° 05' 50.92"E	979592.755	624906.051
66 – 67	48.22	N77° 58' 51.79"E	979609.026	624968.200
68 – 69	94.29	S75° 25' 04.81"E	979617.909	625067.109
70 – 71	13.06	S81° 14' 02.32"E	979587.938	625188.522
72–1	11.68	S77° 47' 10.82"E	979580.074	625233.158

DATOS DE CURVAS DEL POLIGONO						
CURVA	LONG. (m)	RADIO (m)	ANG. DELTA(°)	INICIO NORTE	INICIO ESTE	AREA DE CURVA (m2)
33–34	0.78	42.82	1.04	979031.683	624237.591	–0.001
35–36	40.19	110.15	20.90	979087.708	624251.126	+48.771
37–38	48.39	1678.31	1.65	979117.143	624285.162	–5.628
39–40	32.28	206.99	8.93	979159.295	624323.701	–13.521
41–42	9.52	566.27	0.96	979194.344	624350.559	–0.127
43–44	35.84	51.96	39.53	979207.028	624358.967	+72.713
45–46	16.67	369.18	2.59	979235.788	624411.735	+1.045
47–48	27.09	87.98	17.64	979243.795	624441.107	–18.740
49–50	63.28	358.25	10.12	979270.950	624492.027	+58.848
51–52	98.68	94.50	59.83	979317.758	624562.681	–802.378
53–54	21.39	292.29	4.19	979404.501	624652.519	–2.788
55–56	55.82	78.72	40.63	979449.724	624656.396	+179.523
57–58	13.17	114.48	6.59	979517.756	624696.724	+1.661
59–60	29.42	46.51	36.24	979557.027	624744.233	+44.730
61–62	26.63	127.50	11.97	979568.716	624802.793	–12.316
63–64	7.25	1338.32	0.31	979590.909	624899.040	–0.024
65–66	10.28	204.28	2.88	979606.633	624958.202	+0.443
67–68	52.33	112.50	26.60	979619.067	625015.359	+104.416
69–70	30.82	303.58	5.82	979594.171	625158.357	–8.029
71–72	32.27	536.31	3.45	979585.848	625201.431	+5.221

Area del Poligono del Proyecto: 291,568.631m2

DATOS DE CAMPO DEL POLIGONO DE LA FINCA

DESGLOSE DE AREAS

DETALLE DE AREAS	m2	%	N° LOTES
A. RESIDENCIAL	148,908.76	51.07%	928
1. Lotes Residenciales (RBS)	148,908.76	51.07%	928
B. COMERCIAL	8,001.08	2.74%	3
1. Lote COMERCIAL (C–2)	6,189.20	2.12%	1
2. Lote COMERCIAL (C–1)	1,811.88	0.62%	2
C. *USO PUBLICO	45,895.85	15.74%	
1. Area de Parques Urbano (PU)	33,562.97	11.51%	16
2. Parques No Desarrollables (PND)	12,332.88	4.23%	
D. INSTITUCIONAL	777.88	0.27%	1
1. INSTITUCIONAL (SIV–1)	777.88	0.27%	1
E. EQUIP. DE SERVICIO VECINAL	3,070.58	1.05%	5
1. P.T.A.R. (Esv)	929.47	0.32%	1
2. TANQUES DE AGUA POTABLE (Esv)	1,830.01	0.63%	2
3. POZOS DE AGUA POTABLE (Esv)	311.10	0.11%	2
F. AREA DE SERVIDUMBRES PUBLICAS	84,914.48	29.12%	
1. Servidumbres de Calles.	72,778.47	24.96%	
2. Servidumbre PLUVIAL	400.00	0.14%	
3. Servidumbre CAUCE FLUVIAL	11,736.01	4.03%	
AREA TOTAL DEL POLIGONO	291,568.63	100.00%	

*Las Areas de Uso Publico representan el 21.30% del Area Util de lotes.

DETALLE DE LOTES RESIDENCIALES		
TIPO DE LOTES	# LOTES	AREA
RBS	928	14Has.+8,908.76 m2
TOTAL =	928	14Has.+8,908.76 m2

DET. LOSA DE ACCESO A LOTES
S/ESC.

PLANTA GENERAL-LOTIFICACION
ESC 1/900
VIA LOMA GUADALUPE
CAMINO SIN NOMBRE
HACIA LA PESA
CALLE 1
CALLE 2
CALLE 3
CALLE 4
CALLE 5
CALLE 6
CALLE 7
CALLE 8
CALLE 9
CALLE 10
CALLE 11
CALLE 12
CALLE 13
CALLE 14
CALLE 15
CALLE 16
CALLE 17
CALLE 18
CALLE 19
CALLE 20
CALLE 21
CALLE 22
CALLE 23
CALLE 24
CALLE 25
CALLE 26
CALLE 27
CALLE 28
CALLE 29
CALLE 30
CALLE 31
CALLE 32
CALLE 33
CALLE 34
CALLE 35
CALLE 36
CALLE 37
CALLE 38
CALLE 39
CALLE 40
CALLE 41
CALLE 42
CALLE 43
CALLE 44
CALLE 45
CALLE 46
CALLE 47
CALLE 48
CALLE 49
CALLE 50
CALLE 51
CALLE 52
CALLE 53
CALLE 54
CALLE 55
CALLE 56
CALLE 57
CALLE 58
CALLE 59
CALLE 60
CALLE 61
CALLE 62
CALLE 63
CALLE 64
CALLE 65
CALLE 66
CALLE 67
CALLE 68
CALLE 69
CALLE 70
CALLE 71
CALLE 72
USO PUBLICO-01
13,906.330m2
USO PUBLICO-02
14,045.80m2
USO PUBLICO-03
USO PUBLICO-04
USO PUBLICO-05
USO PUBLICO-06
USO PUBLICO-07
USO PUBLICO-08
USO PUBLICO-09
USO PUBLICO-10
USO PUBLICO-11
USO PUBLICO-12
USO PUBLICO-13
USO PUBLICO-14
USO PUBLICO-15
USO PUBLICO-16
COMERCIAL 01 (C2)
6169.930m2
COMERCIAL 02 (C1)
1,811.880m2
COMERCIAL 03 (C1)
2,189.290m2
COMERCIAL 04 (C1)
2,000.000m2
INSTITUCIONAL (SIV-1)
777.88m2
(Esv) PTAR
929.47m2
(Esv) TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE
1,830.00m2
CANCHA DE FUTBOL Y PISTA DE CARRERA
CANCHA DE FUTBOL Y PISTA DE CARRERA
JUEGOS INFANTILES
JUEGOS INFANTILES
PARQUE
PARQUE
PARQUE

Anexo 14.10. Estudio Geotécnico

INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

MEMORIA TÉCNICA DEL ESTUDIO GEOTECNICO REALIZADO EN LA FINCA 27035, CÓDIGO DE UBICACIÓN 8600, DONDE SE DESARROLLARÁ EL RESIDENCIAL LAS LAJITAS, CHORRERA, PANAMÁ OESTE

CLIENTE

SCI-PROWAL

EMPRESA EJECUTADORA

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2011-006-075

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

FECHA: SEPTIEMBRE DE 2023

DOCUMENTO	**INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS**	Versión 1.**0**
PROYECTO	DESARROLLO DE RESIDENCIAL LAS LAJITAS, UBICADO EN CHORRERA, PANAMÁ OESTE	
EJECUTOR	TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS	
REVISÓ	ING. JOSE ANTONIO ALMENDRA ORTIZ	
GEOTECNISTA	ING. JOSE ANTONIO ALMENDRA ORTIZ	C.I. N°2011-006-075
MODIFICACIONES	1.0 – Versión inicial para revisión: 28/09/2023	

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2011-006-075
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

RESUMEN	El presente informe hace parte del componente geotécnico, como documento técnico que tiene fundamentación en la investigación y exploración del subsuelo efectuada en el sitio en referencia, con el cual se recopila la información necesaria de la zona, para lograr conocer las características geotécnicas del terreno.
CONTIENE	Introducción y Objeto Localización Descripción de la Campaña de Investigación Trabajo realizado Parámetros para diseños de percolación Resultados de los estudios de percolación Resultados de ensayos CBR's Conclusiones y recomendaciones

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 6

1.1 Alcance 6

1.2 Antecedentes 6

1.3 Localización del área de estudio 7

1.4 Localización de las investigaciones 8

2. METODOLOGÍA 11

3. MARCO GEOLÓGICO 11

4. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN 14

5. MARCO GEOTÉCNICO (UINIDADES GEOTÉNICAS) 22

5.1 Estratigrafía 22

5.2 Nivel freático 23

5.3 Resultados de laboratorio 23

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 34

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Área de estudio. Residencial Las Lajitas, Chorrera, Panamá Oeste. Fuente: Google Earth....7
Figura 2 – Localización de los sondeos en campo. Fuente: Google Earth....9
Figura 3 – Localización de los CBR's en campo. Fuente: Google Earth....10
Figura 4 – Localización de los DCP en campo. Fuente: Google Earth....10
Figura 5 – Mapa Geológico de la zona estudiada. Fuente: ARCGIS online....12
Figura 6 – Detalle del Mapa Geológico de la zona estudiada. Fuente: ARCGIS online....13
Figura 7 – Leyenda del Mapa Geológico. Fuente: ARCGIS online....13
Figura 8 – Ejecución de SPT-1....15
Figura 9 – Ejecución de SPT-18....15
Figura 10 – Resultado de ensayo SPT #7....15
Figura 11 – Ejecución de DCP-6....16
Figura 12 – Ejecución de DCP-10....16
Figura 13 – Cuchara normalizada tipo Terzaghi....18
Figura 14 – Distribución de los suelos dentro del terreno....22
Figura 15 – Golpeo N_{60} SPT-1....24
Figura 16 – Golpeo N_{60} SPT-2....25
Figura 17 – Golpeo N_{60} SPT-3....25
Figura 18 – Golpeo N_{60} SPT-4....26
Figura 19 – Golpeo N_{60} SPT-5....26
Figura 20 – Golpeo N_{60} SPT-6....27
Figura 21 – Golpeo N_{60} SPT-7....27
Figura 22 – Golpeo N_{60} SPT-8....28
Figura 23 – Golpeo N_{60} SPT-9....28
Figura 24 – Golpeo N_{60} SPT-10....29
Figura 25 – Golpeo N_{60} SPT-11....29
Figura 26 – Golpeo N_{60} SPT-12....30
Figura 27 – Golpeo N_{60} SPT-13....30
Figura 28 – Golpeo N_{60} SPT-14....31
Figura 29 – Golpeo N_{60} SPT-15....31
Figura 30 – Golpeo N_{60} SPT-16....32
Figura 31 – Golpeo N_{60} SPT-17....32
Figura 32 – Golpeo N_{60} SPT-18....33

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Posición geográfica Sondeos a Percusión (SPT's) 8
Tabla 2 - Posición geográfica ensayos CBR's 8
Tabla 3 - Posición geográfica ensayos DCP 9
Tabla 4 - Ensayos ejecutados en el laboratorio 19
Tabla 5 - Compacidad relativa o consistencia de los Suelos 20
Tabla 6 - Compacidad relativa o consistencia de los Suelos 21
Tabla 7 - Clasificación de suelos S.U.C.S. 21
Tabla 4 – Resultados de ensayos Proctor y CBR 23
Tabla 5 – Resultados de ensayos Proctor y CBR 24
Tabla 5 – Descripción de la nomenclatura de las figuras 15 a 32 33

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1 Alcance

El presente trabajo técnico tiene por objeto describir y recopilar los resultados obtenidos en la campaña geotécnica de investigación realizada en el proyecto Residencial Las Lajitas, dentro de la finca 27035, código de ubicación 8600, donde se realizará un desarrollo privado, en el Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. El Estudio ha sido solicitado por **SCI-PROWAL**.

La finalidad del actual estudio es la de poder definir un modelo geológico-geotécnico representativo del terreno en el ámbito del proyecto, evaluando las características hidrogeológicas y geotécnicas de la zona donde se desarrollará el proyecto.

Una vez planteado el modelo geológico-geotécnico representativo, se evalúan los parámetros geotécnicos, capacidad soporte y asentamientos asociados, para así poder determinar el estrato con la capacidad de soporte admisible para la cimentación, naturaleza y profundidad, junto con las condiciones más adecuadas para la edificación que se proyecta, como también, se evalúan los parámetros obtenidos, para así poder diseñar la red necesaria que sea capaz de filtrar toda el agua servida de casa residencia.

La campaña geotécnica consistió en la realización de once (18) sondeos a percusión de tres (3) metros, tres (3) sondeo de cinco (5) metros, veinte (20) ensayos CBR, quince (15) ensayos DCP y dos (2) percolaciones.

1.2 Antecedentes

SCI-PROWAL., solicitó a ***TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS***, la realización de un Estudio Geotécnico a Percusión como parte del Desarrollo Privado, dentro de la finca 27035, código de ubicación 8600, donde se realizará un desarrollo privado, en el Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste (Ver figura 1), esta investigación se ha realizado para determinar las condiciones del material existente en las capas inferiores del terreno actual (profundidad máxima 5.00 metros), con el

fin de obtener la información necesaria para desarrollar los trabajos de desarrollo urbanístico.

La información disponible para la realización del presente informe a parte de los trabajos de investigación ha sido la siguiente:

- Mapa geológico de Panamá y sus alrededores. R.H y J.L. Stewart con la colaboración de W.P. Woodring.
- Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá – 2014, REP-2014.

1.3 Localización del área de estudio

El proyecto se desarrolla en la Provincia de Panamá Oeste, específicamente en el distrito de la Chorrera (ver figura N°1).

El terreno propuesto para el desarrollo del Residencial Las Lajitas, se encuentra en un área aproximada de 30 Has (Figura 1).

Figura 1 – Área de estudio. Residencial Las Lajitas, Chorrera, Panamá Oeste. Fuente: Google Earth

1.4 Localización de las investigaciones

A continuación, se detallan las coordenadas de las distintas investigaciones como también su ubicación sobre el área a estudiar.

Tabla 1 - Posición geográfica Sondeos a Percusión (SPT's)

SONDEO	NORTE	ESTE
SPT-1	979560	625211
SPT-2	979394	625172
SPT-3	979312	625049
SPT-4	979188	624938
SPT-5	979163	624801
SPT-6	979264	624841
SPT-7	979382	624671
SPT-8	979513	624796
SPT-9	979579	624935
SPT-10	979529	625116
SPT-11	979497	624978
SPT-12	979413	624840
SPT-13	979417	625077
SPT-14	979258	624698
SPT-15	979159	624571
SPT-16	979019	624266
SPT-17	979132	624333
SPT-18	979233	624464
SPT-T1	979189	625006
SPT-T2	979205	625039
SPT-PTAR	979101	624679

Tabla 2 - Posición geográfica ensayos CBR's

CBR	NORTE	ESTE
CBR-1	979558	624895
CBR-2	979460	624918
CBR-3	979365	624935
CBR-4	979269	624955
CBR-5	979172	624975
CBR-6	979552	625191
CBR-7	979409	625158
CBR-8	979306	625134
CBR-9	979475	624703
CBR-10	979383	624778
CBR-11	979286	624797
CBR-12	979178	624760
CBR-13	979312	624645
CBR-14	979247	624730
CBR-15	979136	624629
CBR-16	979200	624541
CBR-17	979254	624487
CBR-18	979531	625008
CBR-19	979437	625039
CBR-20	979338	625048

Tabla 3 - Posición geográfica ensayos DCP

DCP	NORTE	ESTE
DCP-1	979584	625041
DCP-2	979532	624773
DCP-3	979362	624724
DCP-4	979494	625076
DCP-5	979394	625071
DCP-6	979287	625038
DCP-7	979240	625079
DCP-8	979126	624757
DCP-9	979236	624800
DCP-10	979346	624840
DCP-11	979490	624817
DCP-12	979202	624422
DCP-13	979270	624571
DCP-14	979296	624717
DCP-15	979212	624671

Figura 2 – Localización de los sondeos en campo. Fuente: Google Earth

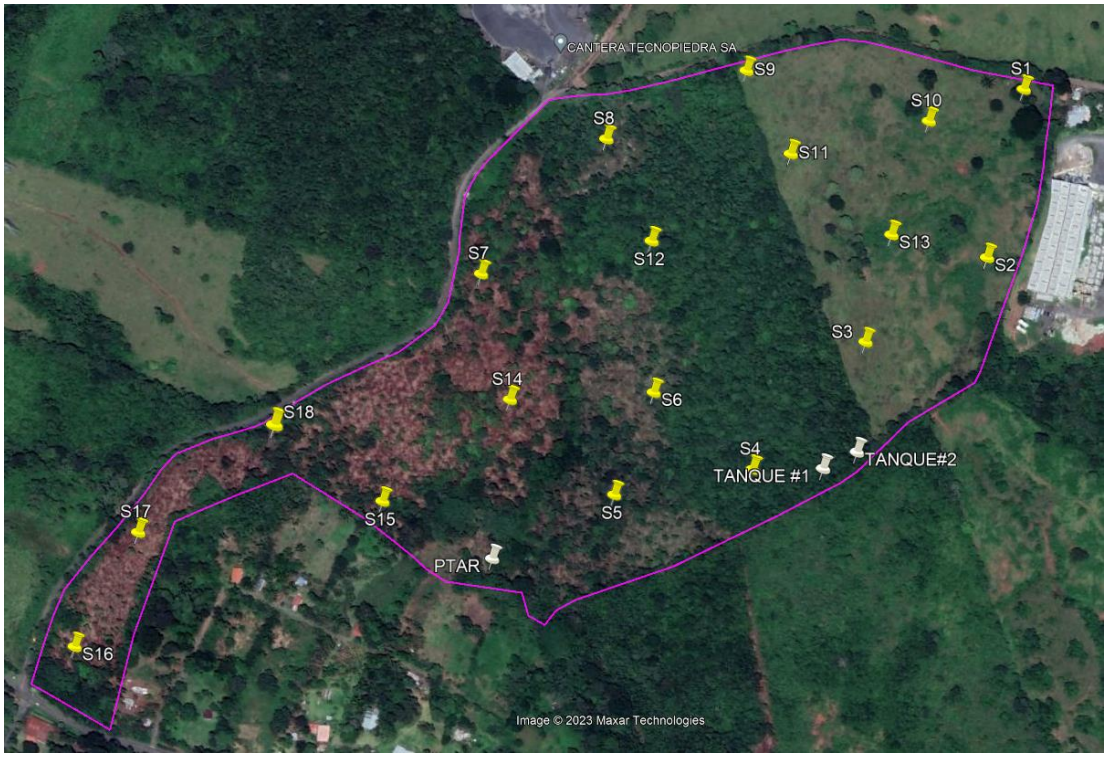


Figura 3 – Localización de los CBR's en campo. Fuente: Google Earth

Figura 4 – Localización de los DCP en campo. Fuente: Google Earth

2. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para realizar los trabajos geotécnicos ha sido la siguiente:

- Ejecución de dieciocho (18) sondeos a percusión hasta la profundidad de 3 metros.
- Ejecución de tres (3) sondeos a percusión hasta la profundidad de 5 metros.
- Ejecución de veinte (20) CBR.
- Ejecución de quince (15) DCP.
- Ensayos de granulometrías, Límites de Atterberg, Humedad del suelo, Clasificación SUCS y AASHTO, Capacidad portante del terreno, Corte directo.

3. MARCO GEOLÓGICO

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco-arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Como se observa en la Figura 3, el área específica en estudio aparece identificada en el “Mapa

Geológico de Panamá" y se asocia a la formación Tucué, la cual tiene el símbolo TM-CATu y se identifica por el color verde pálido, esta pertenece al periodo Terciario y al grupo Cañazas, se pueden encontrar materiales como Andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y plugs.

Podemos mencionar el grupo Cañazas está muy extendido en el territorio panameño en la zona de cumbres de la Cordillera Central; sus vertientes, desde la frontera con la República de Costa Rica hasta la región del Canal, comprenden varias unidades litológicamente distintas entre sí. La parte estratigráficamente más baja está constituida por basaltos de origen fisural.

Figura 5 – Mapa Geológico de la zona estudiada. Fuente: ARCGIS online

Figura 6 – Detalle del Mapa Geológico de la zona estudiada. Fuente: ARCGIS online

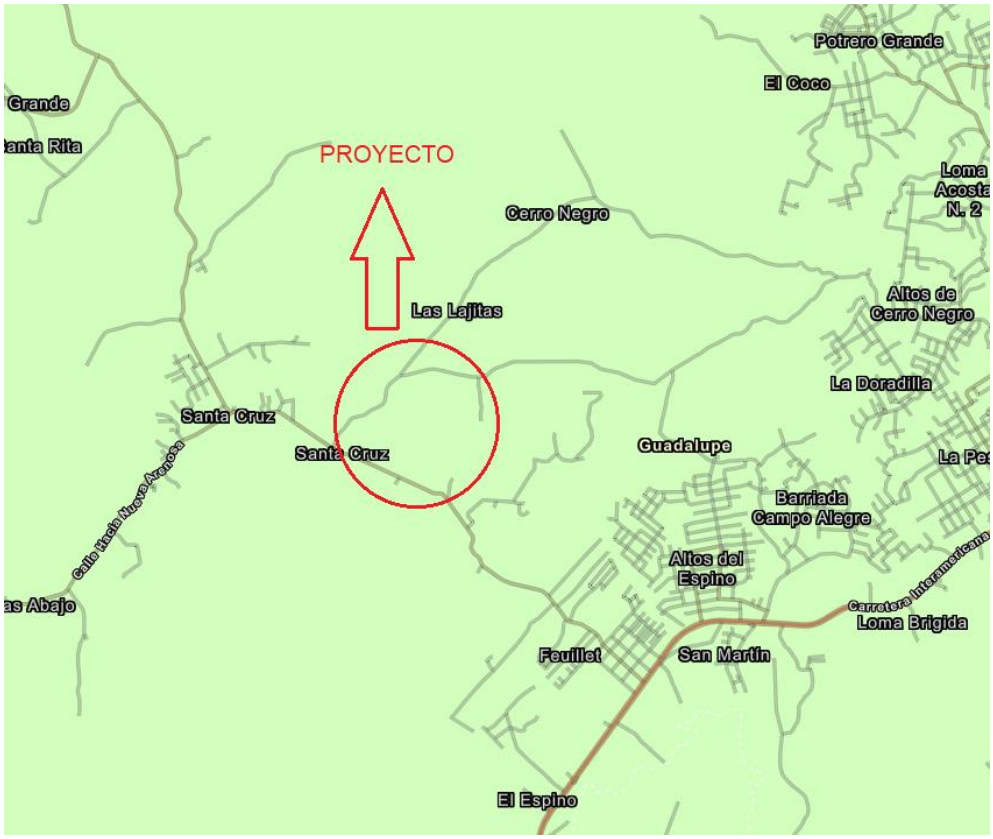


Figura 7 – Leyenda del Mapa Geológico. Fuente: ARCGIS online

Símbolo: TM-CATu

símbolo	TM-CATu
grupo	cañazas
Formación	Tucué
Formas	Volcánicas
Leyenda	Andesitas/basaltos, lavas, brechas, tobas y tapones.
categoría	tierra

4. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de la investigación realizada durante el mes de septiembre de 2023 en el terreno donde se construirá el Residencial Las Lajitas es el reconocimiento del terreno, con la finalidad de establecer las bases para el cálculo las excavaciones y las condiciones para realizar la ejecución de las obras civiles en el proyecto.

La metodología seguida en estos trabajos y en el informe ha sido:

- Descripción de los trabajos realizados y equipos utilizados.
- Estudio en laboratorio de los materiales encontrados.
- Presentación de los resultados obtenidos de los ensayos ejecutados a los materiales.
- Presentación de los anexos de cada sondeo y ensayo.

4.1 Trabajo realizado

De acuerdo con las características de la zona, necesidades del proyecto y requerimientos del peticionario, **TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS** realizó el siguiente programa de trabajo, durante el mes de septiembre de 2023.

- Dieciocho (18) sondeos a percusión con recuperación de las muestras SPT's, de longitud hasta la profundidad de 3.00 metros, estas investigaciones geotécnicas han sido realizadas para verificar el tipo de material que se encontrará durante la ejecución de las excavaciones y las obras civiles, los ensayos SPT's se realizaron con toma de material para su análisis.
- Tres (3) sondeos a percusión con recuperación de las muestras SPT's, de longitud hasta la profundidad de 5.00 metros, estas investigaciones geotécnicas han sido realizadas para verificar el tipo de material que se encontrará para el diseño del tanque de abastecimiento de agua y la PTAR, los ensayos SPT's se realizaron con toma de material para su análisis.
- Ejecución de veinte (20) ensayos CBR para conocer la capacidad portante del terreno para poder diseñar los pavimentos.
- Ejecución de quince (15) ensayos DCP para conocer la capacidad portante del terreno para poder diseñar los pavimentos.

Figura 8 – Ejecución de SPT-1.

Figura 9 – Ejecución de SPT-18.

Figura 10 – Resultado de ensayo SPT #7

Figura 11 – Ejecución de DCP-6

Figura 12 – Ejecución de DCP-10

4.2 Sondeos Manuales

De acuerdo con las características de la zona, necesidades del proyecto y requerimientos del peticionario, **TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS** realizó el siguiente programa de trabajo, durante el mes de septiembre de 2023.

Los sondeos manuales permiten una recuperación del ensayo SPT's mostrando el terreno que constituye el estudio. De esta forma se obtiene en el punto sondeado un conocimiento exacto de los materiales que constituyen el subsuelo, de tal manera que se pueden extrapolar los resultados al conjunto sondeado y tener así una idea aproximada de los materiales con los cuales se trabajará durante las excavaciones.

Los resultados de los sondeos verticales, con extracción de SPT's, permiten definir:

a) Características físicas del suelo.
b) Características mecánicas.
c) Estratigrafía del terreno.
d) Nivel freático.

En la perforación manual se ha utilizado una trípode con un motor controlado manualmente por el operario. Las muestras obtenidas se han colocado en bolsas plásticas y frascos de vidrio para este fin, anotándose en las mismas las cotas de extracción de las muestras, permitiéndose así un correcto estudio litológico en el laboratorio.

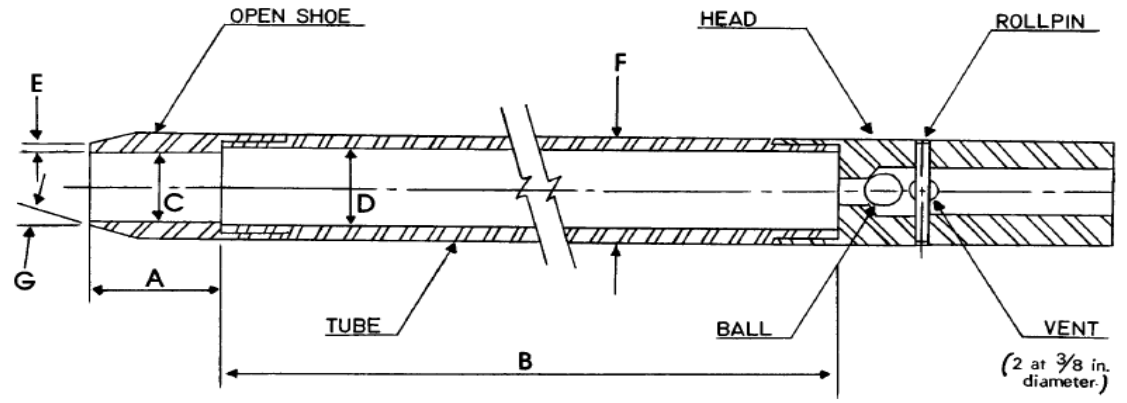
4.3 Ensayos de Penetración Estándar y Muestreo (S.P.T.)

Se realizaron ensayos a percusión donde se ejecutaron ensayos S.P.T. con un sistema de golpeo manual, cuyos valores N_{60} van a permitir conocer la capacidad portante y homogeneidad de las capas del subsuelo prospectadas.

El dispositivo estándar empleado ha sido la cuchara normalizada tipo Terzaghi, con zapata de diámetro exterior 50,8 mm. e interior 35,0 mm. La hinca se ejecuta con una maza de 63,6 Kg. por caída libre desde una altura de 76,2 cm. Con esta cuchara se hace la penetración en tres tramos de 15 cm. cada uno, tomando como valor N_{60} la suma del número de golpes de los dos últimos tramos.

Las muestras extraídas de este modo fueron envasadas en bolsas, las cuales posteriormente se les realizó la determinación del contenido de agua de acuerdo con la norma ASTM D-2216 y la clasificación se hizo según la norma ASTM D-2487. Durante las perforaciones se realizaron las pruebas SPT a cada 1.00 metro de profundidad aproximadamente para definir con los N_{60}.

Figura 13 – Cuchara normalizada tipo Terzaghi



A = 1.0 to 2.0 in. (25 to 50 mm)
B = 18.0 to 30.0 in. (0.457 to 0.762 m)
C = 1.375± 0.005 in. (34.93 ± 0.13 mm)
D = 1.50 ± 0.05 – 0.00 in. (38.1 ± 1.3 – 0.0 mm)
E = 0.10 ± 0.02 in. (2.54 ± 0.25 mm)
F = 2.00 ± 0.05 – 0.00 in. (50.8 ± 1.3 – 0.0 mm)
G = 16.0° to 23.0°

The 1½ in. (38 mm) inside diameter split barrel may be used with a 16-gage wall thickness split liner. The penetrating end of the drive shoe may be slightly rounded. Metal or plastic retainers may be used to retain soil samples.

4.4 Trabajos de laboratorio

A continuación, en la Tabla 7, se enumeran los ensayos de laboratorio realizados:

Tabla 4 - Ensayos ejecutados en el laboratorio

Descripción de las Pruebas		**Especificación ASTM**
Propiedades Índices de los Suelos	Contenido de agua	D 2216
	Clasificación SUCS y AASHTO (Granulometría y límites de Atterberg)	D 2487 / D 4318 C 136
	Ensayo de determinación de pesos específicos por el método	D 854
Propiedades Ingenieriles de los Suelos	Corte directo de suelos	D 3080

Los ensayos son presentados en el Anexo 4 de este informe. Las muestras extraídas, se ensayan en el laboratorio de acuerdo con las necesidades del estudio y las características del terreno existente. La situación en que se ha realizado cada uno de los ensayos se refleja en los Anexos.

4.5 Descripción de suelos

Los suelos se describen en conformidad con el sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.). La tabla siguiente presenta el sistema Unificado de clasificación de suelos propuesto por Casagrande, que es la herramienta fundamental para clasificar el suelo. Este sistema fue diseñado para clasificar suelos sedimentarios, en áreas de climas templados. Los suelos de origen residual, que son comunes en áreas de clima tropical, no siempre representan una descripción apropiada con este sistema.

Para realizar la descripción de compacidad relativa o la consistencia se ha clasificado el suelo como se muestra en la tabla 5, los criterios se han basado en el número de golpes N_{60} del ensayo de penetración estándar (ASTM D-1586) de acuerdo con Terzaghi y Peck. La descripción de los suelos se ha tomado del Sistema de Clasificación de suelos (ASTM D-2487) propuesto por A. Casagrande, de igual manera en la tabla 9, se muestra los criterios definidos para clasificar el material basado en su plasticidad (ASTM D-4318) según lo planteó Atterberg.

Tabla 5 - Compacidad relativa o consistencia de los Suelos

Tipo de suelo	**Clasificación**		**Compacidad o consistencia**	**Número de golpes en 30 cms**
No Cohesivo Arena, Grava, Limo (ML)	**Compacidad**	OH-1	Muy suelta	< 4
		OH-2	Suelta	4 a 10
		OH-3	Medianamente densa	10 a 30
		OH-4	Densa	30 a 50
		OH-5	Muy Densa	> 50
Cohesivo Arcilla, Limo (MH)	**Consistencia**	OH-1	Muy suave	< 2
		OH-1	Suave	2 a 4
		OH-2	Medianamente firme	4 a 8
		OH-3	Firme	8 a 15
		OH-4	Muy firme	15 a 30
		OH-5	Dura	> 30

Tabla 6 - Compacidad relativa o consistencia de los Suelos

Índice plástico	Plasticidad
0 – 3	No plástico
4 – 15	Plasticidad baja
16 – 30	Plasticidad media
> 30	Plasticidad alta

Tabla 7 - Clasificación de suelos S.U.C.S.

Descripción	Símbolo	Compresibilidad	Capacidad de soporte	Permeabilidad	Material de Cimentación
Gravas y arenas limpias	GW SW GP SP	Muy baja a baja	Muy alta a alta	Muy permeable a permeable	Excelente a bueno
Gravas y arenas con finos	GM SM GC SC	Baja a media	Alta a media	Permeable a semipermeable	Bueno a regular
Limos y arcillas de baja plasticidad	ML CL OL	Media a alta	Media a baja	Semi-permeable a impermeable	Regular a malo
Limos y arcillas de alta plasticidad	MH CH OH	Alta a muy alta	Baja muy Baja	Impermeable a muy impermeable	Malo a muy malo
Suelos Muy orgánicos	PT	Muy alta	Muy baja	Impermeable	Muy malo

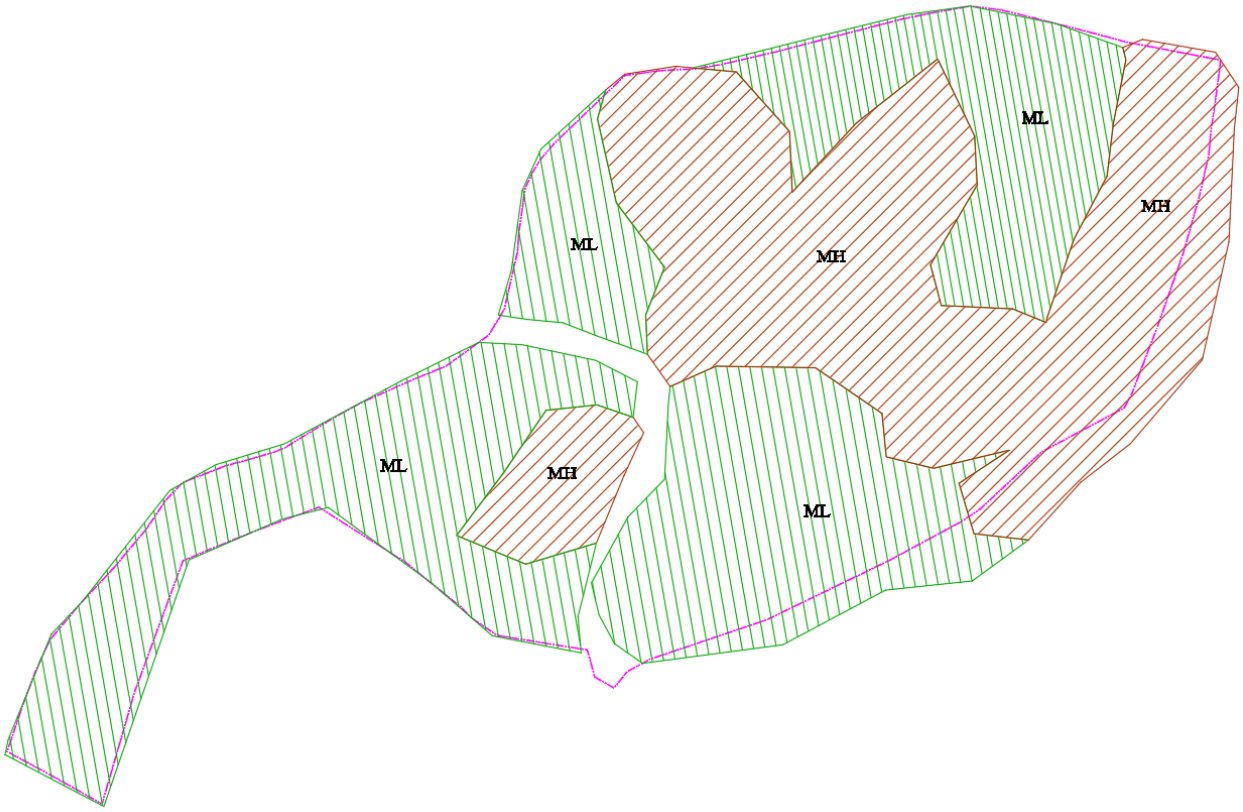
5. MARCO GEOTÉCNICO (UINIDADES GEOTÉNICAS)

En el presente apartado se analizarán los resultados de la campaña de investigación, los cuales conllevaron a diferenciar las siguientes unidades geológicas presentes de las distintas zonas donde se realizaron los sondeos.

5.1 Estratigrafía

El perfil estratigráfico que pudo ser deducido de los reconocimientos realizados y los ensayos SPT's presentan una primera zona de capa vegetal color negro que varía desde la superficie hasta los 0.20 metros de profundidad. El terreno donde se realizó la investigación geotécnica se ve predominada por limos arenosos, los cuales varían en la cantidad de arcilla en su matriz, por ende, se han detectados limos arenosos MH y limos arenosos ML, la distribución la podemos observar en la figura 14.

Figura 14 – Distribución de los suelos dentro del terreno



5.2 Nivel freático

No se observó el nivel freático en distintos sondeos realizados en el proyecto.

5.3 Resultados de laboratorio

A continuación, se presentarán los resultados de los ensayos ejecutados de las muestras obtenidas en campo:

Tabla 8 – Resultados de ensayos Proctor y CBR

ITEM	% CBR	% EXPANSIÓN
CBR-1	8.9	1.91
CBR-2	7.5	1.33
CBR-3	8.7	1.83
CBR-4	7.1	1.99
CBR-5	8.4	0.81
CBR-6	8.7	0.99
CBR-7	7.1	1.29
CBR-8	7.5	1.26
CBR-9	8.8	1.93
CBR-10	9.0	1.8
CBR-11	7.2	1.99
CBR-12	7.4	1.36
CBR-13	8.6	1.74
CBR-14	7.7	1.95
CBR-15	8.3	1.67
CBR-16	7.4	1.9
CBR-17	8.8	1.38
CBR-18	8.8	1.75
CBR-19	8.2	1.86
CBR-20	6.8	2.02

Tabla 9 – Resultados de ensayos Proctor y CBR

ITEM	PROF. (m)	% CBR
DCP-1	0.63	3.4
DCP-2	0.64	4.5
DCP-3	0.61	3.5
DCP-4	0.63	5.6
DCP-5	0.63	3.3
DCP-6	0.59	5.4
DCP-7	0.58	5.5
DCP-8	0.58	5.4
DCP-9	0.61	4.9
DCP-10	0.61	6.0
DCP-11	0.60	3.7
DCP-12	0.61	6.0
DCP-13	0.57	4.0
DCP-14	0.61	7.5
DCP-15	0.63	3.5

Figura 15 – Golpeo N_{60} SPT-1

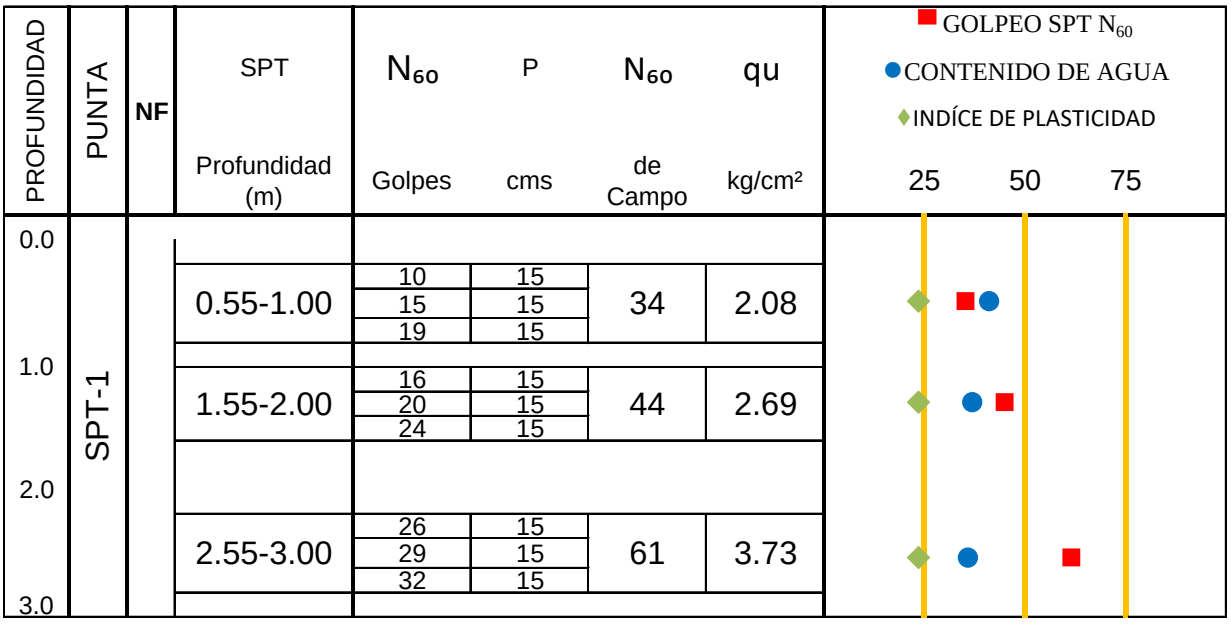


Figura 16 – Golpeo N_{60} SPT-2

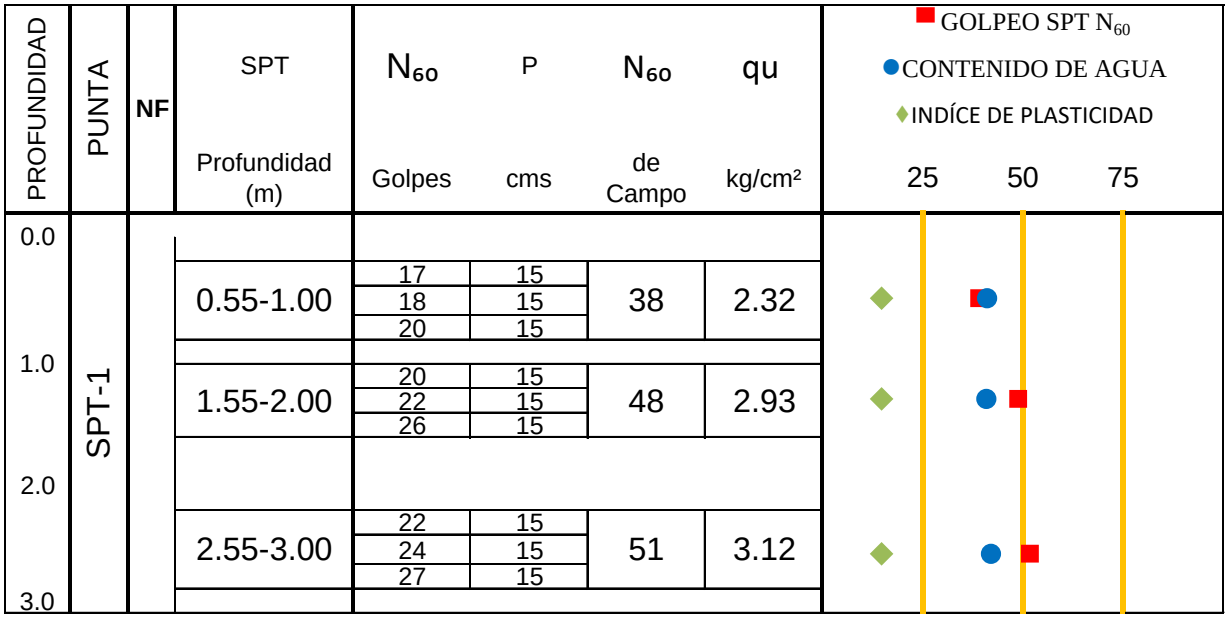


Figura 17 – Golpeo N_{60} SPT-3

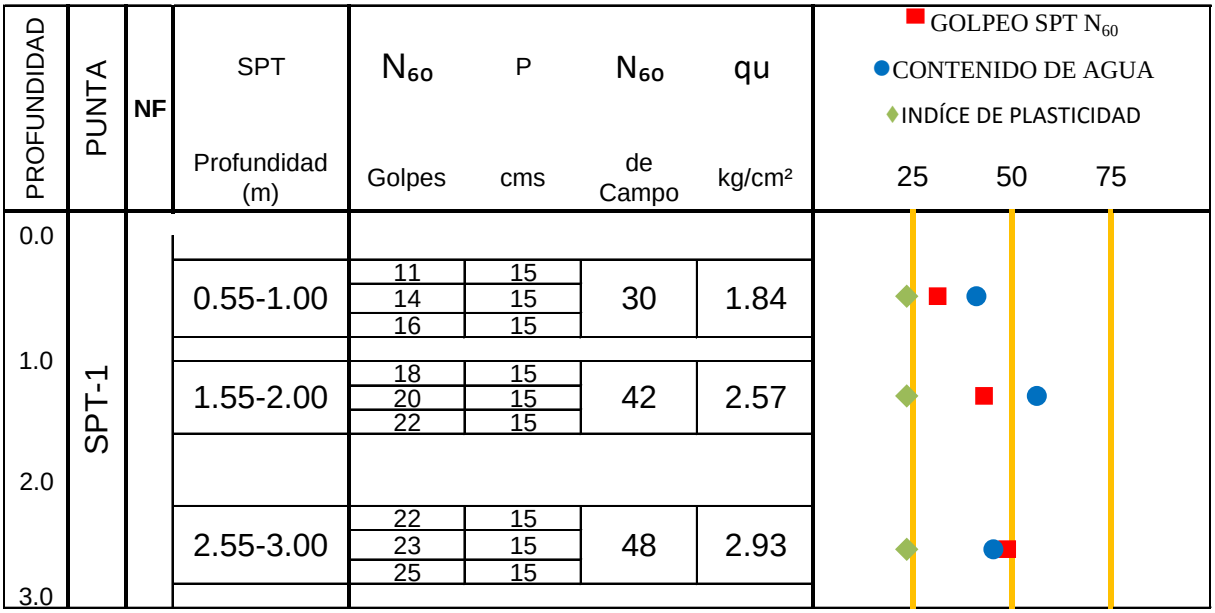


Figura 18 – Golpeo N_{60} SPT-4

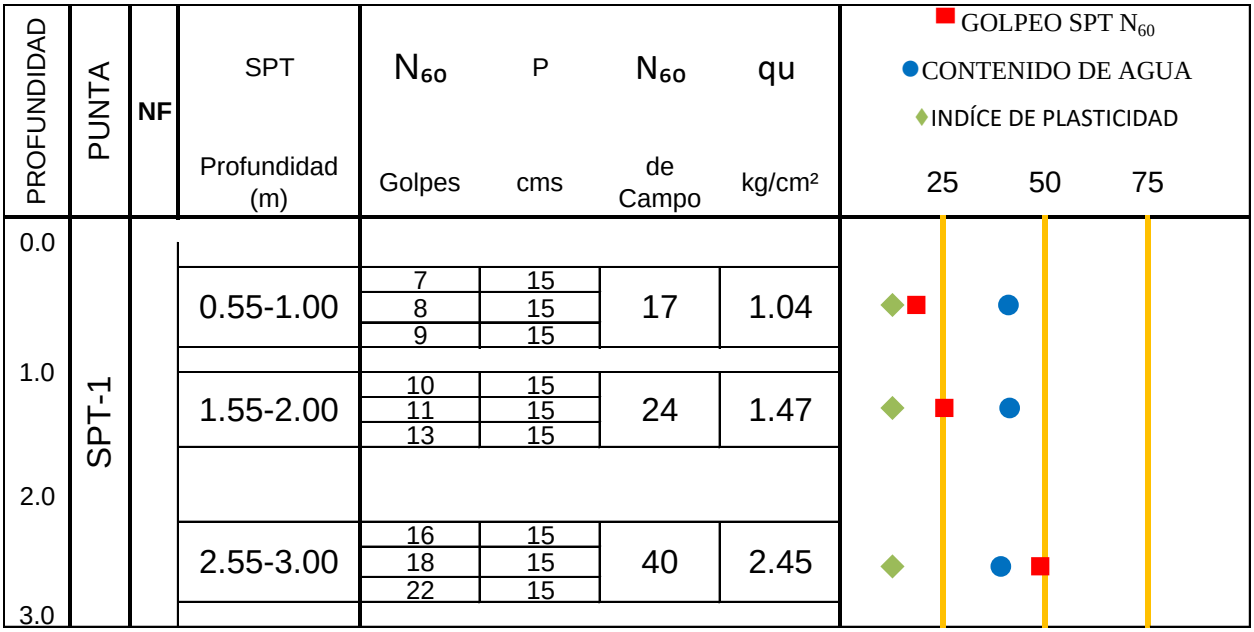


Figura 19 – Golpeo N_{60} SPT-5

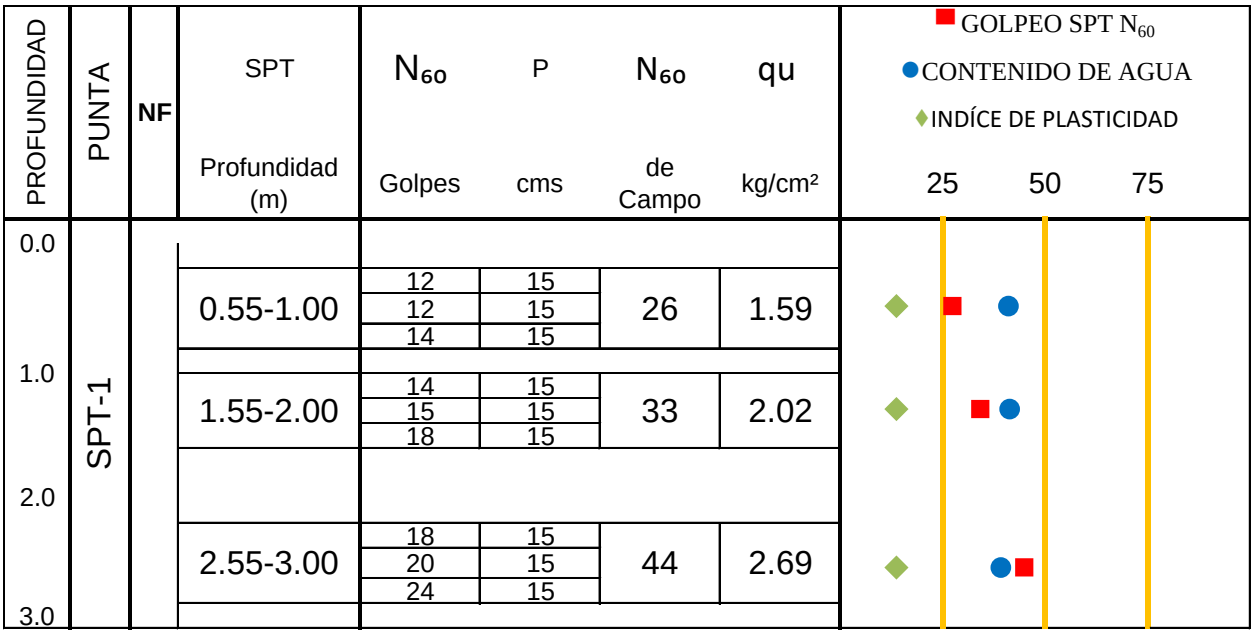


Figura 20 – Golpeo N_{60} SPT-6

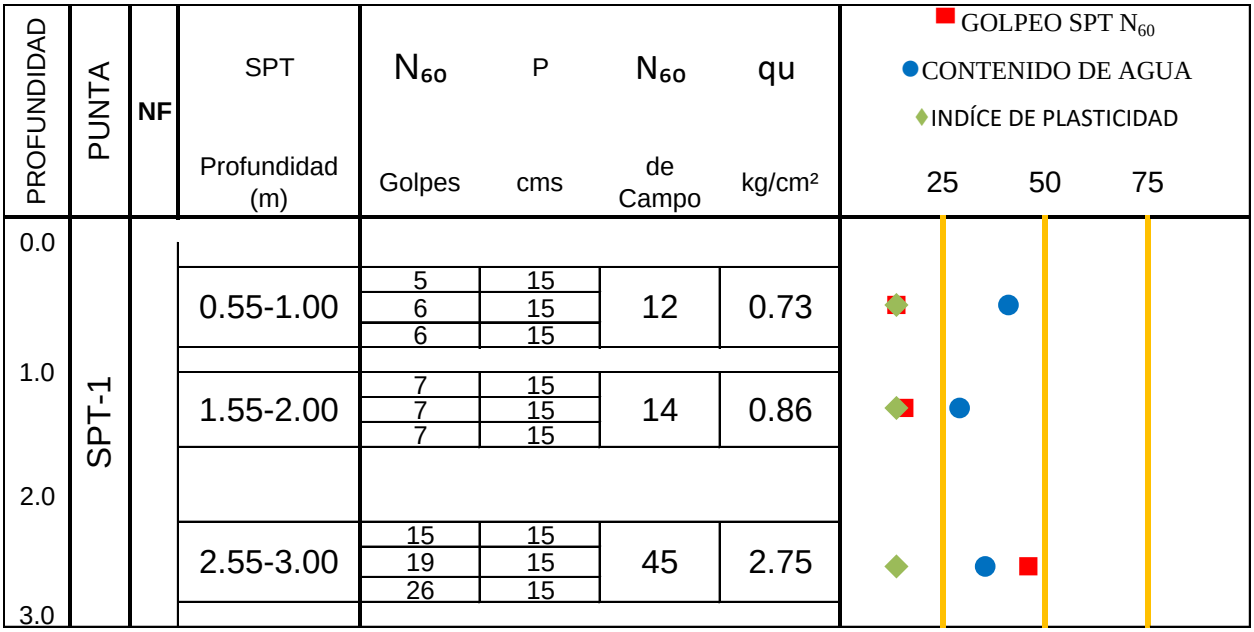


Figura 21 – Golpeo N_{60} SPT-7

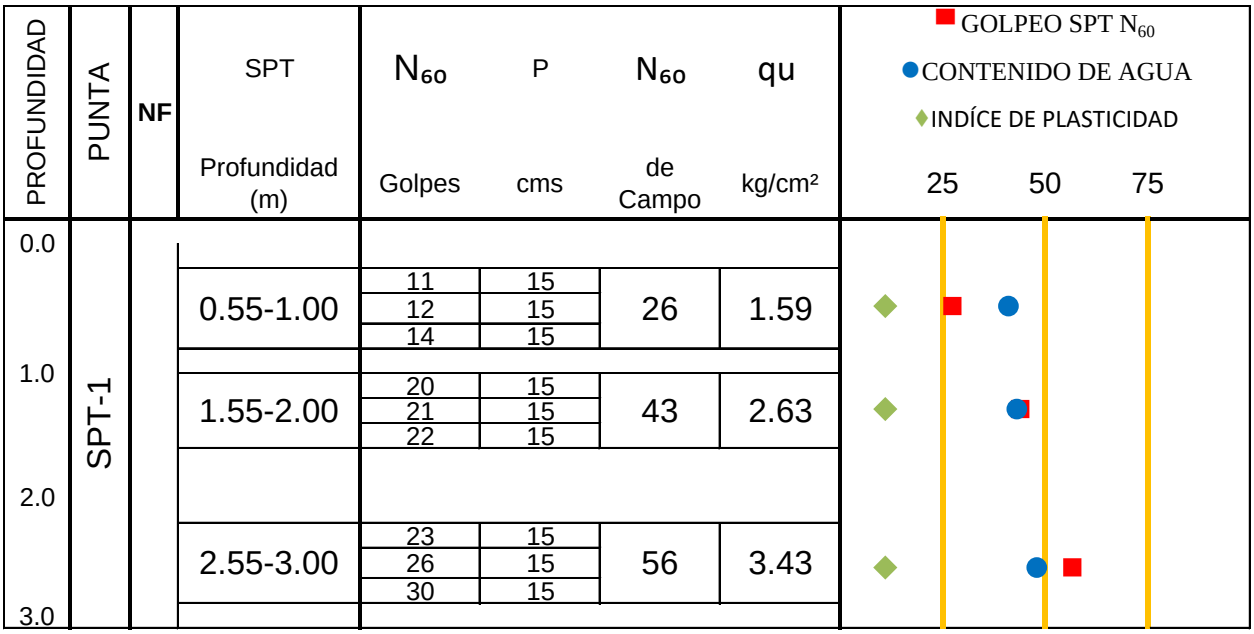


Figura 22 – Golpeo N_{60} SPT-8

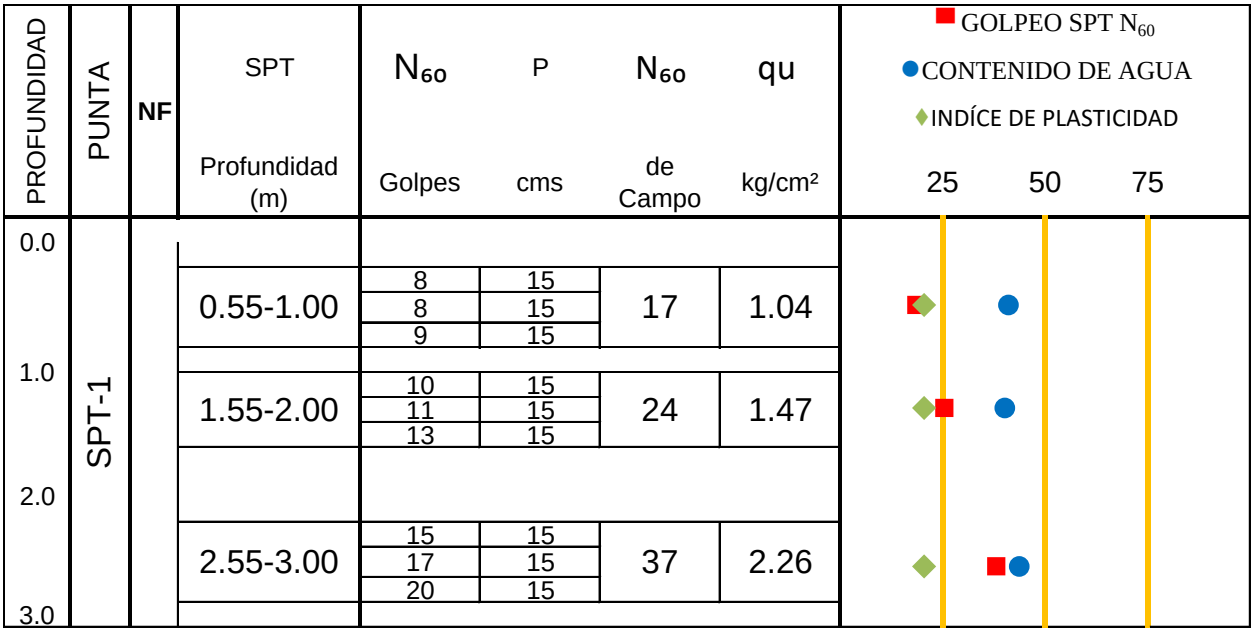


Figura 23 – Golpeo N_{60} SPT-9

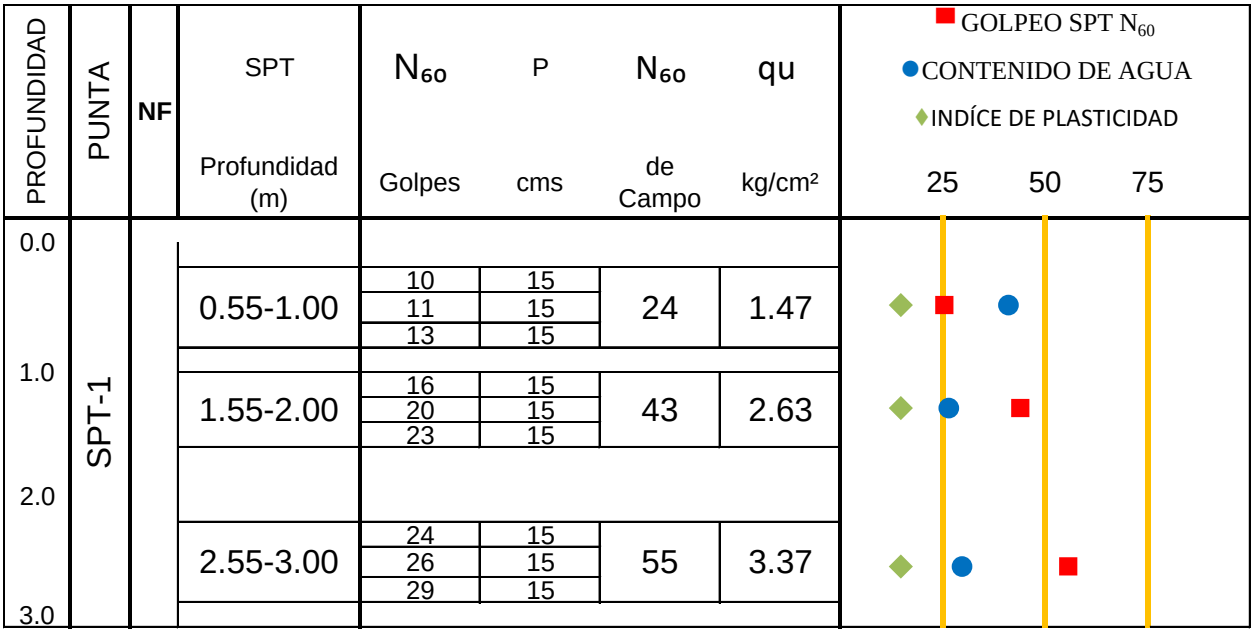


Figura 24 – Golpeo N_{60} SPT-10

PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	SPT Profundidad (m)	N_{60} Golpes	P cms	N_{60} de Campo	qu kg/cm²
0.0	SPT-1		0.55-1.00	15 16 20	15 15 15	36	2.20
1.0			1.55-2.00	21 23 24	15 15 15	47	2.87
2.0			2.55-3.00	26 30 **30**	15 15 15	60	3.67
3.0							

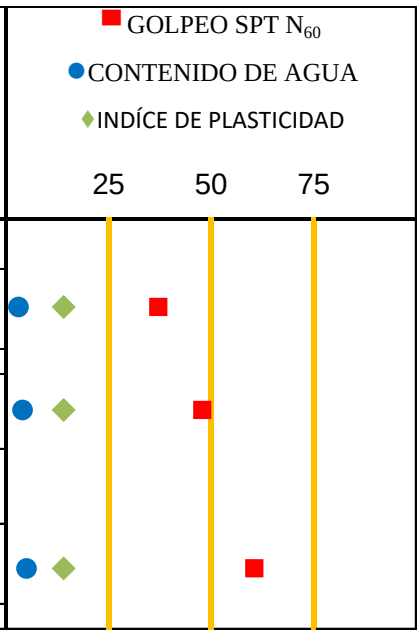


Figura 25 – Golpeo N_{60} SPT-11

PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	SPT Profundidad (m)	N_{60} Golpes	P cms	N_{60} de Campo	qu kg/cm²
0.0	SPT-1		0.55-1.00	10 13 15	15 15 15	28	1.72
1.0			1.55-2.00	23 24 26	15 15 15	50	3.06
2.0			2.55-3.00	27 30 **32**	15 15 15	62	3.79
3.0							

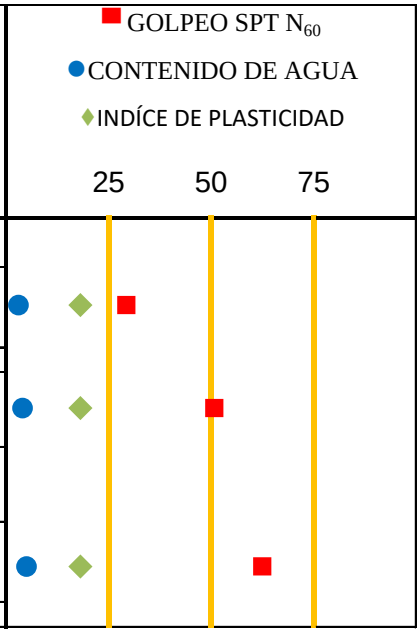


Figura 26 – Golpeo N_{60} SPT-12

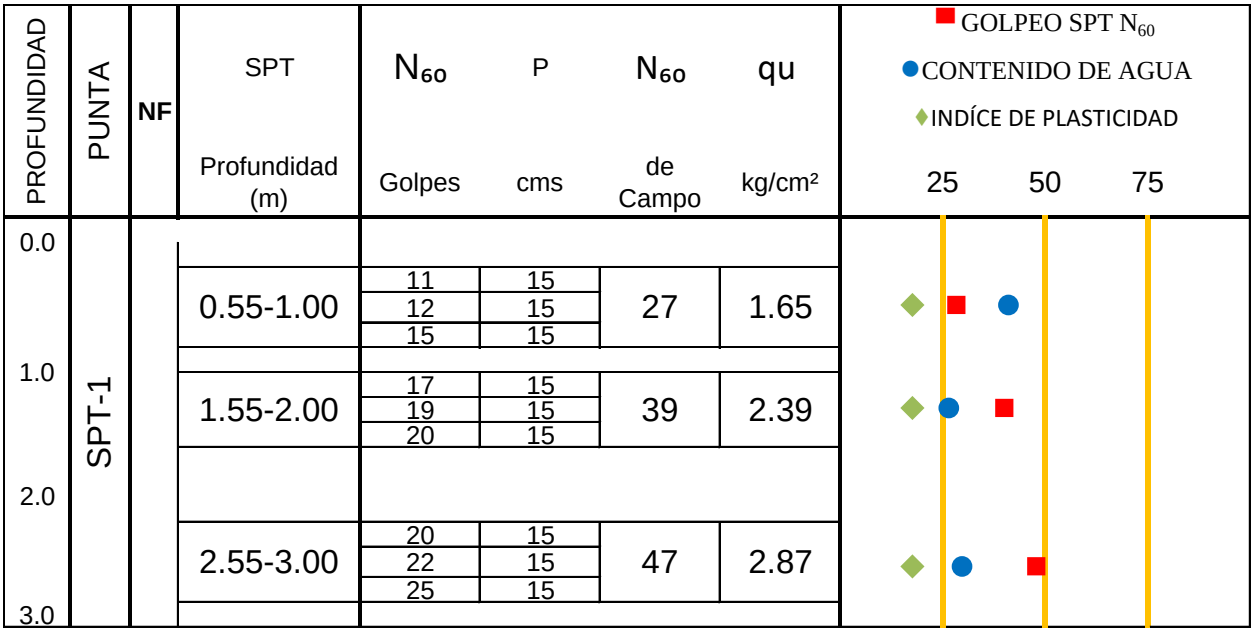


Figura 27 – Golpeo N_{60} SPT-13

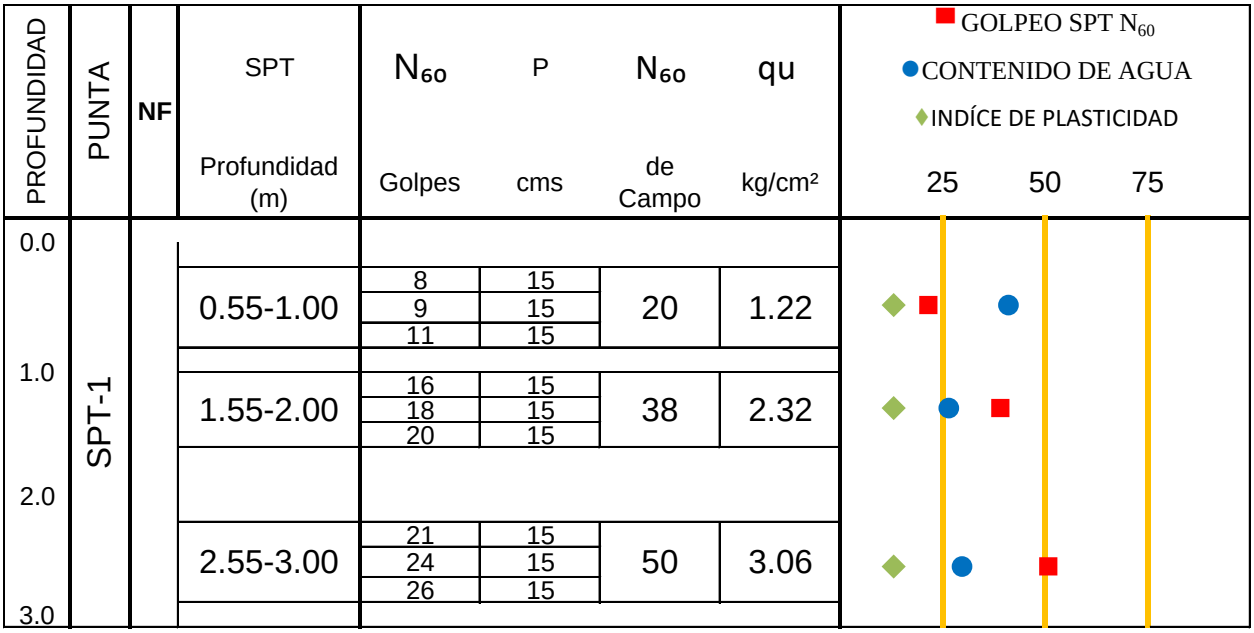


Figura 28 – Golpeo N_{60} SPT-14

PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	SPT Profundidad (m)	N_{60} Golpes	P cms	N_{60} de Campo	qu kg/cm²
0.0	SPT-1		0.55-1.00	10 14 16	15 15 15	30	1.84
1.0			1.55-2.00	17 19 22	15 15 15	41	2.51
2.0			2.55-3.00	20 23 35	15 15 15	58	3.55
3.0							

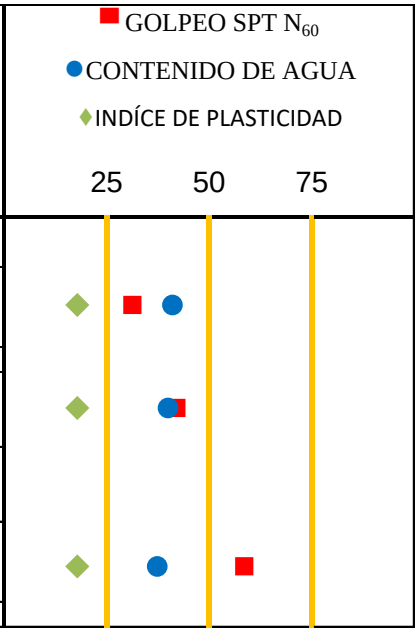


Figura 29 – Golpeo N_{60} SPT-15

PROFUNDIDAD	PUNTA	NF	SPT Profundidad (m)	N_{60} Golpes	P cms	N_{60} de Campo	qu kg/cm²
0.0	SPT-1		0.55-1.00	11 12 16	15 15 15	28	1.72
1.0			1.55-2.00	17 18 20	15 15 15	38	2.32
2.0			2.55-3.00	23 25 26	15 15 15	51	3.12
3.0							

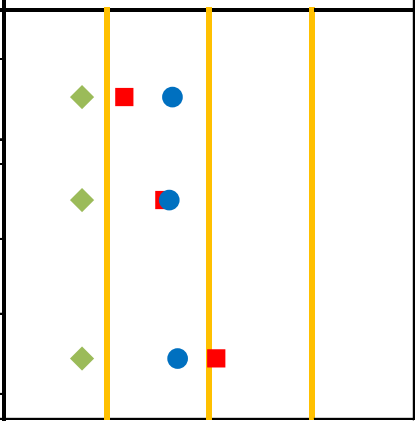


Figura 30 – Golpeo N_{60} SPT-16

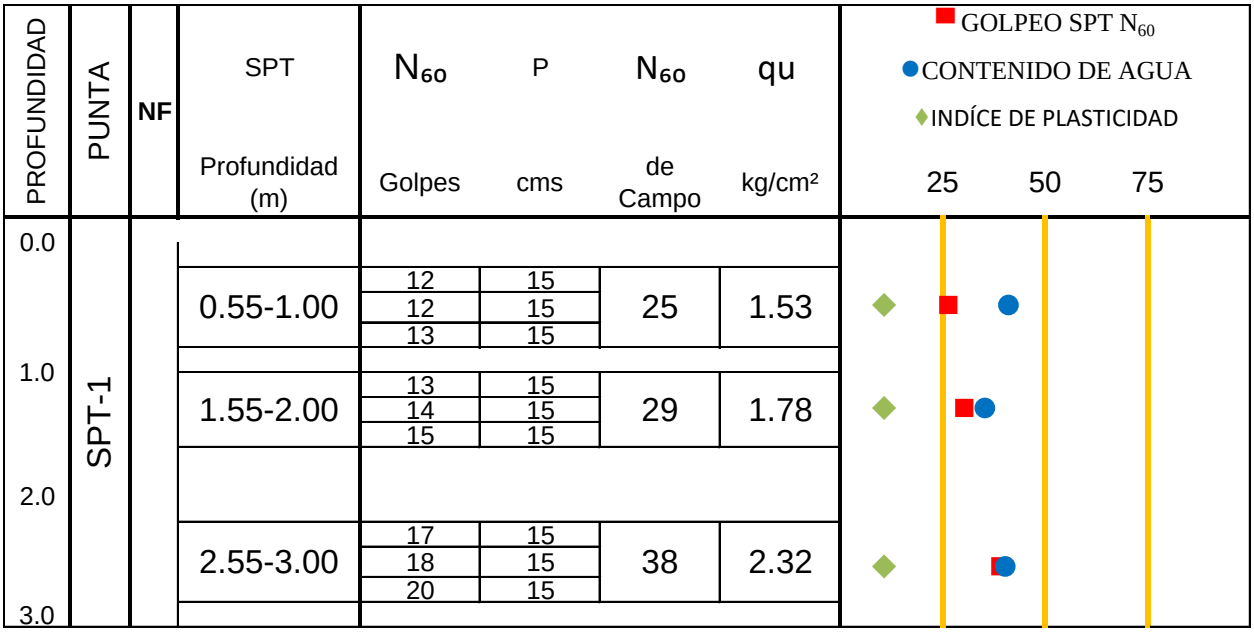


Figura 31 – Golpeo N_{60} SPT-17

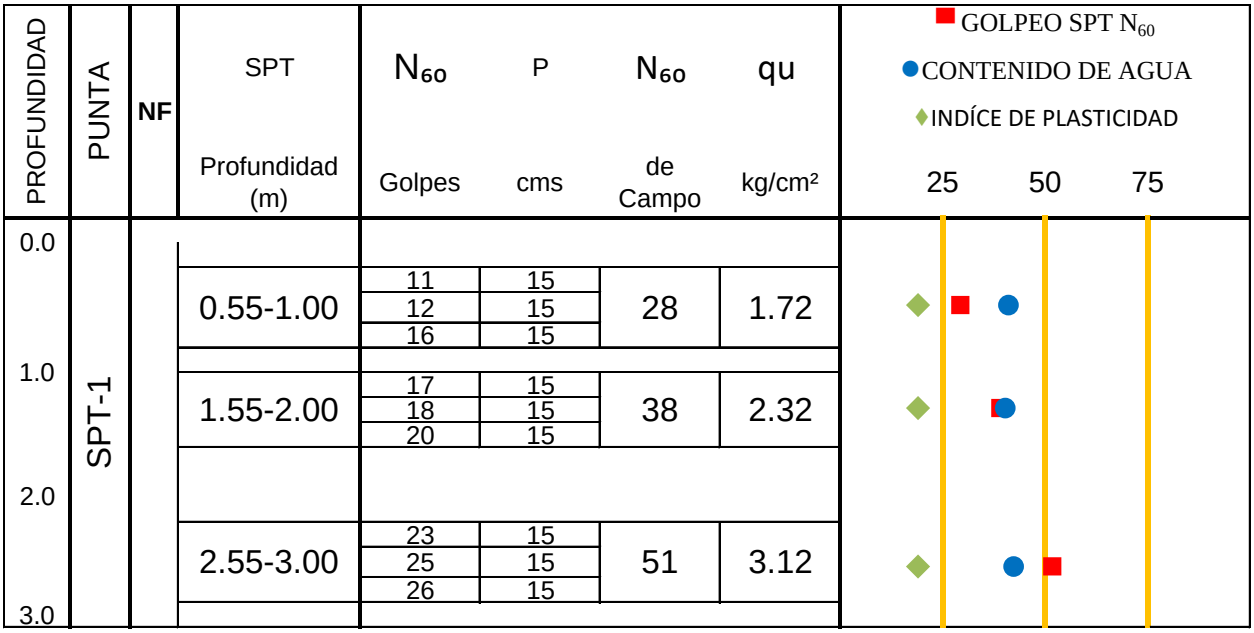


Figura 32 – Golpeo N_{60} SPT-18

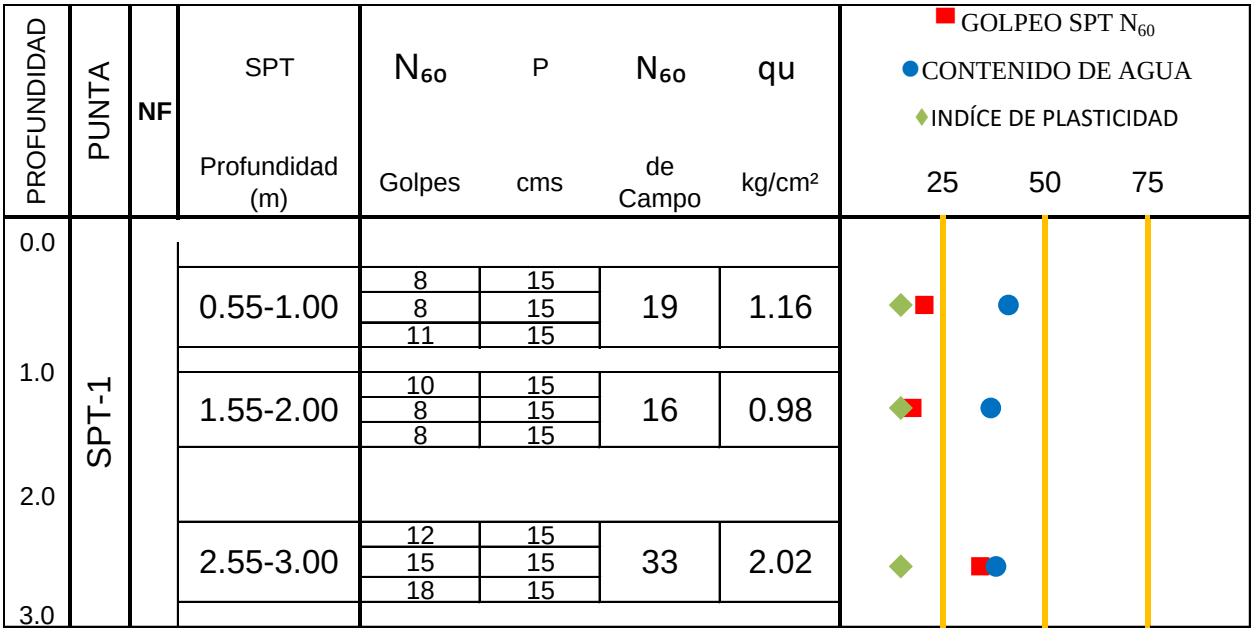


Tabla 10 – Descripción de la nomenclatura de las figuras 15 a 32

N°200: Porcentaje que pasa la malla No.200 (0.074 mm)	Ø: ángulo de fricción interno del suelo
LL: Límite líquido, %	c: Cohesión del suelo
LP: Límite plástico, %	SUCS: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
SPT: Ensayo de penetración estándar (Standard Penetration Test)	CBR: California Bearing Ratio
Ip: Índice de plasticidad, %	N_{60}: Valor medio del golpeo SPT en campo
Ɛ: Deformación unitaria promedio	E: Módulo elástico
D: Factor de amortiguamiento	G: Módulo de rigidez

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los apartados anteriores se ha presentado el entorno geológico sobre el que se está trabajando. También se ha hecho una descripción detallada de los materiales encontrados, su espesor y distribución incluyendo los análisis de laboratorio realizados para su caracterización geomecánica de cada unidad de interés.

Por último, en este apartado, se propondrán recomendaciones para el diseño de los elementos geotécnicos, que constituyen el propósito del estudio. Estas recomendaciones deben tener en cuenta los siguientes puntos en función de las solicitudes del proyecto:

- Capacidad soporte admisible en el caso de los cimientos (será aquella que no ocasione una falla por capacidad de soporte o asentamientos inadmisibles).

- Consideraciones constructivas y recomendaciones en las diferentes soluciones de cimentación.

En el presente apartado se recogen los resultados de los trabajos geotécnicos realizados en la zona donde se construirá el Residencial las Lajitas y se dejan las siguientes recomendaciones:

- Los resultados de los ensayos CBR, arrojan un material adecuado para terracería, para utilizarlo se debe realizar un descapote mínimo de 0.20 metros y verificar que no haya raíces, ni capa vegetal antes de adecuar la zona para terracería.

- Las zapatas para el tanque de agua, debe tener como mínimo las siguientes dimensiones 0.80 m x 0.80 m x 0.30 m, con acero #5 a cada 0.20 m en ambas direcciones y deben estar a una profundidad de desplante mínima de 0.60 metros desde el nivel del terreno a construir.

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2011-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

A continuación, se pueden observar los valores promedios de capacidad de soporte, ángulo de fricción y cohesión del material para este estudio:

N_{60} promedio	Capacidad Portante promedio / q_{adm} (Kgf/m²)
20	12,200

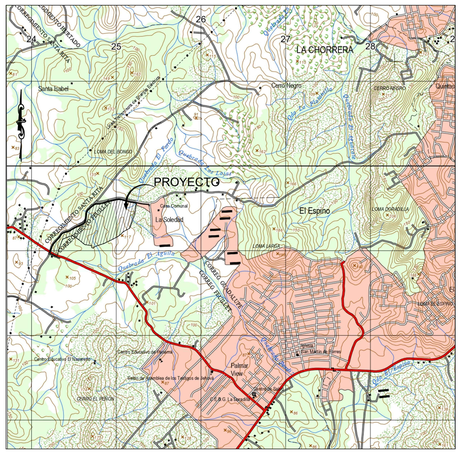
Corte Directo	Ángulo de Fricción (°)	Cohesión (Kgf/cm²)
	22	0.82

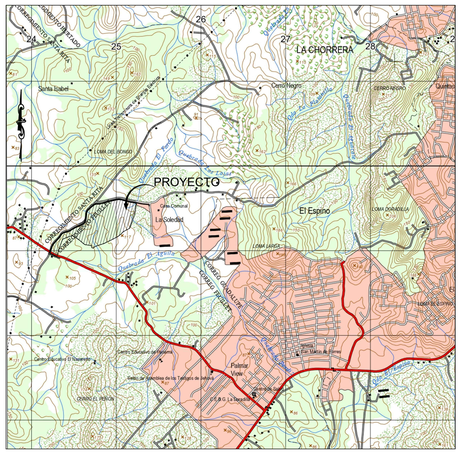
El presente informe consta de 35 páginas, numeradas correlativamente de la 1 a la 35. El presente informe se firma en la Ciudad de Chitré, al 10 de octubre de 2023.

JOSE A. ALMENDRA ORTIZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2017-006-075
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JOSÉ ANTONIO ALMENDRA ORTÍZ
INGENIERO CIVIL GEOTÉCNICO
TOPÓGRAFOS INGENIEROS & ASOCIADOS

Anexo 14.11. Plano topografía actual y esperada


LA CHORRERA
PROYECTO
El Espino
Santa Isabel
Cerro Negro
Quebrada
LOMA DEL MONGO
Las Colinas
La Soledad
LOMA LAVAS
LOMA DORADILLO
Centro Educativo El Guayabo
Centro Educativo de Hatillo
Gallo de Sombrilla de la Tabaquera de Hatillo
Potrero Viejo
Iglesia Pan Vida & Fuego
Cementerio
Quebrada Seca
Quebrada Honda
Río Caimito
Río Chorrera
Río Hatillo
Río Guayabo
Río Grande
Río Lagarto
Río Mendoza
Río Pacora
Río Tapia
Río Tinajitas
Río Trinidad
Río Zaratí
Río Zeta
Río Zeta Arriba
Río Zeta Abajo
Río Zeta Arriba
Río Zeta Abajo
Río Zeta Arriba
Río Zeta Abajo


LA CHORRERA
Santa Isabel
Cerro Negro
Cerro Negrito
Quebrada
PROYECTO
El Espino
La Soledad
Finca Colonia
LOMA DE MONGO
LOMA DORADILLA
LOMA LARGA
Cerro Escuela El Guayabo
Cerro Escuela El Roble
Cerro Cabecera de Helena
Cerro Cabecera de la Tabaga de Helena
Cerro Cabecera de Helena
Cerro Cabecera de Helena
Cerro Cabecera

Anexo 14.12. Plano de movimiento de tierra

ESPESIFICACIONES TECNICAS PARA LOS TRABAJOS DE RELLENO Y COMPACTACION

MATERIALES

En la construcción de terraplenes o rellenos solamente se podrán usar materiales excavados como se ha especificado, aprobados y aceptados por el Ingeniero Residente y libres de materias perecederas o en otra forma objetables. Los materiales serán colocados en el terraplén en la forma y orden que indiquen los planos o que ordene el Ingeniero Residente.

TERRAPLENES

Antes de iniciar en cualquier zona la construcción de un terraplén o relleno, todo el trabajo de limpieza y desraigue en esa zona deberá estar terminado de acuerdo con lo prescrito en estas especificaciones.

De igual manera, las obras de drenaje con sus respectivos rellenos, deberán estar completamente terminadas.

Preparación del Terreno Natural

La capa superior del suelo existente, sobre la cual se ha de colocar el terraplén, deberá ser escarificada en una profundidad de 15 cm y debidamente compactado.

Donde haya material desechable o inadecuado, deberá ser removido, según lo indique el Ingeniero Residente, y reemplazado con material aprobado debidamente compactado.

Antes de la colocación del terraplén todos los fosos, hoyas y otras depresiones deberán ser rellenados y compactados.

Colocación del Terraplén

No se colocarán rocas, trozos de hormigón, ni otros materiales sólidos y macizos en las zonas de terraplenes donde tenga que hincarse pilotes.

Ningún material proveniente de préstamo deberá colocarse en un terraplén, sino hasta después que la excavación correspondiente dentro del camino haya sido colocada, a menos que el Ingeniero Residente lo ordene de otra manera.

Cuando un terraplén tenga que ser hecho y compactado en laderas, o cuando un nuevo terraplén tenga que ser compactado contra otro existente, o cuando un terraplén sea construido en partes según su ancho los taludes existente más empinados de 2 a 1, medidos en di– rección recta al camino, deberán ser continuamente escalonados o banqueteados en todas las áreas que lo requieran a medida que avanza la construcción en capas del terraplén. El ancho de los banquetes o escalones deberá ser suficiente para permitir la colocación del material de relleno y las maniobras del equipo que se utilice. Cada corte horizontal comenzará en la in– tersección del terreno existente y el lado vertical del corte anteriormente hecho. El material así excavado deberá ser compactado junto con el material del terraplén, de confor– midad con las secciones transversales que muestren los planos o que ordene el Ingeniero Residente.

El material excavado que se utilice para la construcción de terraplenes será colocado en capas horizontales, sucesivas con un espesor suelto que no exceda 20 cm. Cada capa será debidamente compactada, según lo especificado, antes de colocar la siguiente. Se deberá usar un equipo especialor eficaz para obtener un espesor uniforme antes de la compactación. Conforme avanza la compactación de cada capa, será necesario enrasar y manipular continuamente el material para asegurar una densidad uniforme. Deberá añadirse o quitar agua para obtener la densidad requerida. La eliminación del agua será efectuada por medio de aeración con arada, cuchillas, discos u otros métodos satisfactorios para el Ingeniero Residente. El equipo de acarreo y distribución del material deberá circular uni– formemente sobre toda la superficie de la capa anteriormente colocada para reducir al mínimo las huellas de las rodadas y evitar una compactación irregular.

Cuando se tenga que construir el terraplén a través de terreno bajo y/o pantanoso que no pueda soportar el peso de los camiones o de otro equipo de acarreo, la parte inferior del terraplén se deberá construir arrojando cargas sucesivas de material que formen una capa uniformente distribuida, de un espesor que no sea mayor que el necesario para soportar el equipo de acarreo, mientras se colocan las capas subsiguientes.

El material que contenga más de 25% de rocas mayores de 15 cm en su dimensión mayor, y que no pueda ser colocado en capas de 20 cm de espesor suelto como anteriormente se ha especificado, se podrá colocar en capas con suficiente espesor para contener el tamaño máximo de las rocas presentes en el material, pero en ningún caso el espesor de las capas deberá exceder de 60 cm antes de su compactación.

Cada capa, antes de colocar la siguiente, deberá ser colocado y enrasado con el equipo adecuado utilizando material más fino para llenar los intersticios hasta formar una masa densa y compacta.

Estas capas no deberán llevarse a una elevación mayor de 60 cm bajo el nivel final de la subrasante. El terraplén será entonces terminado con material adecuado, enrasado y colocado en capas, cuya espesor suelto no exceda de 20 cm, las cuales deberán ser compactadas como se especifico.

Aunque el espesor de las capas con material rocoso queda restringido según se ha especificado, se permitirá la colocación de piedras o peñascos sueltos o individuales con diámetro mayor de 60 cm, a condición de que se ser colocados no sobrepasen de una altura de 1.20 m, y con la estipulación de que sean cuidadosamente distribuidos y los espacios intermedios rellenados con material de gradación menor y fino para formar una masa densa y compacta.

En la formación de terraplenes los materiales se colocarán, según su calidad, en la forma y orden que indique el Ingeniero Residente, a fin de obtener el mayor beneficio posible de sus propiedades.

Cuando se disponga de material sobrante o de desperdicio, los terraplenes podrán ensancharse uniformemente o reforzarse los taludes de acuerdo con lo que ordene el Ingeniero Residente.

En todo momento la parte superior de las terrocerías deberán mantenerse debidamente conformadas para asegurar un drenaje superficial adecuado.

A una distancia menor de 10 cm bajo el nivel final de la subrasante no deberán dejarse piedras que nopuedan pasar por una abertura cuadrada de 7.5 cm.

Compactación

El Contratista compactará, con el equipo apropiado y suficiente, el material colocado en todas las capas de los terraplenes hasta alcanzar una densidad uniforme no menor del 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo AASHTO T 99, Método C, con el contenido de humedad que el Ingeniero Residente haya determinado adecuado para tal densidad.

Cuando no se especifique de otra manera, la compactación de los últimos 30 cm de los terraplenes para alcanzar el nivel final de la subrasante, no deberá ser menor de 100% de la densidad determinada como se indica en el párrafo anterior.

Durante el progreso del trabajo, el Ingeniero Residente hará pruebas del material compactado de acuerdo a los procedimientos AASHTO T 191, T 205, u otras pruebas de densidad de campo aprobadas, incluyendo el empleo de aparatos nucleares debidamente calibrados. Se podrá hacer una corrección por los partículas gruesas de acuerdo con AASHTO T 224.

Si por el resultado de las pruebas indicadas el Ingeniero Residente determina que las condiciones especificadas de densidad y humedad no han sido satisfe– chas, el Contratista deberá efectuar el trabajo adicional que sea necesario para cumplir las condiciones exigidas.

Los requisitos de compactación se aplicarán a todo el ancho del terraplén de la calzada.

TERMINACION DE CALZADAS Y TALUDES

Los terraplenes y sus taludes deberán ser terminadas conforme a las alineamientos, secciones transversales y cotas de la subrasante mostradas en los planos o indicadas por el Ingeniero Residente. La superficie superior de los terraplenes será dejado en for– ma satisfactoria, enrasada, alisada y debidamente conformada para permitir un drenaje superficial adecuado.

El Contratista será responsable por el mantenimiento de todos los terraplenes o rellenos construídos por él y deberá reparar, a sus expensas, cualesquiera daños en la calzada o en los taludes de los terraplenes debido a descuido o negligencia de su parte, al tránsito de vehículos o animales y/o debido a causas naturales como lluvias y tormentas, hasta la aceptación final de la obra, según sea el caso.

Las intersecciones o cruces con otros caminos deberán quedar debidamente drenados y con la transición adecuada que garantice el tránsito sin inconvenientes.

LOCALIZACION REGIONAL

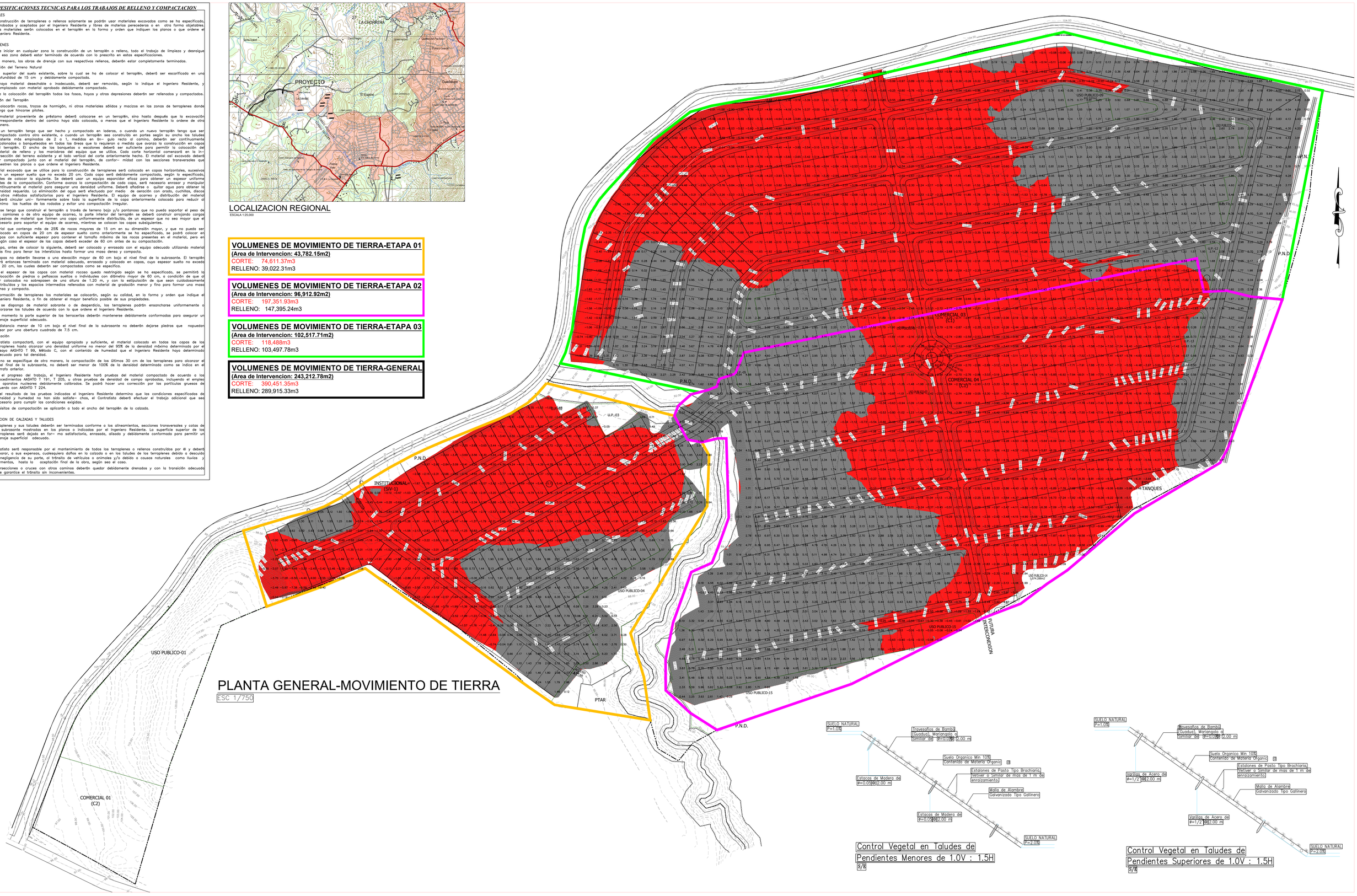
ESCALA 1:25,000

VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRA-ETAPA 01
(Area de Intervencion: 43,782.15m2)
CORTE: 74,611.37m3
RELLENO: 39,022.31m3

VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRA-ETAPA 02
(Area de Intervencion: 96,912.92m2)
CORTE: 197,351.93m3
RELLENO: 147,395.24m3

VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRA-ETAPA 03
(Area de Intervencion: 102,517.71m2)
CORTE: 118,488m3
RELLENO: 103,497.78m3

VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRA-GENERAL
(Area de Intervencion: 243,212.78m2)
CORTE: 390,451.35m3
RELLENO: 289,915.33m3



PLANTA GENERAL-MOVIMIENTO DE TIERRA

ESC 1/750

Control Vegetal en Taludes de Pendientes Menores de 1.0V : 1.5H

S/E

Control Vegetal en Taludes de Pendientes Superiores de 1.0V : 1.5H

S/E

LOGOS

REPRESENTANTE LEGAL

DISEÑO:	###
INFRAESTRUCTURA	LG
DIBUJO:	LG
FECHA DE IMPRESION:	diciembre 23

No.	REVISION	FECHA

CONTENIDO: PLANTA GENERAL - MOV. TIERRA

HOJA No. MT-01 | DE: 02

ANTEPROYECTO

PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA

PROPIEDAD DE: ##########

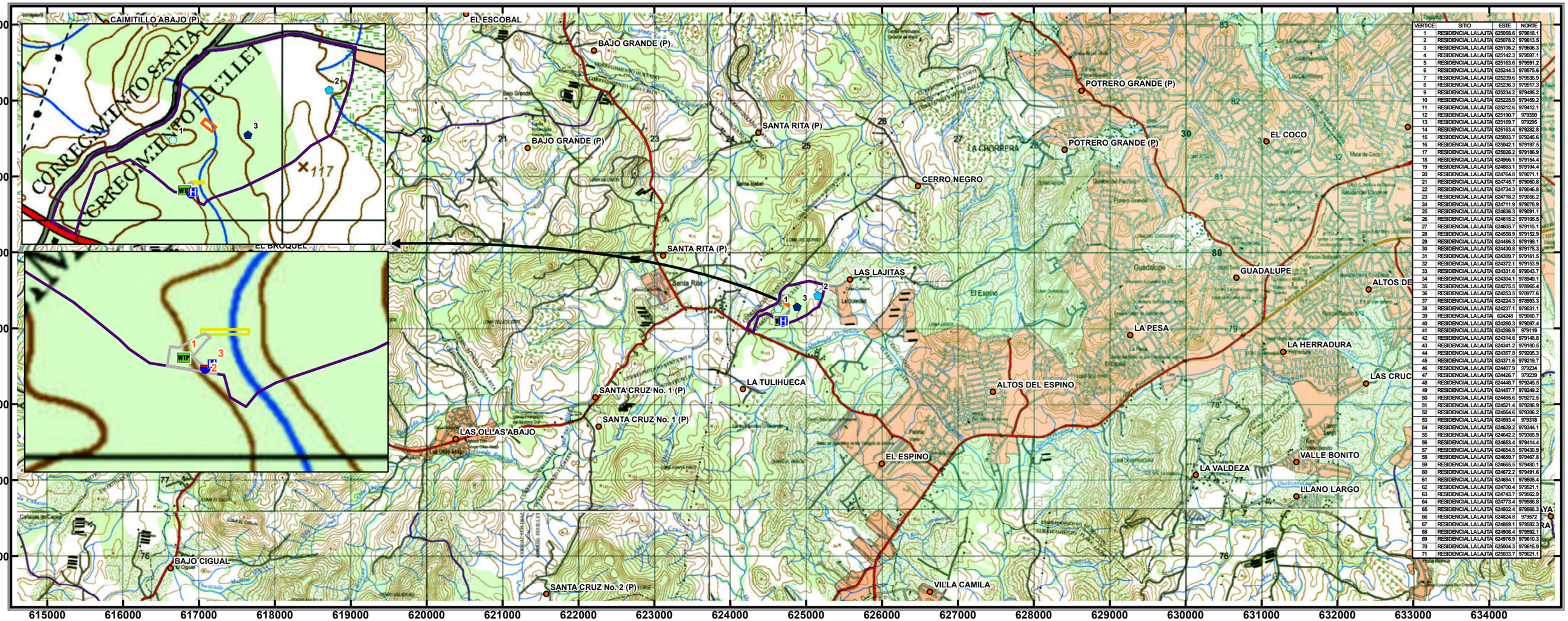
PROMOVIDO: ##########

UBICADO EN: EL CORREGIMIENTO DE FEUILLET, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATOS DE LA FINCA: FINCA #######, COD. UBICACION #####

Anexo 14.13 Mapa Topográfico del proyecto en escala 1:50,000.

TOPOGRÁFICO 1:50,000 PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, DISTRITO DE LA CHORRERA, CORREGIMIENTO DE FEUILLET.



VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	RESIDENCIAL LALAJITA	625058.6	979616.1
2	RESIDENCIAL LALAJITA	625079.2	979613.5
3	RESIDENCIAL LALAJITA	625106.2	979606.3
4	RESIDENCIAL LALAJITA	625142.3	979597.1
5	RESIDENCIAL LALAJITA	625163.6	979591.2
6	RESIDENCIAL LALAJITA	625244.3	979575.6
7	RESIDENCIAL LALAJITA	625239.6	979538.9
8	RESIDENCIAL LALAJITA	625236.3	979517.3
9	RESIDENCIAL LALAJITA	625234.2	979495.2
10	RESIDENCIAL LALAJITA	625225.9	979469.2
11	RESIDENCIAL LALAJITA	625212.6	979412.1
12	RESIDENCIAL LALAJITA	625190.7	979350
13	RESIDENCIAL LALAJITA	625169.7	979295
14	RESIDENCIAL LALAJITA	625163.4	979282.8
15	RESIDENCIAL LALAJITA	625093.7	979245.6
16	RESIDENCIAL LALAJITA	625042.1	979197.5
17	RESIDENCIAL LALAJITA	625026.2	979186.9
18	RESIDENCIAL LALAJITA	624966.1	979154.4
19	RESIDENCIAL LALAJITA	624863.1	979104.4
20	RESIDENCIAL LALAJITA	624764.8	979071.1
21	RESIDENCIAL LALAJITA	624745.7	979060.8
22	RESIDENCIAL LALAJITA	624734.3	979046.8
23	RESIDENCIAL LALAJITA	624718.2	979056.2
24	RESIDENCIAL LALAJITA	624711.9	979078.9
25	RESIDENCIAL LALAJITA	624636.3	979091.1
26	RESIDENCIAL LALAJITA	624615.2	979105.5
27	RESIDENCIAL LALAJITA	624605.7	979115.1
28	RESIDENCIAL LALAJITA	624558.9	979152.9
29	RESIDENCIAL LALAJITA	624486.3	979199.1
30	RESIDENCIAL LALAJITA	624430.8	979178.3
31	RESIDENCIAL LALAJITA	624388.7	979161.5
32	RESIDENCIAL LALAJITA	624372.1	979153.9
33	RESIDENCIAL LALAJITA	624331.6	979043.7
34	RESIDENCIAL LALAJITA	624304.1	978948.1
35	RESIDENCIAL LALAJITA	624275.5	978965.4
36	RESIDENCIAL LALAJITA	624253.6	978977.6
37	RESIDENCIAL LALAJITA	624224.3	978993.3
38	RESIDENCIAL LALAJITA	624237.1	979031.1
39	RESIDENCIAL LALAJITA	624348	979068.7
40	RESIDENCIAL LALAJITA	624260.3	979087.4
41	RESIDENCIAL LALAJITA	624286.9	979119
42	RESIDENCIAL LALAJITA	624314.6	979148.8
43	RESIDENCIAL LALAJITA	624341.2	979180.5
44	RESIDENCIAL LALAJITA	624357.8	979205.3
45	RESIDENCIAL LALAJITA	624371.6	979219.7
46	RESIDENCIAL LALAJITA	624407.9	979234
47	RESIDENCIAL LALAJITA	624426.7	979239
48	RESIDENCIAL LALAJITA	624448.7	979245.5
49	RESIDENCIAL LALAJITA	624457.7	979249.2
50	RESIDENCIAL LALAJITA	624495.6	979272.5
51	RESIDENCIAL LALAJITA	624521.4	979286.9
52	RESIDENCIAL LALAJITA	624564.6	979306.2
53	RESIDENCIAL LALAJITA	624593.4	979318
54	RESIDENCIAL LALAJITA	624629.2	979344.1
55	RESIDENCIAL LALAJITA	624642.2	979365.9
56	RESIDENCIAL LALAJITA	624653.4	979414.4
57	RESIDENCIAL LALAJITA	624654.5	979433.9
58	RESIDENCIAL LALAJITA	624659.7	979467.8
59	RESIDENCIAL LALAJITA	624665.5	979480.1
60	RESIDENCIAL LALAJITA	624672.2	979491.6
61	RESIDENCIAL LALAJITA	624684.1	979505.4
62	RESIDENCIAL LALAJITA	624700.4	979521.1
63	RESIDENCIAL LALAJITA	624743.7	979562.9
64	RESIDENCIAL LALAJITA	624773.4	979566.8
65	RESIDENCIAL LALAJITA	624802.4	979568.3
66	RESIDENCIAL LALAJITA	624824.8	979572
67	RESIDENCIAL LALAJITA	624869.1	979582.3
68	RESIDENCIAL LALAJITA	624806.4	979582.1
69	RESIDENCIAL LALAJITA	624976.9	979610.3
70	RESIDENCIAL LALAJITA	625004.3	979615.9
71	RESIDENCIAL LALAJITA	625033.7	979621.1

Leyenda

- Poblados
- PTAR
- DESCARGA1 DE PTAR
- DESCARGA2 DE PTAR
- POZO1
- POZO2
- POZO3
- Polígono PTAR
- Cruce aereo canal pluvial
- Obra en Cauce
- Residencial La Lajita

N W E S

1:50,000

Metros
0 500 1,000

Datum wgs84

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	POLIGONO PTAR	624665.5	979106.6
2	POLIGONO PTAR	624692.4	979121.2
3	POLIGONO PTAR	624692.4	979121.2
4	POLIGONO PTAR	624698.2	979116.9
5	POLIGONO PTAR	624694.7	979114.8
6	POLIGONO PTAR	624680	979097.3
7	POLIGONO PTAR	624680	979097.3
8	POLIGONO PTAR	624699.8	979081.2
9	POLIGONO PTAR	624704	979080.2
10	POLIGONO PTAR	624654.1	979088.2
11	POLIGONO PTAR	624657.2	979108

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624737.2	979125.4
2	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624688.6	979125.1
3	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624688.6	979120.1
4	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624737.3	979120.4

PUNTO	SITIO	ESTE	NORTE
1	PTAR	624670.7	979096.563
2	DESCARGA1 DE PTAR	624692.9	979084.924
3	DESCARGA2 DE PTAR	624699.8	979090.497

PUNTO	SITIO	ESTE	NORTE
1	POZO1	624632	979266
2	POZO2	625155	979432.9
3	POZO3	624883	979283

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	OBRA EN CAUCE	624740.1	979336.49
2	OBRA EN CAUCE	624727.7	979320.8
3	OBRA EN CAUCE	624762.8	979293.07
4	OBRA EN CAUCE	624775.2	979308.76

Mapa Regional

Anexo 14.14 Muestreo y análisis de Calidad de agua superficial.

WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfono: 214 – 6712 / 6919 - 9011
e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

REPORTE DE ENSAYOS # 0465-23

Fecha de emisión: xx de octubre, 2023

1. DATOS DEL CLIENTE

Dirigido a:	**PROMOTORA LA LAJITA, S.A.** Correo: *Dcastillero@aqualabspanama.com*	**Solicitud:**	**Cotización Aprobada:** No.0438-23 **Plan de muestreo:** Muestra simple colectada, preservada y transportada por el cliente al laboratorio. **Promotor**: PROMOTORA LA LAJITA, S.A. **Proyecto**: RESIDENCIAL LAS LAJITAS **Dirección**: Corregimiento de Feullet, Provincia de Panamá Oeste, República De Panamá.
Empresa:	***PROMOTORA LA LAJITA, S.A***		

2. DATOS DE LA MUESTRA Y RESULTADOS

2.1 Recepción de Muestra No. 0702-23

Fecha de Colecta:	No especifico	**Fuente:**	**Qda. Sin Nombre**
Fecha de Recepción:	22/septiembre/2023	**Sitio:**	**Qda. Sin Nombre**
Fecha de análisis:	22/septiembre/2023 al 04/octubre/2023	**Colectada por:**	Cliente
Tipo de Matriz:	Agua de mar	**Coordenadas E**	0624771
Tipo de Colecta:	Simple	**N**	979290
Observaciones:	Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a ensayos realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio.		

Parámetro	Unidades	Metodología	Resultado	*U*	Decreto No.75
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)	UFC/100mL	SM 9222 D	120	±24	250-450
DBO_5	mg/L	SM 5210 B	< 2	NA	3-5
Aceites y Grasas	mg/L	SM 5520 B	< 10	NA	< 10
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	4,6	±0,9	< 50

Condiciones ambientales del laboratorio:
Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%

Clave:
UFC: Unidades formadoras de colonias.
U: Incertidumbre expandida con un factor *K = 2* que corresponde a un nivel de confianza de 95%. NA: No Aplica
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"
$^{\delta}$ Valores máximos permisibles del Decreto ejecutivo No. 75 (del 4 de Junio del 2008)*: "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo".*

REPORTE DE ENSAYOS # 0465-23

Fecha de emisión: xx de octubre, 2023

3. ANEXOS

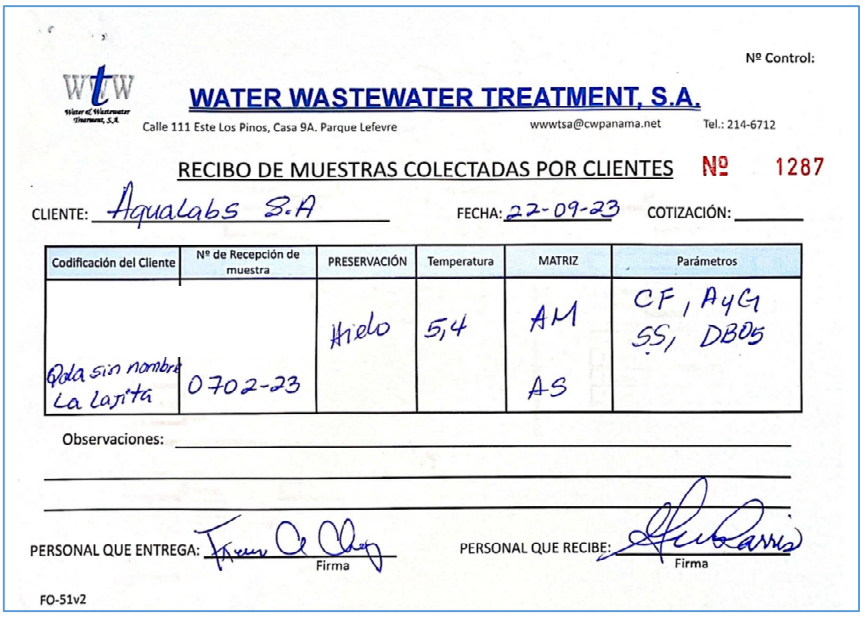
I. DATOS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATRIZ	COORDENADAS
Qda. Sin Nombre	Agua Superficial	17P 0624771 UTM 979290

II. DATOS DE LAS MEDICIONES DE CAMPO

Parámetros	Unidades	Qda. Sin Nombre	U(x) (95 %, K=2)	DE # 75 de 4 de Junio de 2008
Potencial de Hidrógeno	---	6,78	± 0,02	6,5 - 8,5
Temperatura	°C	29,8	± 0,03	Δ 3°C
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,42	---	6 - 7

3.1 Recibo de la Muestra.



Nº Control:

WATER WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 Este Los Pinos, Casa 9A. Parque Lefevre wwwtsa@cwpanama.net Tel.: 214-6712

RECIBO DE MUESTRAS COLECTADAS POR CLIENTES Nº 1287

CLIENTE: Aqualabs S.A FECHA: 22-09-23 COTIZACIÓN: _____

Codificación del Cliente	Nº de Recepción de muestra	PRESERVACIÓN	Temperatura	MATRIZ	Parámetros
Qda sin nombre La Lajita	0702-23	Hielo	5,4	AM AS	CF, AyG SS, DBO5

Observaciones: _____

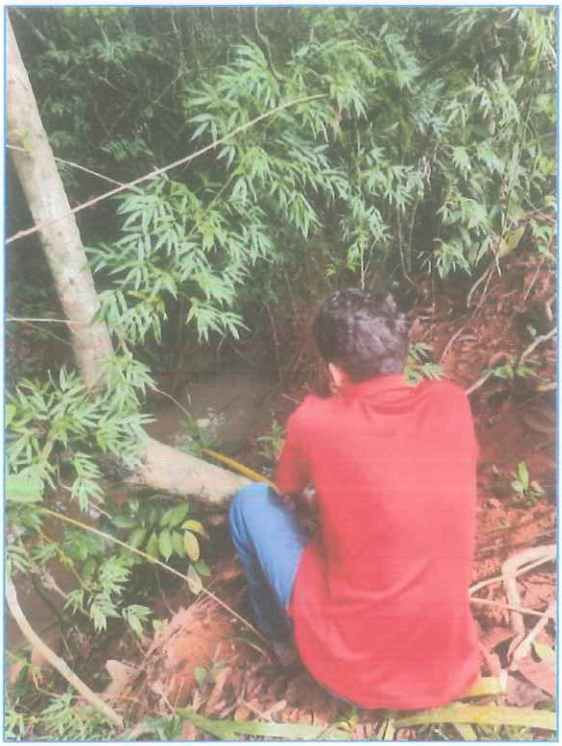
PERSONAL QUE ENTREGA: _____ Firma PERSONAL QUE RECIBE: _____ Firma

FO-51v2

REPORTE DE ENSAYOS # 0465-23

Fecha de emisión: 26 de marzo, 2024

3.2. FOTOS DEL MUESTREO EN SITIO



4. APROBADO POR:

Firma:

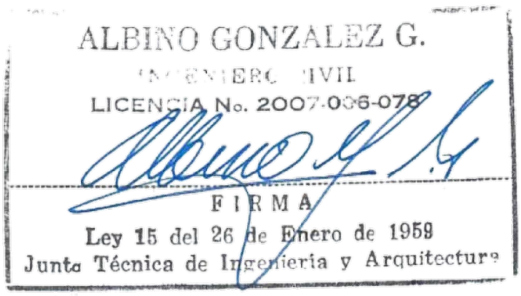
Genoveva Gonzalez
Administradora

Laboratorio WWW Water & Wastewater Treatment, S.A. Ruc. 1236290-1-590012 D.V.12

Este reporte NO DEBE ser reproducido de manera parcial para evitar que sea interpretado fuera de contexto. Cualquier reproducción del original firmado de este reporte contará con el aval de WWWTSA solamente si media autorización escrita expresa.

FIN DE REPORTE

Anexo 14.15 Estudio hidrológico e hidráulico.



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRÁULICO

PROY.: "RESIDENCIAL LA LAJITA"

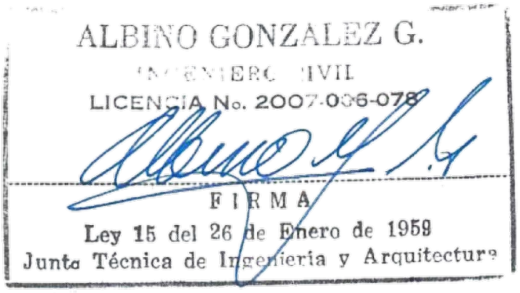
Análisis Hidrológico e Hidráulico de un Cauce Pluvial Sin Nombre en la colindancia del proyecto en referencia; ubicado en el corregimiento de Feuillete, distrito de la Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

ING. ALBINO GONZALEZ

04/2024

INDICE

1. Introducción.
2. Descripción Y Justificación Del Proyecto.
3. Ubicación Del Proyecto.
    3.1 Mapa Topográfico.
4. Clima.
    4.1 Precipitación.
    4.2 Temperatura.
    4.3 Humedad Relativa.
    4.4 Evaporación.
    4.5 Viento A 2m.
5. Datos De Las Cuencas En Estudio.
6. Análisis Hidrológico.
7. Análisis Hidráulico.
8. Modelación Hidráulica.
9. Niveles De Terracería Segura Y La Servidumbre Pluvial Y Forestal De Los Cauces.
10. Conclusiones Y Recomendaciones.
11. Anexo 1-Resultados De La Modelación Del Cauce En Hec Ras.



1. Introducción

El presente informe contiene el estudio hidrológico e hidráulico de la depresión natural-cauce pluvial en la colindancia con el proyecto la lajita, el cual s e encuentra ubicado en el corregimiento de Feuillete, distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

El objetivo de este escrito es transmitir los resultados encontrados del desarrollo del estudio hidrológico e hidráulico del área del proyecto considerando.

Los resultados encontrados fueron utilizados para determinar la magnitud de los efectos esperados, por un suceso de dichas magnitudes, en los terrenos del proyecto en estudio en por medio del modelo hidráulico por medio del programa HEC-RAS.

Dicho estudio hidráulico nos permitió determinar cotas de terracería segura a partir de los niveles máximos esperados (N.A.M.E) para la lluvia de retorno de 50 años y el nivel máximo de marea.

Los parámetros de cálculo, procedimiento de cálculo hidrológico e hidráulico, y sus correspondientes resultados son presentados a continuación.

2. Descripción y justificación del proyecto

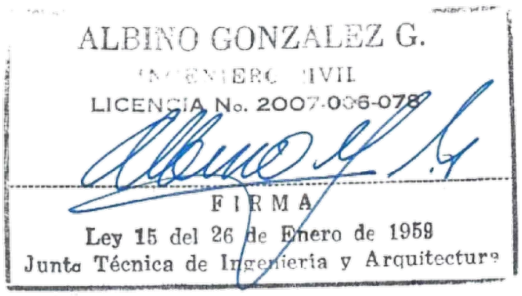
El proyecto Residencial la Lajita consiste en un desarrollo urbanístico donde se proyecta la construcción de casas residenciales y áreas comerciales. Dicho desarrollo será estructurado en la construcción de tres etapas.

El desarrollo se proyecta sobre un polígono de 29.1568ha sobre las fincas con Folio Real 27035, Código De Ubicación. 8600

A partir de dicho estudio se estimó los Niveles de Terracería Segura (N.T.S.), a partir de los Niveles de Aguas Máximas Extraordinarias (N.A.M.E), para la lluvia de retorno de 50 años y la demarcación de la servidumbre pluvial del cauce en estudio.

3. Ubicación del proyecto

El proyecto Residencial la Lajita se ubica en la Vía Arenosa, corregimiento de Feuillete, distrito de La Chorrera y provincia de Panamá Oeste (Figura *1*). Ubicamos el proyecto sobre las coordenadas UTM (wgs-84) Norte: 978949.094; Este: 624222.762 y Norte: 979621.505; Este: 625244.378



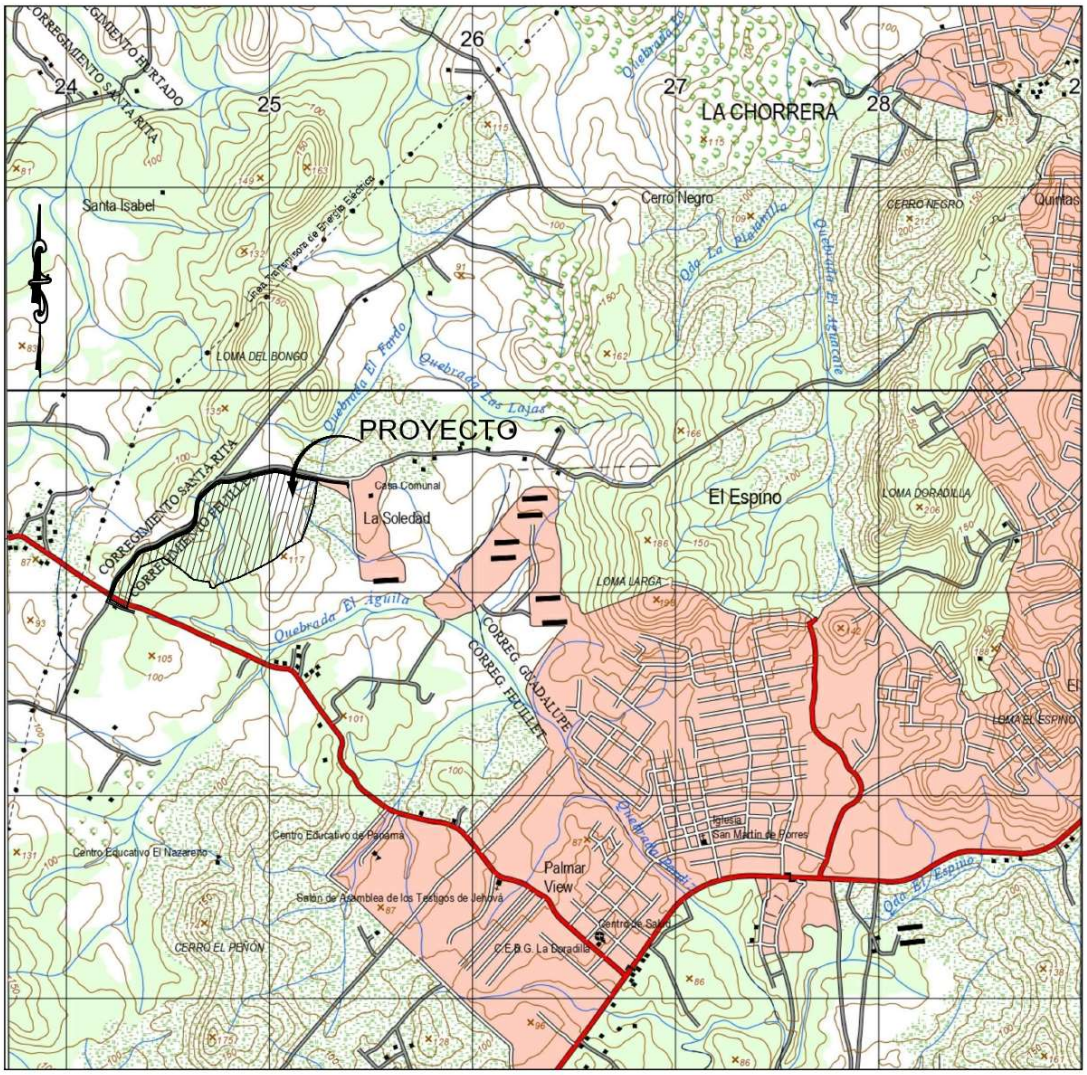


Figura 1. Mapa de ubicación local y regional de Proyecto.

3.1. Mapa topográfico

A partir de un levantamiento topográfico georreferenciado del área de estudio se genera un modelo digital de terreno para la representación del comportamiento del terreno. El modelo digital de terreno generado para la representación del terreno cuenta con una resolución de 1m.

A partir de la información topográfica se determinó como elevación máxima del terreno 121.00 msnm. Dentro del área del terreno definida encontramos una elevación media de 98.00 msnm de elevación. En (Figura 2) se presenta la representación gráfica del terreno a través del modelo digital del terreno y curvas de nivel.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

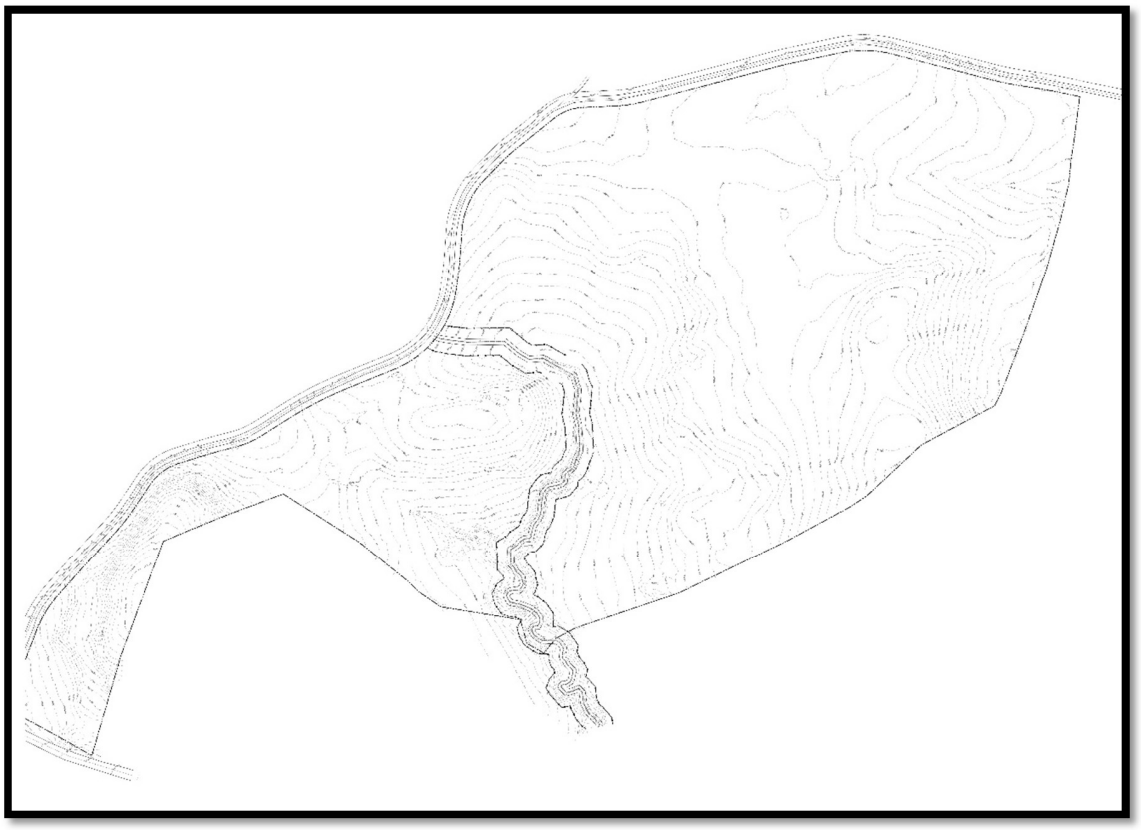


Figura 2. Mapa de Representación Topográfica.

4. Clima

El clima se define como un conjunto de valores promedios de las condiciones atmosféricas de una región, donde se estudian elementos como la temperatura, precipitación, humedad, vientos, entre otros.

De acuerdo a la clasificación climática de A.McKay presentada en "Atlas Nacional de Manejo Sostenible de la Tierra", la ubicación del proyecto en estudio se encuentra dentro de la región con clima tropical con estación seca prolongada, para referencia observar (Figura *3*).

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

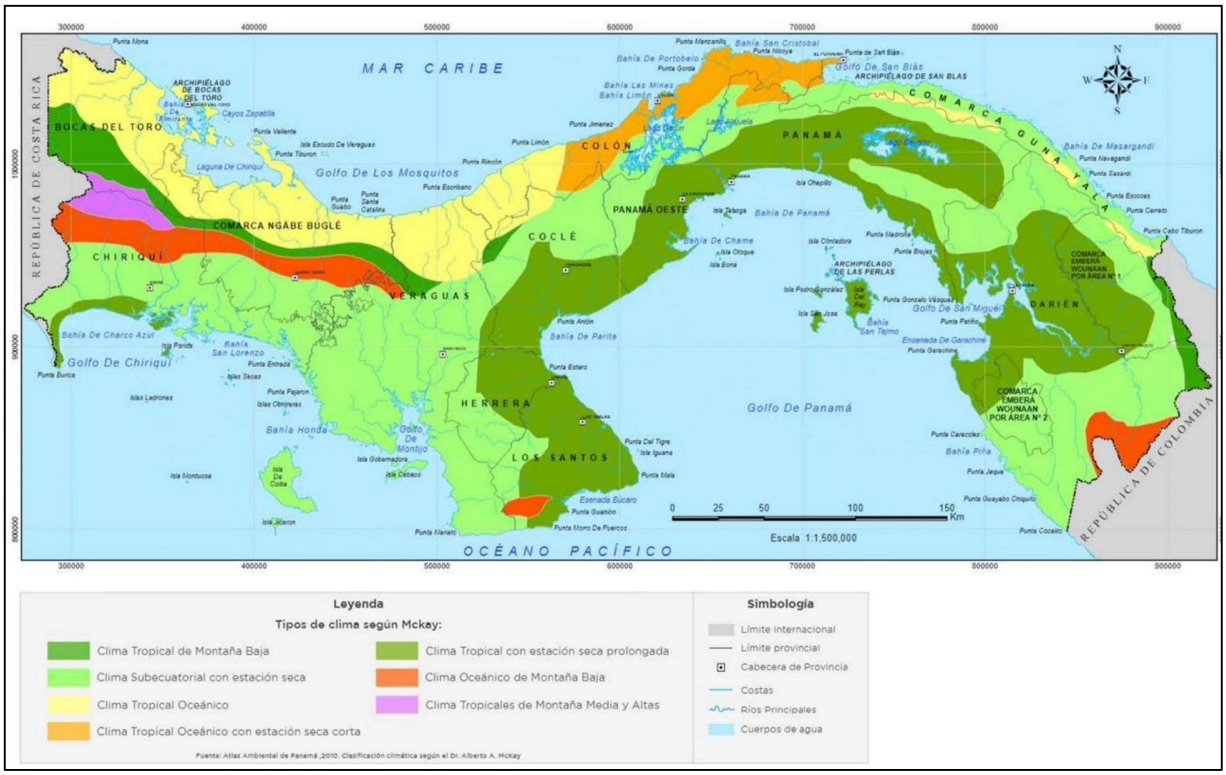


Figura 3. Mapa de clasificación climática de A. Mckay.

Fuente: Atlas Nacional de Manejo Sostenible de la Tierra.

Este tipo de clima se caracteriza por tener temperaturas medias de 27°C a 28°C. Precipitaciones anuales inferiores a los 2500mm, siendo el promedio más bajo del país.

Se identifican fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas. Una humedad relativa baja y una evaporación fuerte.

La presentación de las variables meteorológicas se realizó utilizando los datos de la estación meteorológica en funcionamiento más cercana al área de estudio. Se seleccionó la estación de Antón (136-002) ubicada en las coordenadas 8°23'0'' norte y 80°16'0'' oeste, y a una elevación de 33 msnm.

A continuación, se presentan las variables precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación y viento a 2m.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.1. Precipitación

Se puede observar que la estación seca y la estación están muy marcadas en los registros de precipitación a lo largo del año, siendo octubre el mes de mayor precipitación, con una precipitación promedio de 261.9 mm.

Por otro lado, febrero es el mes con menor precipitación, con una precipitación promedio de 5.5 mm. La precipitación anual promedio es 131.7 mm (Figura 4).

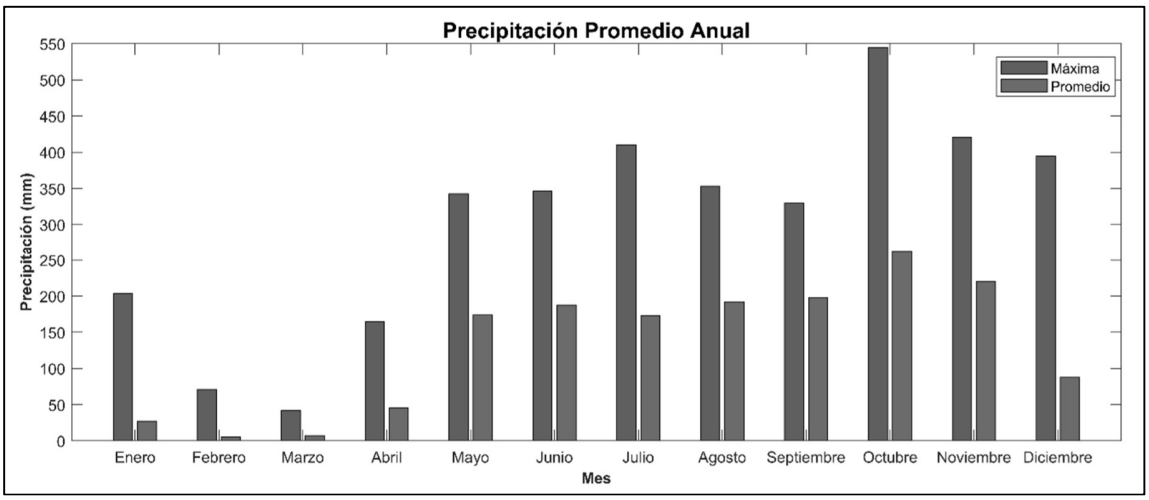


Figura 4. Precipitación promedio anual. Fuente: IMHPA.

4.2. Temperatura

De acuerdo con la información de la estación Antón, la temperatura promedio anual para la zona es de 27.8°C. Dicha temperatura es bastante homogénea a lo largo del año. Se identifica una temperatura máxima promedio de 37.0° y una temperatura mínima promedio de 18.8° (Figura 5).

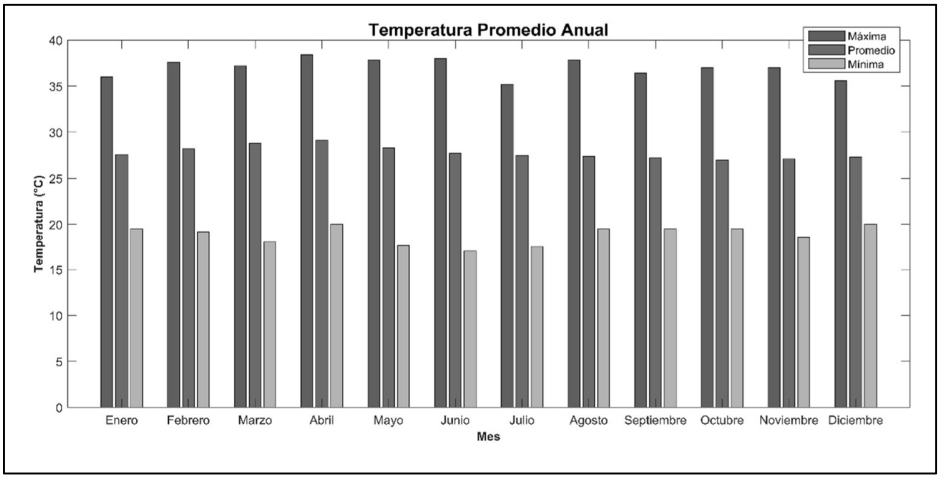


Figura 5. Temperatura promedio anual. Fuente: IMHPA.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.3. Humedad relativa

Se encontró un promedio anual de 76.6%. Marzo es el mes con la menor humedad relativa de 65.5% y octubre el mes con mayor humedad relativa de 84% (Figura 6). Podemos observar que el comportamiento es homogéneo a lo largo del año con pequeñas variaciones. Las variaciones que se pueden apreciar corresponden con la estación seca y estación lluviosa.

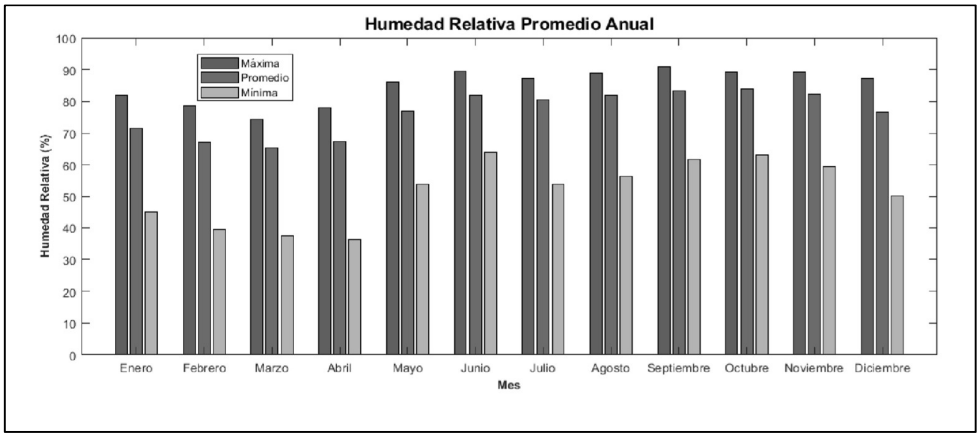


Figura 6. Humedad relativa promedio anual. Fuente: IMHPA.

4.4. Evaporación

De acuerdo con la información recopilada de la estación de Antón, la evaporación promedio anual es de 150mm. Se identifica los meses de la estación seca como los meses donde se presentan los valores mayores de evaporación, mientras que para la estación lluviosa estos valores disminuyen. Marzo es el mes con mayor evaporación promedio, con 241.50 mm; y octubre es el mes de menor evaporación promedio, con 103.9mm (Figura 7).

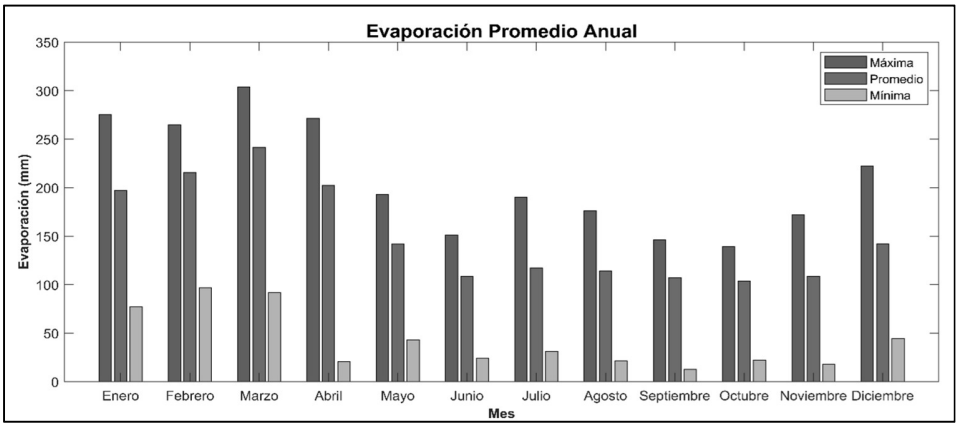


Figura 7. Evaporación promedio anual. Fuente: IMHPA.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.5. Viento a 2m

De acuerdo con la información de la estación meteorológica de Antón, los vientos a una altura de 2m sobre el nivel del terreno tienen mayor velocidad durante los meses de la estación seca de diciembre a abril y disminuyen durante la estación lluviosa de mayo a noviembre. El mes con la mayor velocidad promedio registrada es marzo, mientras que los meses con la menor velocidad promedio registrada es septiembre y octubre (Figura *8*).

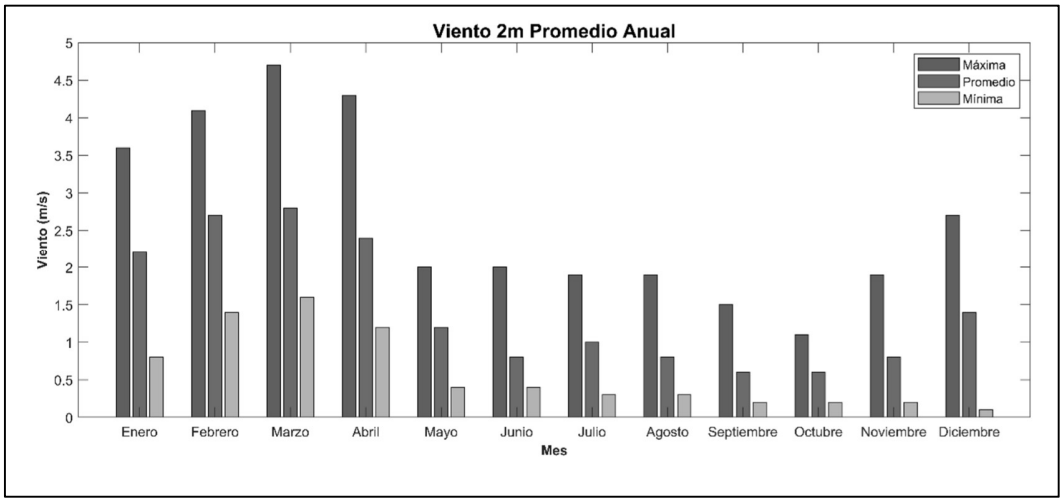
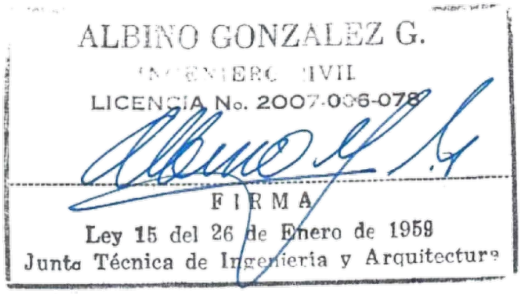


Figura 8. Viento a 2m de altura promedio anual.

Fuente: IMHPA.



5. DATOS DE LAS CUENCAS EN ESTUDIO

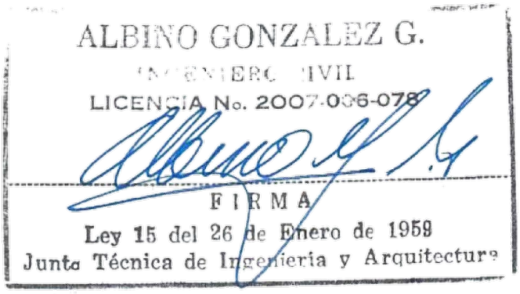
Cuenca - Cauce Pluvial sin nombre: la cuenca en estudio ha sido divida en 2 sub cuencas (Sub Cuenca C1 y Sub Cuenca C2), la Sub Cuenca C1 está calculada hasta el punto de control 01 ubicado a la entrada del cruce pluvial propuesto, esto co la finalidad de modelar el cruce pluvial en base a su condición real de trabajo, la cual posee un área de **A_1=10.977Has.** y la Sub cuenca C2 está calculada hasta el punto de control 02 ubicado aproximadamente 120m después de que el cauce salga de la propiedad, la cual posee un área acumulada de **A_2=30.789Has,** lo cual fue medido tomando como referencias levantamientos topográficos del sector y complementado con el mosaico Topográfico del IGNTG - PUERTO CAIMITO-4242 IV SE – ESC. 1: 25,000 (Ver Figura 9).

El primer tramo del cauce analizado posee, desde su inicio **(Cota: 98.95m)** hasta el Punto de Control 01 **(Cota: 88.83m),** una longitud de **L_1=149.491m** y el segundo El tramo del cauce analizado posee, desde su inicio **(Cota: 98.95m)** hasta el Punto de Control 02 **(Cota: 79.25m),** una longitud de **L_2=604.376m** medidos en el centro del cauce.

TABLA 1:

SUB-CUENCA - DEPRESION NATURAL		
ID de SUB -CUENCA #	**AREA Individual Has**	**AREA Acumulada Has**
C1	**10.977**	**10.977**
C2	**19,812**	**30.789**
CUENCA TOTAL		**30.789**

(Ver Figura 9)



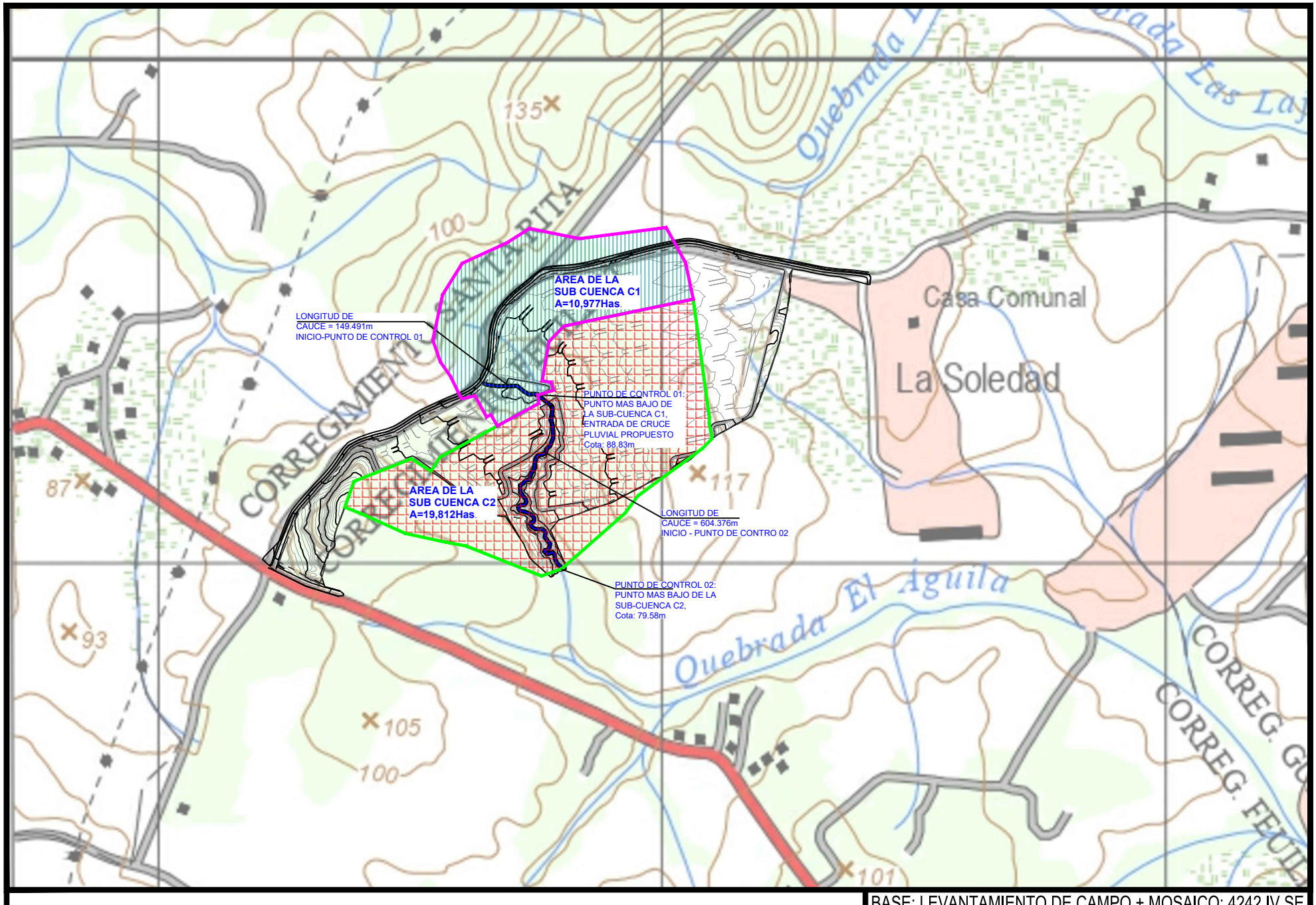


FIGURA 9:
DEPRESION NATURAL - CAUCE PLUVIAL - SIN NOMBRE

BASE: LEVANTAMIENTO DE CAMPO + MOSAICO: 4242 IV SE
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS-84
ESC. 1: 10,000
LOC.: CORR. FEUILLETE, DIST. DE CHORRERA, PROV. PANAMÁ OESTE

6. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

DETERMINARCION DE LOS CAUDALES

Por ser menor el área de esta cuenca a 250.00has se utilizará el "**Método Racional"** para determinar el caudal de diseño de las estructuras propuesta.

$$Q = C * i * A/360$$

Donde:

Q = es caudal (m^3/seg.),

C = es el coeficiente de escorrentía,

i = intensidad de la precipitación (mm./Hr.),

A = es el área de drenaje de la cuenca (Ha.).

Para este análisis tomaremos como coeficiente de escorrentía para ambas cuencas C=0.90 Para diseños pluviales en áreas urbanas deforestadas.

Para determinar el Tiempo de Concentración (Tc) utilizaremos la formula desarrollada por el departamento de caminos de California y adopta por el SCC (Servicio de Conservación de Suelos).

$$\boldsymbol{Tc = \left(0.8886\left(\frac{L^3}{H}\right)\right)^{0.385}}$$

Donde:
Tc = Tiempo de concentración en horas (Hr.).
L = Longitud del cauce principal en Kilómetros (Km.).
H = Diferencia de elevación o caída en metros (m.).

Basado en esta ecuación determinaremos los tiempos de concentración para ambos puntos de control.

<u>Tiempo de Concentración -Punto de Control 01:</u>

L_1 = 0.149491Km.
H_1 = 10.12m.

$$\boldsymbol{Tc_1 = \left(0.8886\left(\frac{{L_1}^3}{H_1}\right)\right)^{0.385}}$$

$$\boldsymbol{Tc_1 = \left(0.8886\left(\frac{0.149491^3}{10.12}\right)\right)^{0.385}}$$

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tc_1=0.0436Horas.

Tiempo de Concentración -Punto de Control 02:

L_2 = 0.604376Km.

H_2 = 19.70m.

$$Tc_2 = \left(0.8886\left(\frac{{L_2}^3}{H_2}\right)\right)^{0.385}$$

$$Tc_2 = \left(0.8886\left(\frac{0.604376^3}{19.70}\right)\right)^{0.385}$$

Tc_2=0.1695Horas

Para el cálculo de la Intensidad de la lluvia de diseño (i), tomamos del manual del MOP (edición 2021), la ecuación de intensidad de la lluvia de diseño, donde consideraremos un periodo de retorno de 1:50 años, según los requerimientos del MOP para el cálculo de las crecidas en cursos de agua.

Basados en la ubicación geográfica de la cuenca en estudio, esta se encuentra dentro de las cuencas denominadas como: "*Cuenca De Ríos Entre Antón y Rio Caimito*", donde en base a los paramentos y consideraciones antes definidas, extraemos la siguiente ecuación:

$$i = \frac{169.576}{Tc + 0.647}$$

Donde:

i = intensidad de la lluvia en Milímetros por Hora (mm/hora)

Tc = tiempo de concentración en Horas (Hr.).

Basado en esta ecuación determinaremos la intensidad para ambos puntos de control.

Intensidad-Punto de Control 01:

Tc_1: 0.0436Hr.

$$i_1 = \frac{169.576}{Tc_1 + 0.647}$$

$$i_1 = \frac{169.576}{0.0436 + 0.647}$$

i_1=245.55mm/Hora.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Intensidad-Punto de Control 02:

Tc_2: 0.1695Hr.

$$i_2 = \frac{169.576}{Tc_2 + 0.647}$$

$$i_2 = \frac{169.576}{0.1695 + 0.647}$$

i_2=207.69mm/Hora.

Con la Intensidad, el Área de Drenaje de cada Sub Cuenca y El Coeficiente De Escorrentía determinados, obtendremos el caudal máximo para cada punto de control, en el periodo de retorno definido, remplazando dichos valores en la ecuación del método racional:

Caudal-Punto de Control 01:

C_1: 0.90

i_1: 245.55mm/Hr.

A_1: 10.977Has.

$$Q_1 = \frac{(C_1 \times i_1 \times A_1)}{360}$$

$$Q_1 = \frac{(0.90 \times 245.55 \times 10.977)}{360}$$

$Q1_{1:50\ años}$=6.7385m^3/seg.

Caudal-Punto de Control 02:

C_2: 0.90

I_2: 207.69mm/Hr.

A_2: 30.789Has.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

$$Q_2 = \frac{(C_2 \times i_2 \times A_2)}{360}$$

$$Q_2 = \frac{(0.90 \times 207.69 \times 30.789)}{360}$$

$Q2_{1:50\ años}$=15.9864m^3/seg.

7. ANALISIS HIDRAULICO.

El análisis hidráulico se hará en dos partes detalladas a continuación, la primera será el dimensionamiento de la estructura hidráulica Optima para cruce pluvial propuesto en el proyecto y la secunda será la modelación del cauce y la estructura del cruce pluvial propuesto, para la verificación de la capacidad de las secciones naturales y los efectos producidos por el nuevo cruce pluvial propuesto, además de la determinación de los niveles de inundación.

Dimensionamiento del cauce pluvial

En base al área de drenaje y las condiciones geométricas y de niveles podemos prever que el cruce pluvial será con tubería tipo cajón pluvial con dimensiones basadas en la hoja 1008 del MOP, por lo que para el dimensionamiento de la sección hidráulica optima, utilizaremos el método de diseño de alcantarilla por energía desarrollado por: U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, Para lo cual nos apoyaremos en el software Hydraflow de autodesck.

Datos de entrada al programa:

Caudal Q_1= **6.7385m3/seg.**

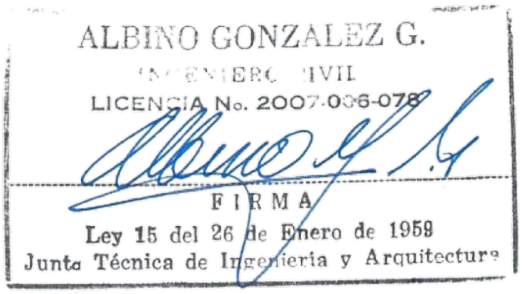
Elevación de entrada: **88.83m.**

Elevación de salida: **87.80m.**

Longitud de la tubería: **34.43m**

Pendiente de la tubería: **3.00%**

Rugosidad n: **0.013** (hormigón reforzado).



En base a estos datos introducidos al programa Hydraflow obtenemos los siguientes resultados:

Culvert Report

Hydraflow Express Extension for Autodesk® Civil 3D® by Autodesk, Inc. jueves, may 2 2024

Box Culvert

Invert Elev Dn (m)	= 87.8000	**Calculations**	
Pipe Length (m)	= 34.4300	Qmin (cms)	= 6.7385
Slope (%)	= 2.9625	Qmax (cms)	= 6.7385
Invert Elev Up (m)	= 88.8200	Tailwater Elev (m)	= (dc+D)/2
Rise (mm)	= 1830.0		
Shape	= Box	**Highlighted**	
Span (mm)	= 1830.0	Qtotal (cms)	= 6.7385
No. Barrels	= 1	Qpipe (cms)	= 6.7385
n-Value	= 0.013	Qovertop (cms)	= 0.0000
Culvert Type	= Flared Wingwalls	Veloc Dn (m/s)	= 2.5026
Culvert Entrance	= 30D to 75D wingwall flares	Veloc Up (m/s)	= 3.3091
Coeff. K,M,c,Y,k	= 0.026, 1, 0.0347, 0.81, 0.4	HGL Dn (m)	= 89.2714
		HGL Up (m)	= 89.9328
Embankment		Hw Elev (m)	= 90.5924
Top Elevation (m)	= 95.0000	Hw/D (m)	= 0.9685
Top Width (m)	= 15.0000	Flow Regime	= Inlet Control
Crest Width (m)	= 25.0000		

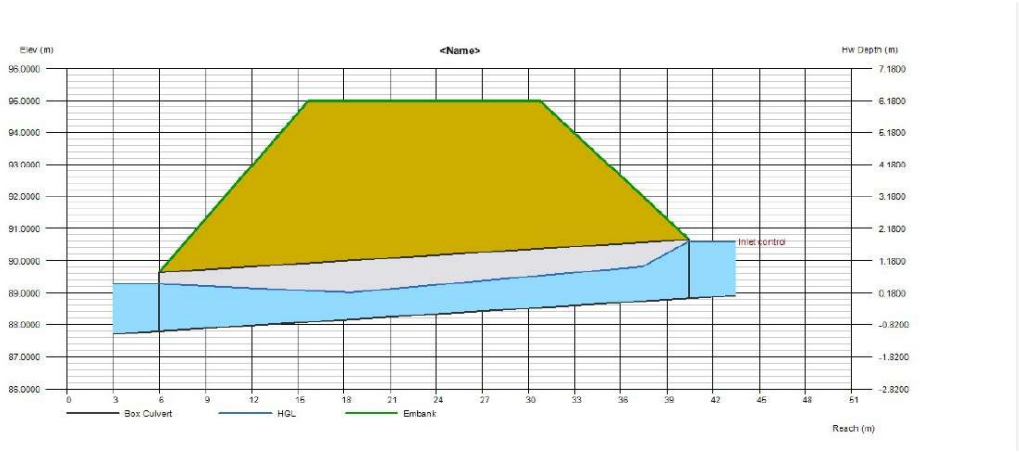


Figura 10 –Calculo hidráulico del cruce pluvial con el programa Hydraflow.

En base a los resultados del análisis podemos concluir, que para evitar acumulaciones de agua en la entrada de la estructura pluvial propuesta, la dimensión de la tubería tipo Cajon pluvial para el cruce en cuestión será de 1.83m x 1.83m., por lo que utilizaremos dicho diámetro como el diámetro de diseño para el cruce pluvial propuesto.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

8. MODELACION HIDRAULICA.

Para verificar el comportamiento hidráulico de las secciones naturales del cauce en estudio y el nuevo Cruce Pluvial con tuberías tipo cajón pluvial de 1.83m x 1.83m H.R. propuesto para un Tiempo de Retorno de Tr= 1 en 50 años, se desarrollará un modelo Hidráulico, apoyándonos en el programa Hec-Ras, de la cual constamos a continuación una breve historia del desarrollo y evolución del mismo.

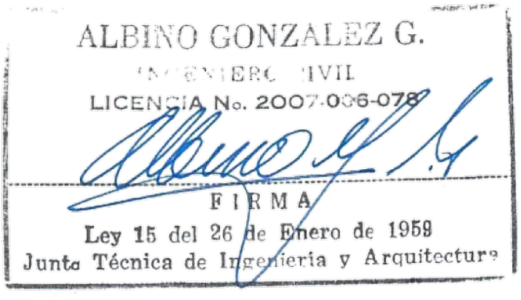
Introducción Al Modelo Hec-2

El modelo HEC-2 fue desarrollado en los años 70 por el Hydrologic Engineering Center en Los estados unidos (Hoggan, 1997). El programa se diseña para calcular perfiles superficiales del agua para flujo permanente, gradualmente variado en canales naturales o artificiales (ríos). El proceso computacional se basa en la solución de ecuaciones unidimensional de energía, utilizando el método estándar de él paso. Entre sus usos el programa se puede usar para delinear zonas de alto riesgo de inundaciones. El programa también se usa para evaluar efectos sobre perfiles de la superficie del agua como resultado de mejoras y construcción de diques en canales. Además es útil para simular estructuras como puentes o estructuras.

El Modelo Hidráulico Hec-Ras

Siguiendo los conceptos de el modelo HEC-2 para la determinación de perfiles de la superficie de agua, el USACE (Army Corps of Engineers of the Unite States). Desarrollo un sistema de análisis de ríos, conocido como el HEC-RAS ,(1995,2000). El modelo HEC-RAS es muy idéntico al modelo HEC-2 , Con unos pocos cambios menores. Los objetivos , metas y resultados de los programas son los mismos. Le gran mejora es la adición de el poder grafico al usuario (GUI). El GUI es un sistema de Windows que permite al usuario entrar, editar, y desplegar datos y graficas en un formato de lectura fácil. Esta capacidad facilita al modelador una mejor visualización del río y su condición. Hasta permite imprimir la geometría del rió en tres dimensiones (3D).

En adición a las mejores graficas encontramos en HEC-RAS, muchas otras mejoras han sido hechas.



Detalles de la Simulación

Con la determinación del caudal para un Periodo de Retorno de Tr= 1 en 50 años, para las dos sub cuencas, introduciremos en el modelo el caudal Q_1 en la sección más aguas arriba del análisis hasta el cruce pluvial, para garantizar que se modele el comportamiento hidráulico del cruce propuesto, y el caudal Q_2 se introducirá aguas abajo del cruce pluvial para verificar el comportamiento hidráulico y la superficie de inundación del resto de secciones del cauce en estudio.

Dentro del análisis se incluye el análisis de la sección hidráulica del nuevo cruce pluvial con tuberías tipo cajón de 1.83m x 1.83m de Hormigón Reforzado propuesto, y las secciones naturales aguas abajo del proyecto.

El modelo HEC-RAS calculo los niveles de la superficie del agua en cada una de las secciones transversales a lo largo de cada uno de los cauces en estudio, la cual diferirá en algunos sectores con la calculada inicialmente en la determinación de las secciones óptimas de canalización, pues el modelo contempla múltiples factores como resaltos, remansos cambios de flujo, energía del flujo, etc. Pero que son necesarios para calcular el comportamiento más realista posible del cauce en estudio.

La figura 11 se muestra la imagen en planta de la simulación en el modelo HEC-RAS del cauce analizado.

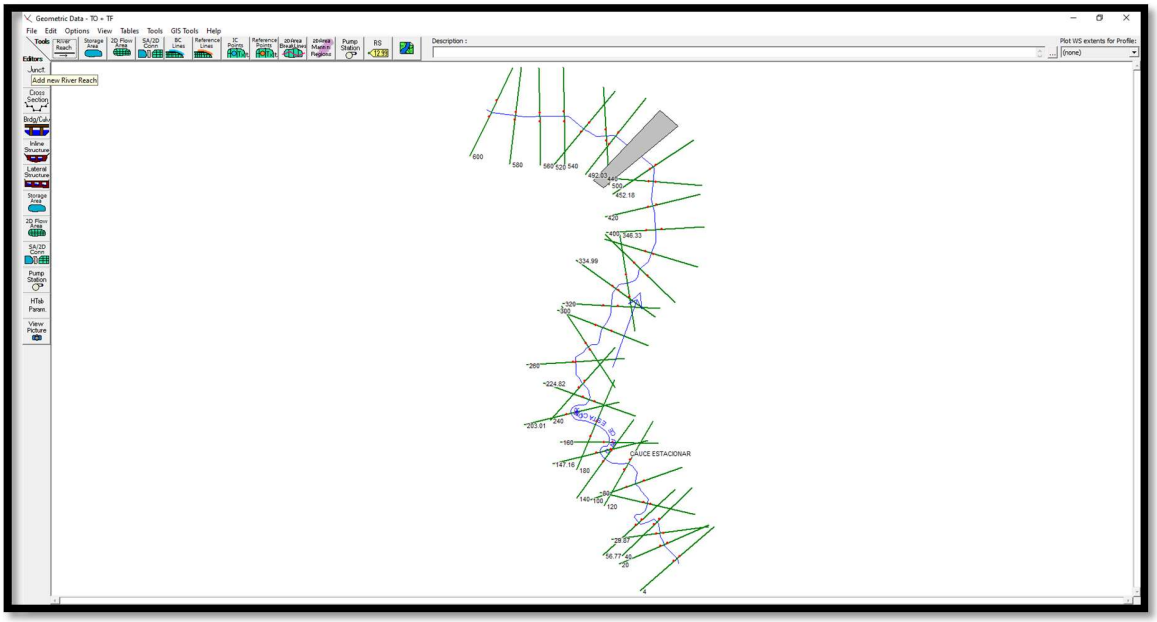


Figura 11- planta general modelo geométrico Hec-Ras.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

En el ANEXO se muestran los resultados de las simulaciones hechas a asumiendo los tramos de cauce modificado en los cursos de agua, para un Periodo De Retorno de Tr= 1 en 50 años.

9. NIVELES DE TERRACERÍA SEGURA Y LA SERVIDUMBRE PLUVIAL Y FORESTAL DE LOS CAUCES.

En base a los resultados de la simulación se puede establecer los Niveles de Terracería Segura (N.T.S.) para cada sección, por lo que se definió como **N.T.S mínimo = 1.50m** por encima del Nivel de Agua Máximo Extraordinario (N.A.M.E.) que se encuentra en la sección, apegado a los requisitos y normas del Ministerio de Obras Públicas.

Los valores de N.A.M.E. y N.T.S mínimo, son mostrados en la base del perfile en la hoja del plano perfil en este estudio.

Para el Cauce de la cuneta, en el tramo en estudio que nos compete, **la servidumbre pluvial será de 3.00m** a ambos lados del cauce, a partir de borde de talud de la sección trapezoidal propuesta según lo solicitado por el por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), lo que está plasmado en el planos de este estudio.

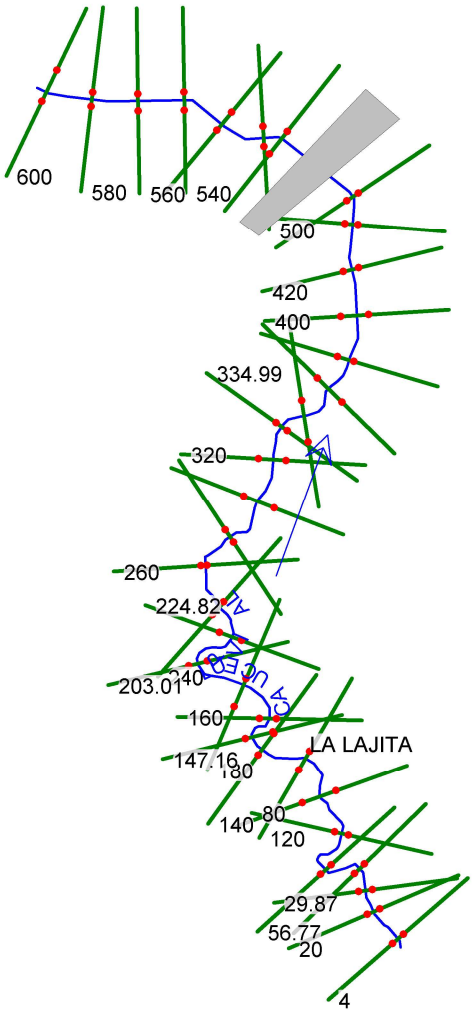
ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

10. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

- El cauce en estudio es una cauce pluvial secundario que drena las aguas lluvias de los lotes vecinos y las conduce aguas abajo hasta la quebrada el Águila.
- Luego del análisis de los resultados de la modelación con el software Hec-Ras de las secciones naturales del cauce pluvial y el Cruce Pluvial propuesto de **1.83m x 1.83m Hormigón Reforzado**, se puede concluir que el mismo podrá manejar a capacidad los caudales que por dicha vaguada discurren, para los periodos de retorno analizados.
- Se hará una conformación del cauce aguas arriba y aguas abajo del cruce pluvial propuesto para garantizar el mejor flujo de las aguas, la integridad de las estructuras y facilidad de limpieza de las mismas.
- La sección 600 del análisis, al estar pegada al no es representativa del comportamiento del terreno circundante por lo que no será tomada en cuenta para la definición de Nivel de Terracería Segura (N.T.S.) del proyecto.
- El Nivel de Terracería Segura (N.T.S.) para el proyecto serán definidos 1.50m sobre el Nivel de Aguas Máximo Extraordinarias (N.A.M.E.) para cada sección, como se muestra en el perfil.
- Se propone reforestar la zona desprotegidas de servidumbre para proteger el cauce de la erosión.
- Se recomienda mantener un plan de limpieza del cauce para garantizar su integridad y así su comportamiento hidráulico.
- Los valores de los niveles de Topografía Original (T.O.), Terracería Final (T.F.), Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (N.A.M.E.) y Nivel de Terracería Segura (N.T.S), son mostrados en la base del perfile, en la hoja de plano del plano perfil en este estudio.

ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

11. ANEXOS

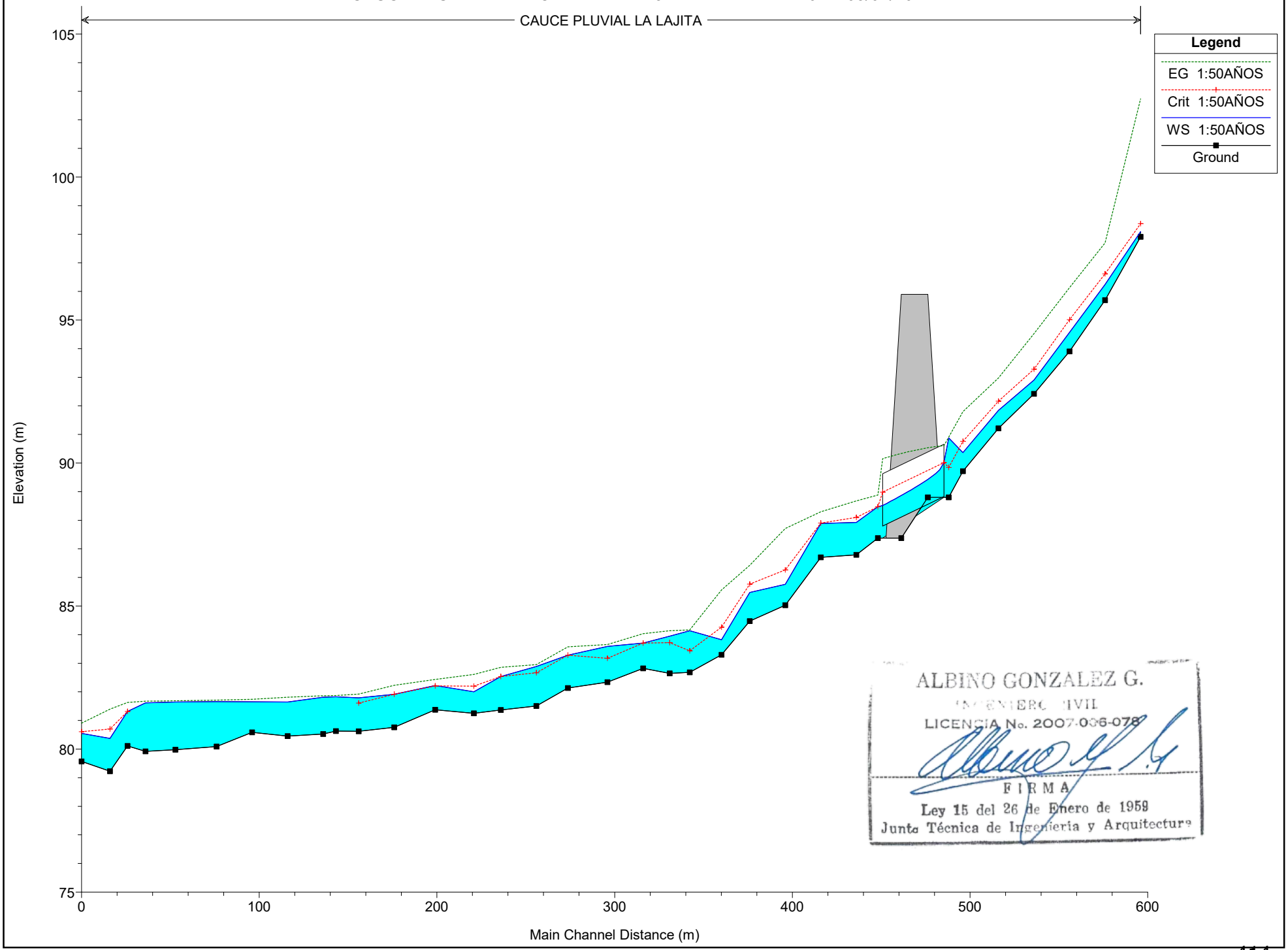


ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-078

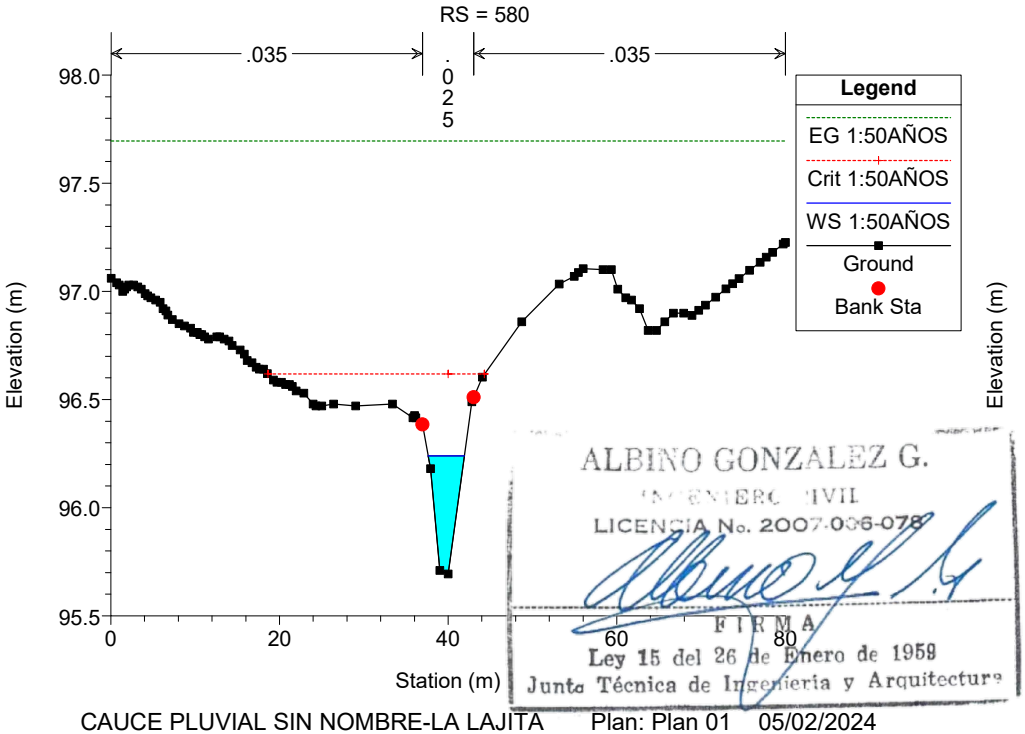
FIRMA

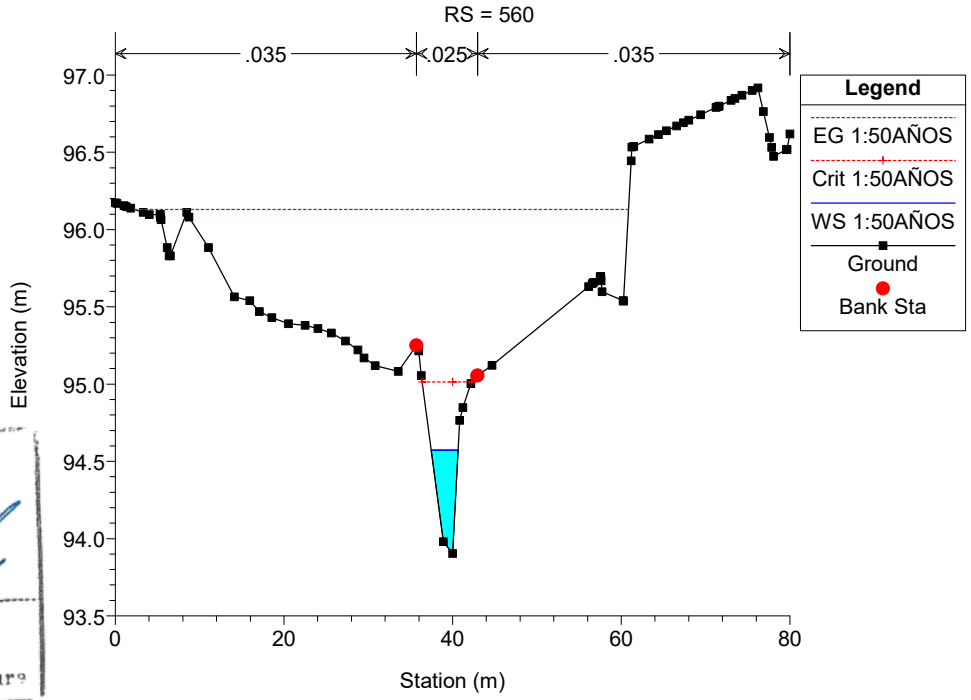
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

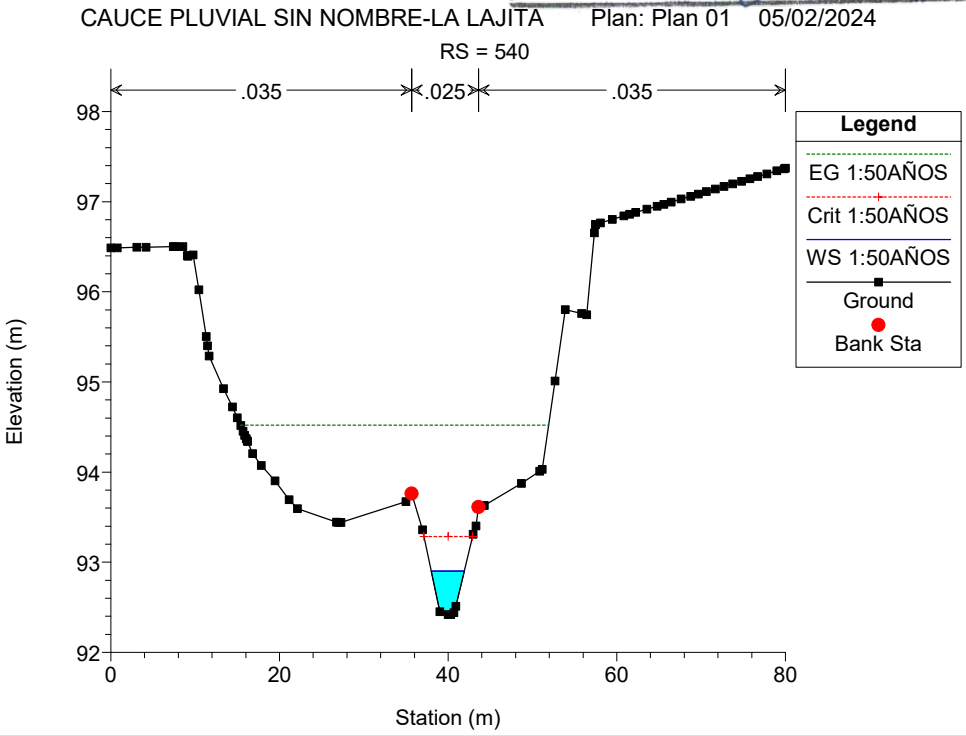
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

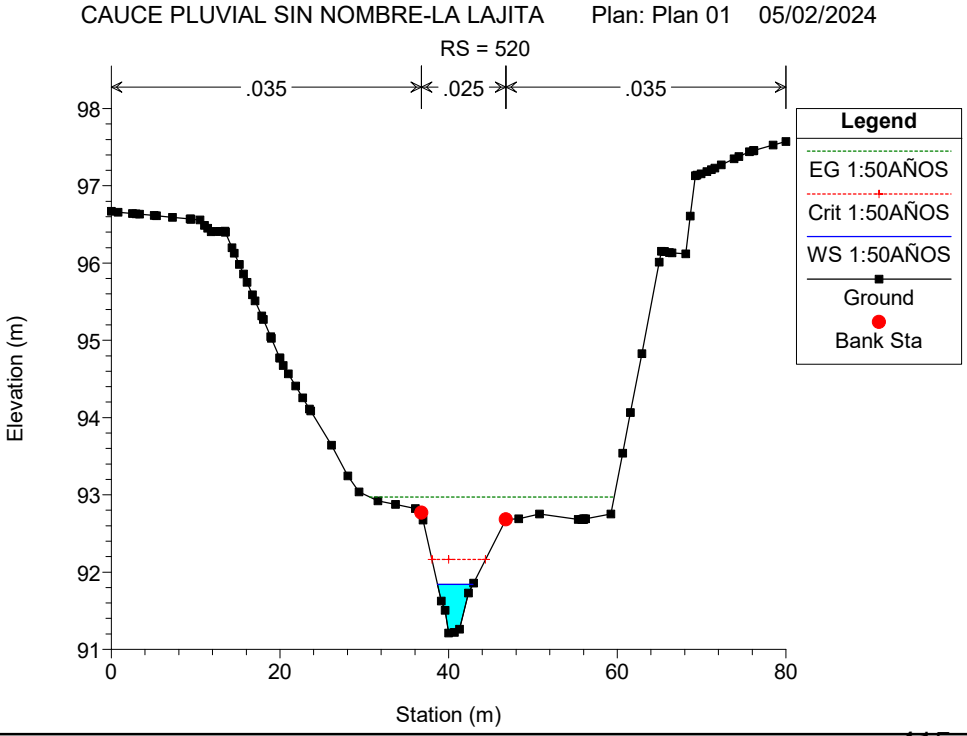


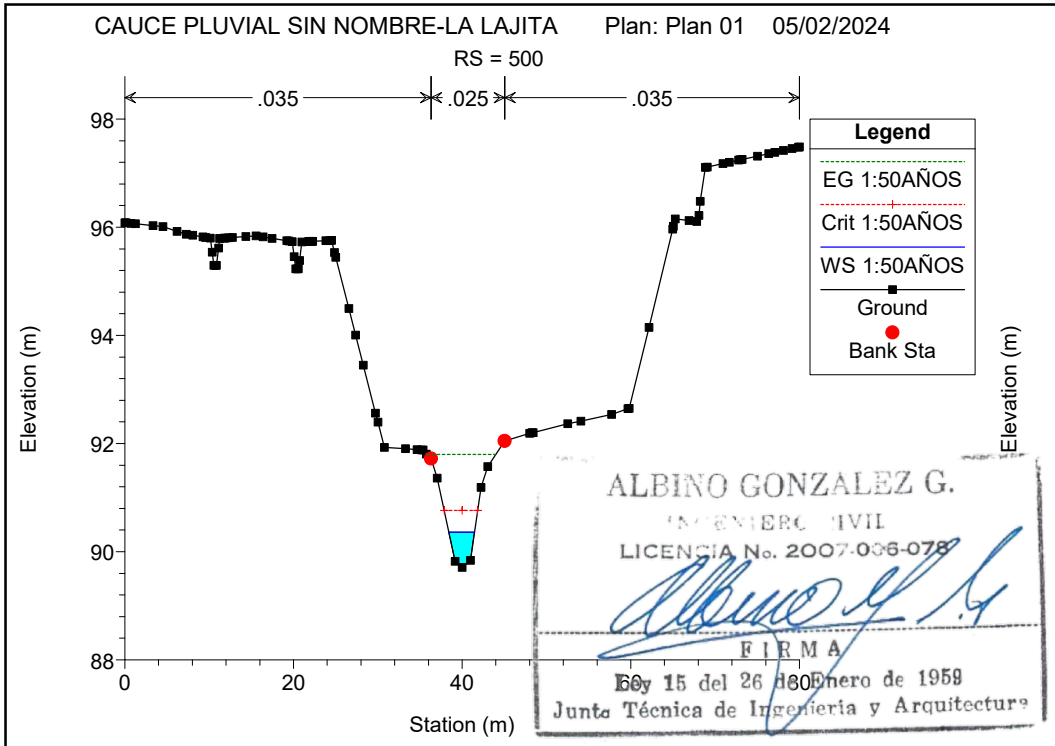
ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

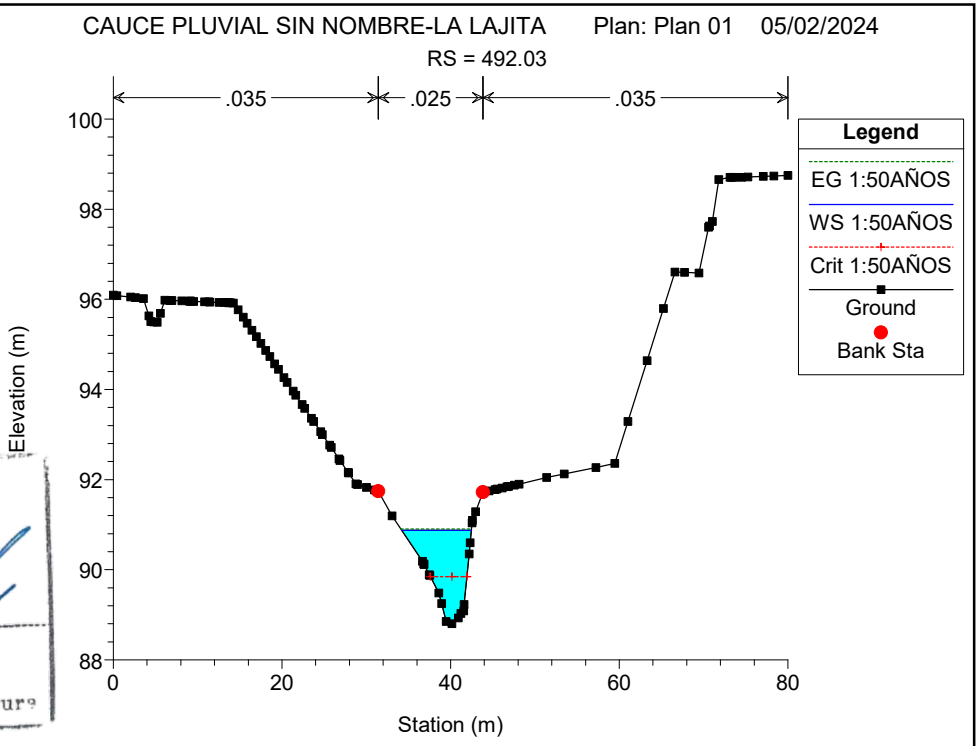

CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024
RS = 580
.035
.025
.035
Legend
EG 1:50AÑOS
Crit 1:50AÑOS
WS 1:50AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-056-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

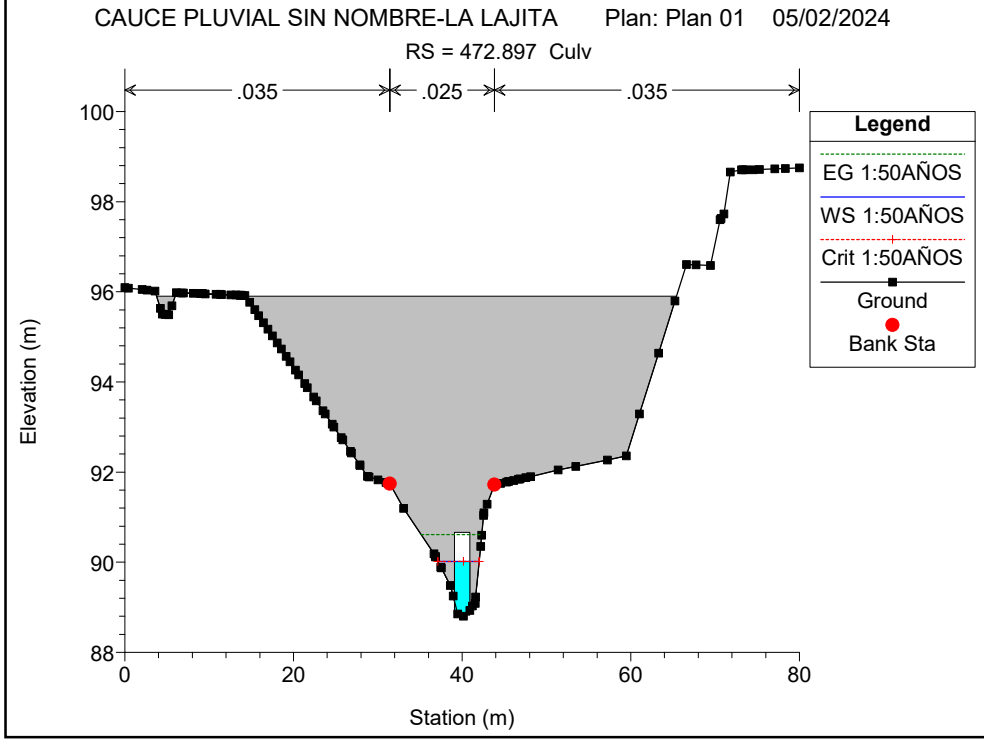

CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024
RS = 560
.035
.025
.035
Legend
EG 1:50AÑOS
Crit 1:50AÑOS
WS 1:50AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

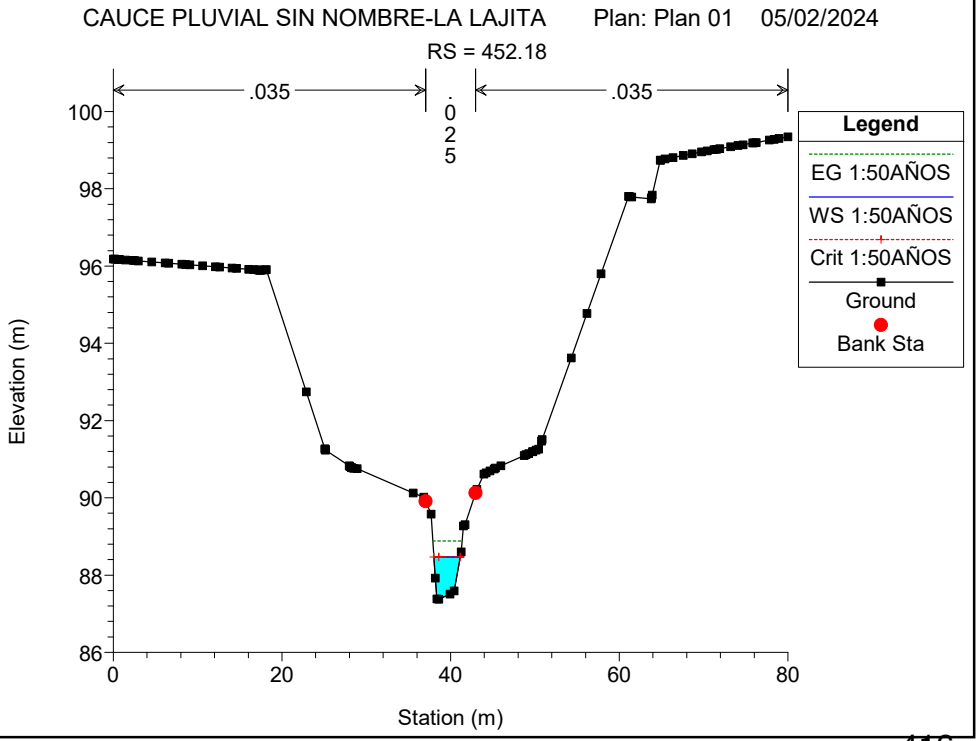

CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024
RS = 540
.035
.025
.035
Legend
EG 1:50AÑOS
Crit 1:50AÑOS
WS 1:50AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

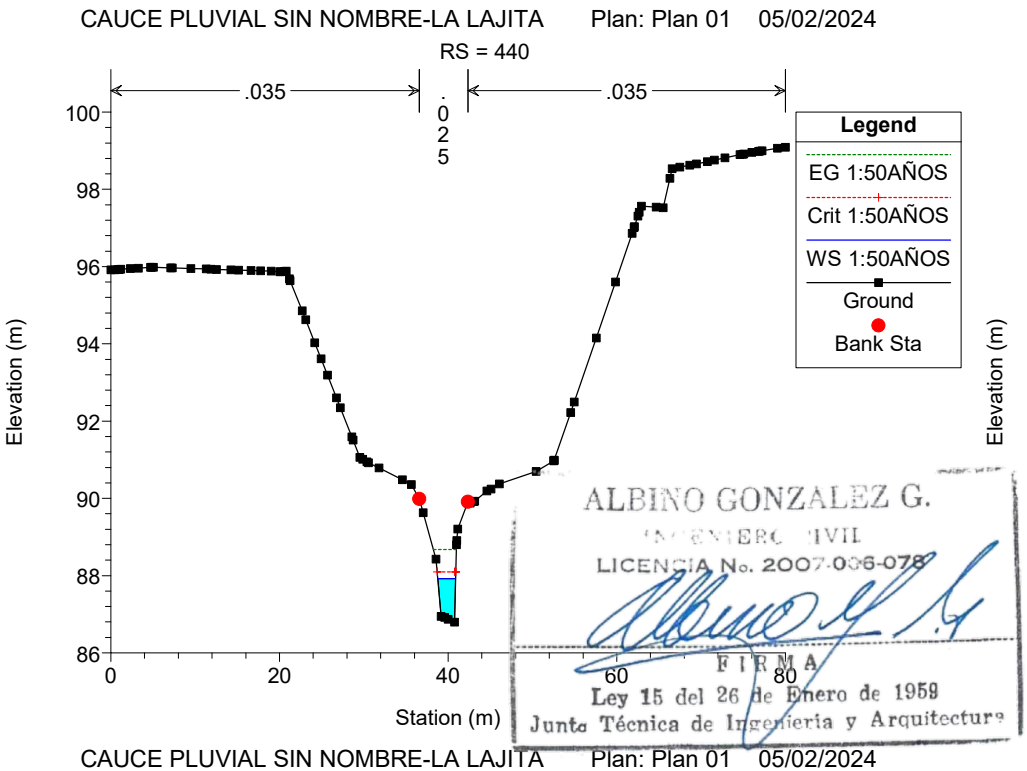

CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024
RS = 520
.035
.025
.035
Legend
EG 1:50AÑOS
Crit 1:50AÑOS
WS 1:50AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

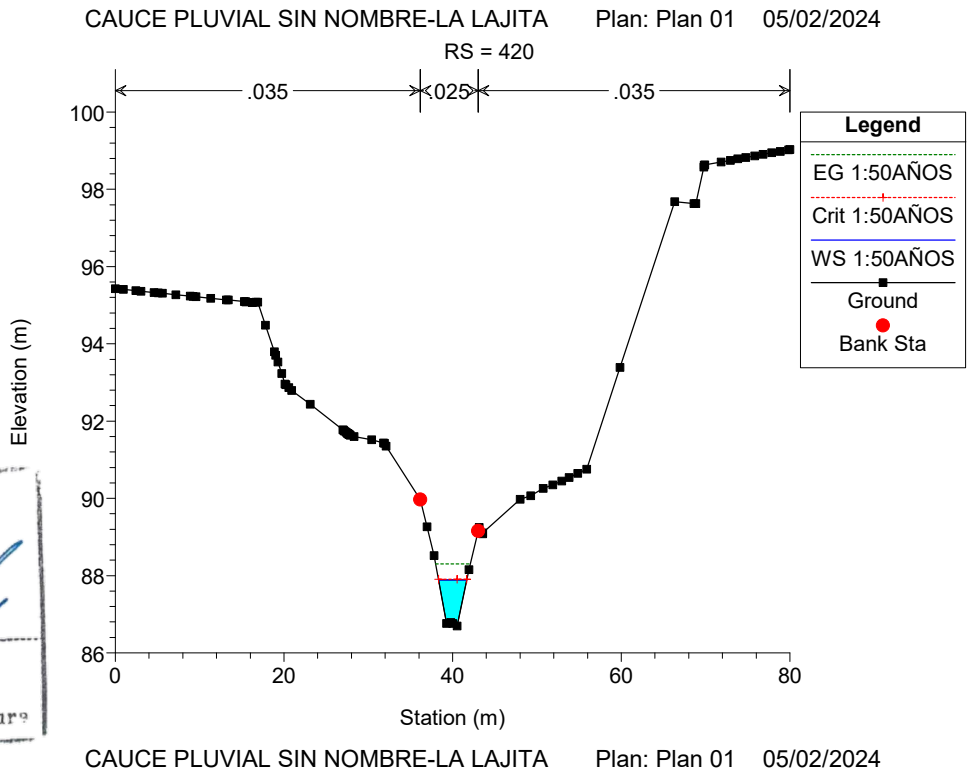

CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024
RS = 500
.035
.025
.035
Legend
EG 1:50AÑOS
Crit 1:50AÑOS
WS 1:50AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

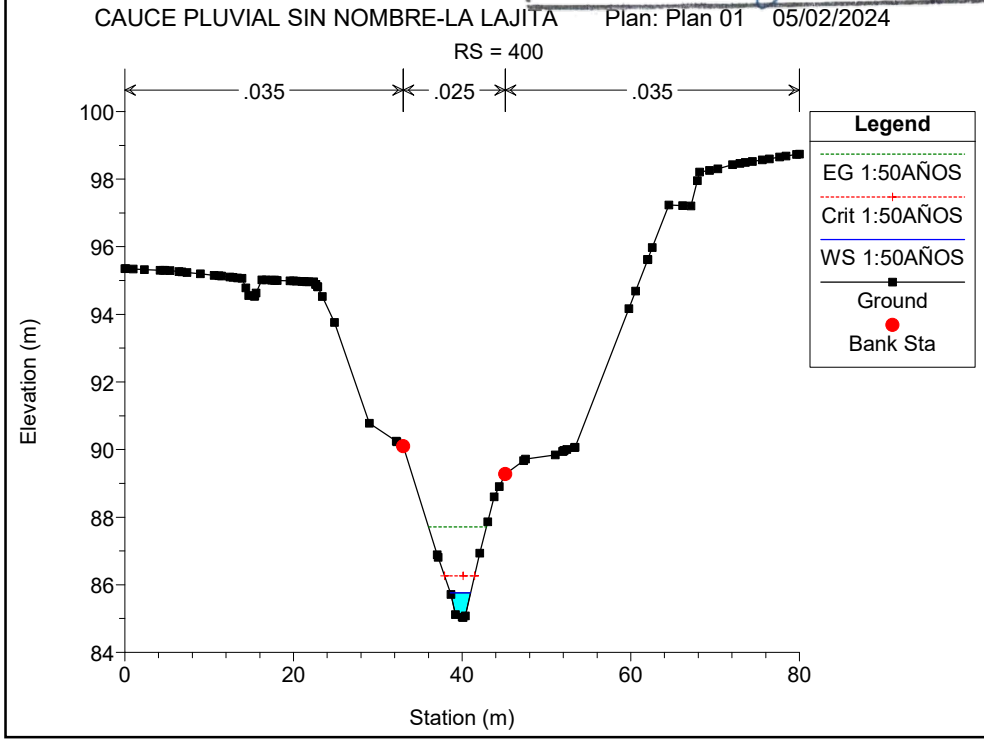

CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024
RS = 492.03
.035
.025
.035
Legend
EG 1:50AÑOS
WS 1:50AÑOS
Crit 1:50AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

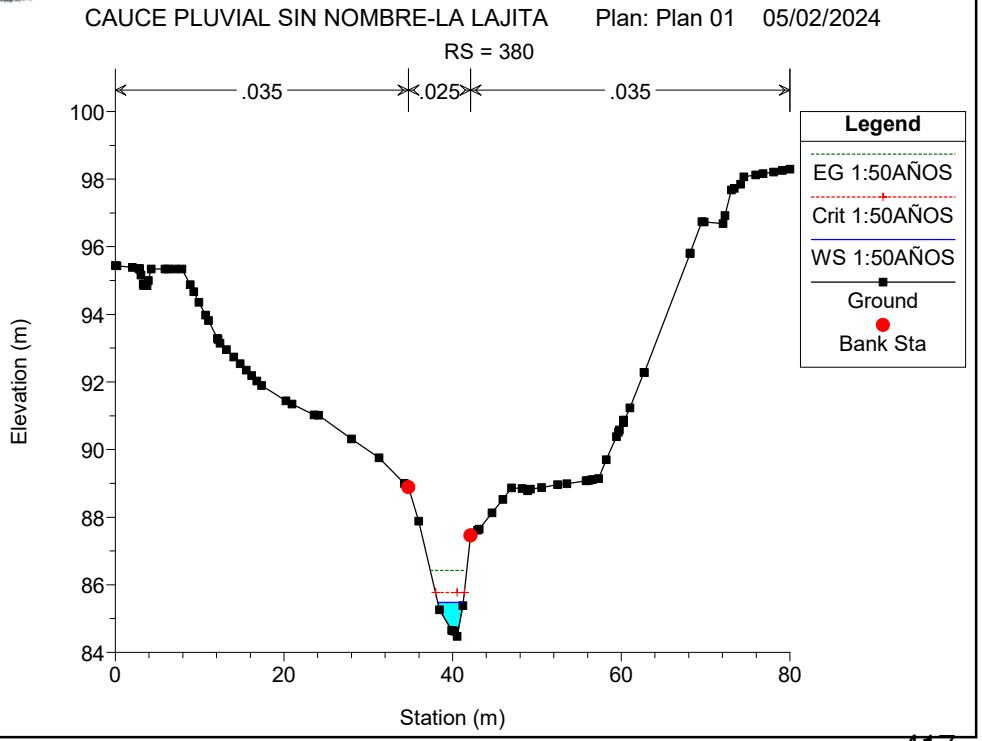

CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024
RS = 472.897 Culv
.035
.025
.035
Legend
EG 1:50AÑOS
WS 1:50AÑOS
Crit 1:50AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024
RS = 452.18
.035
.025
.035
Legend
EG 1:50AÑOS
WS 1:50AÑOS
Crit 1:50AÑOS
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

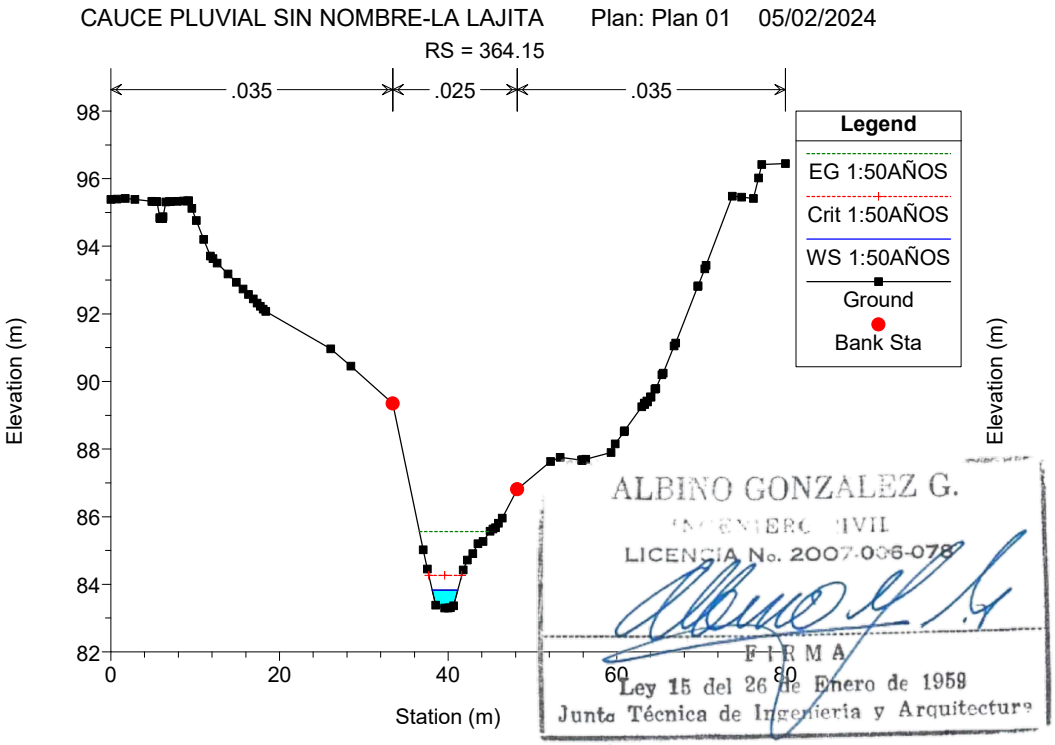


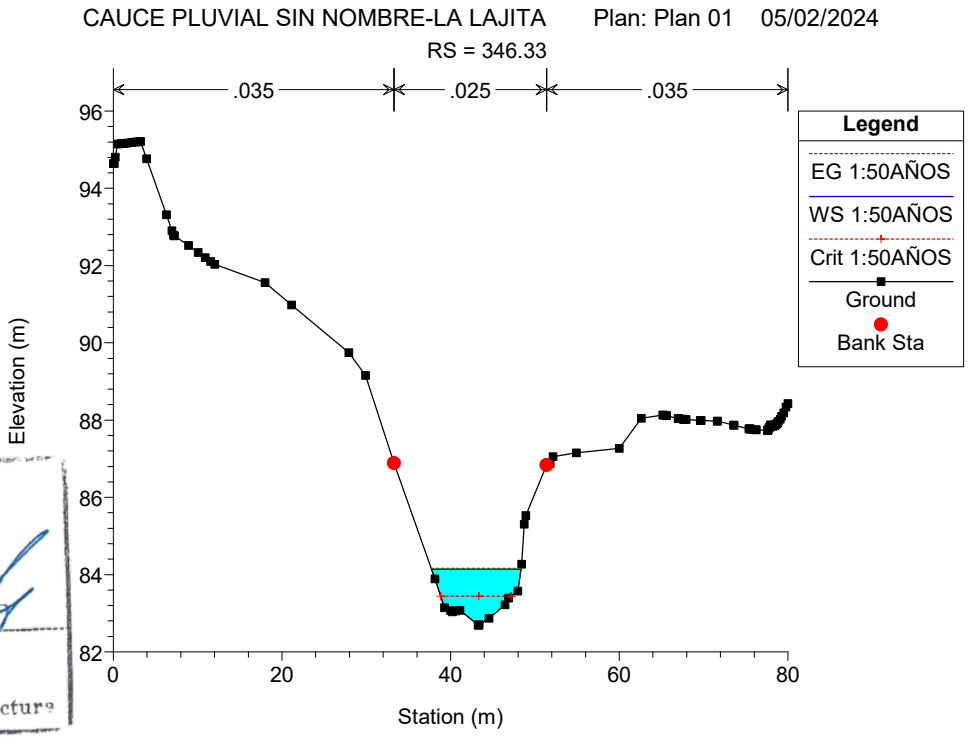




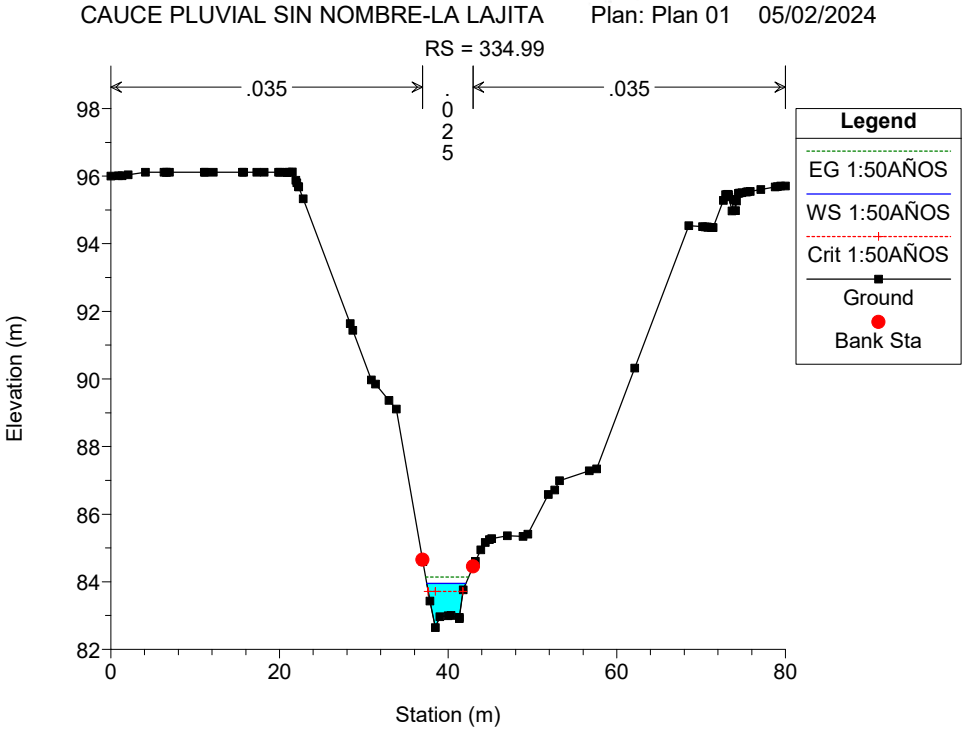


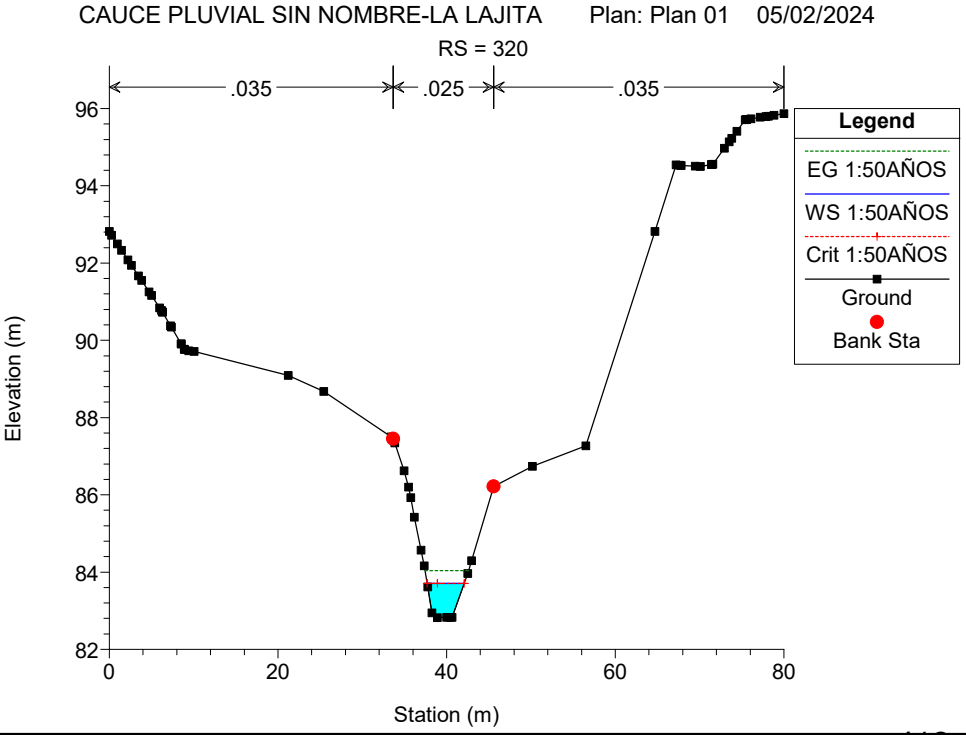
ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

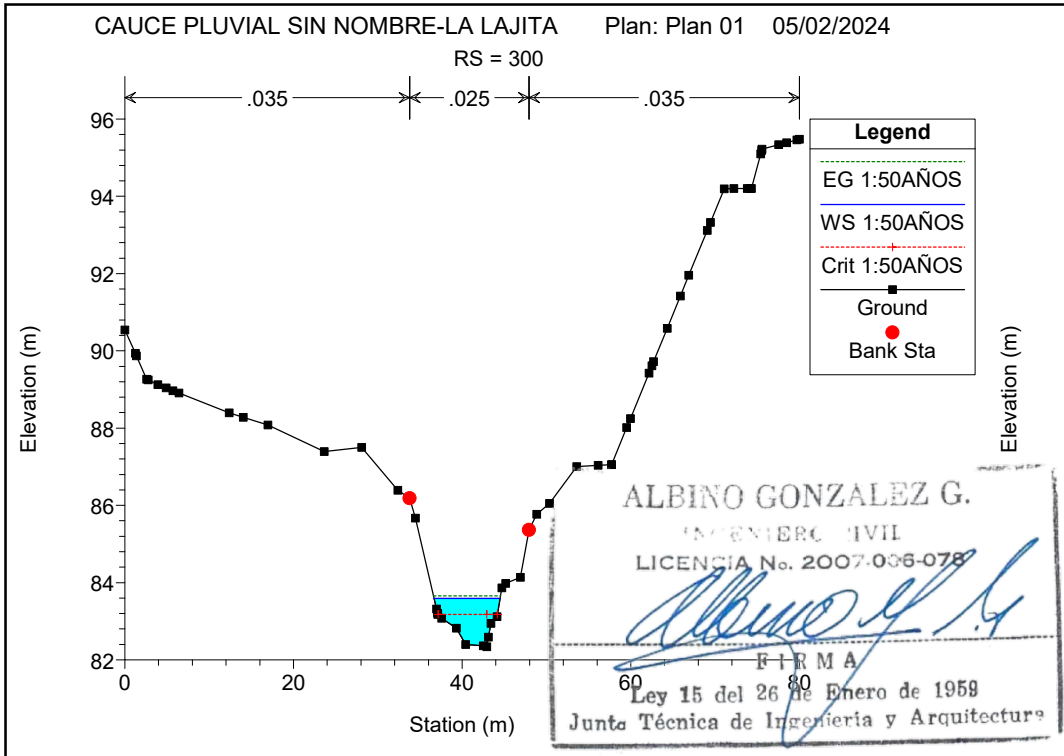


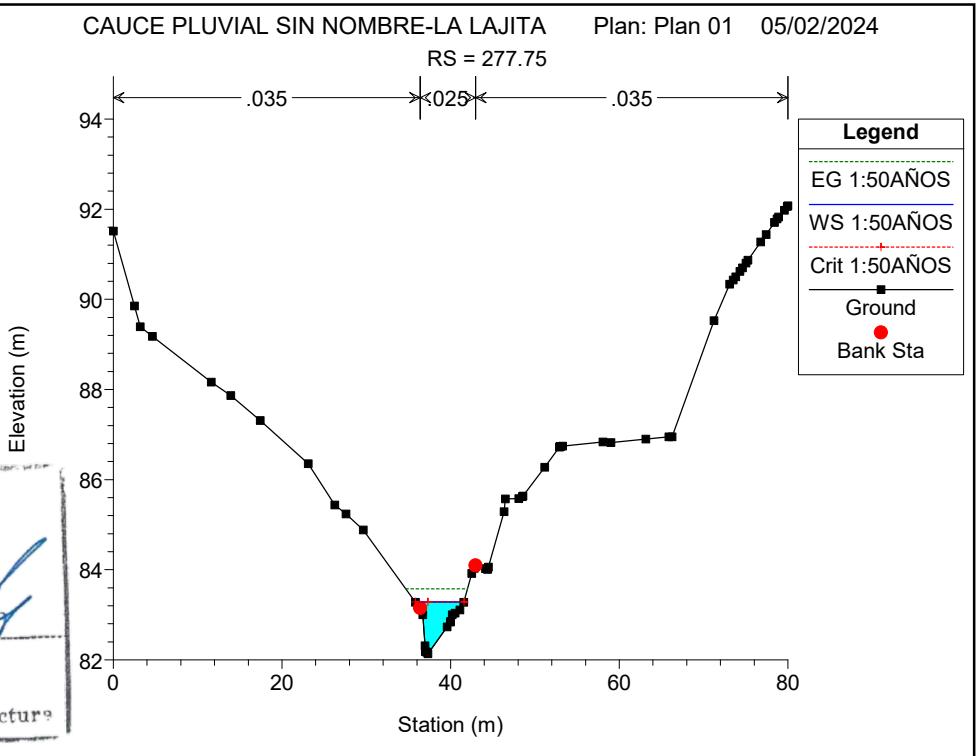


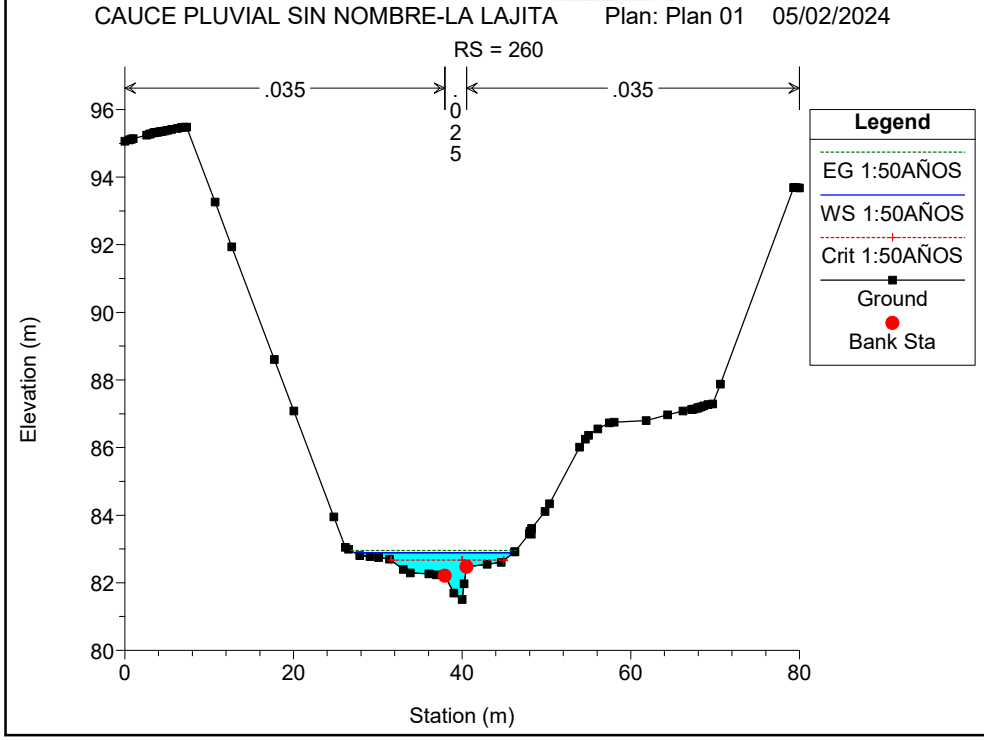
ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

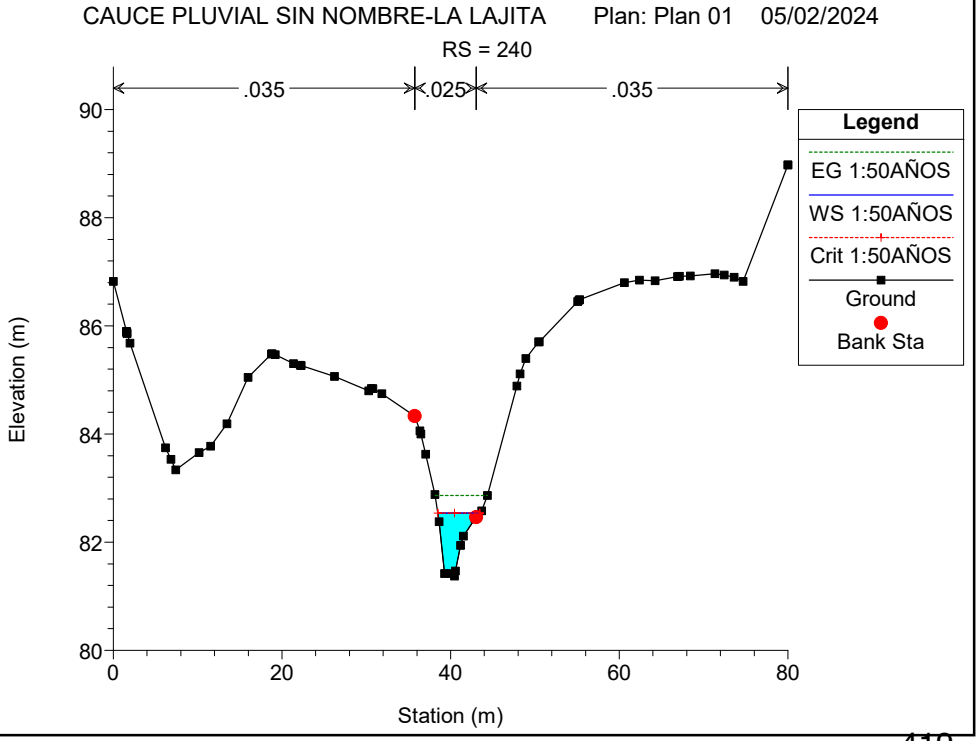








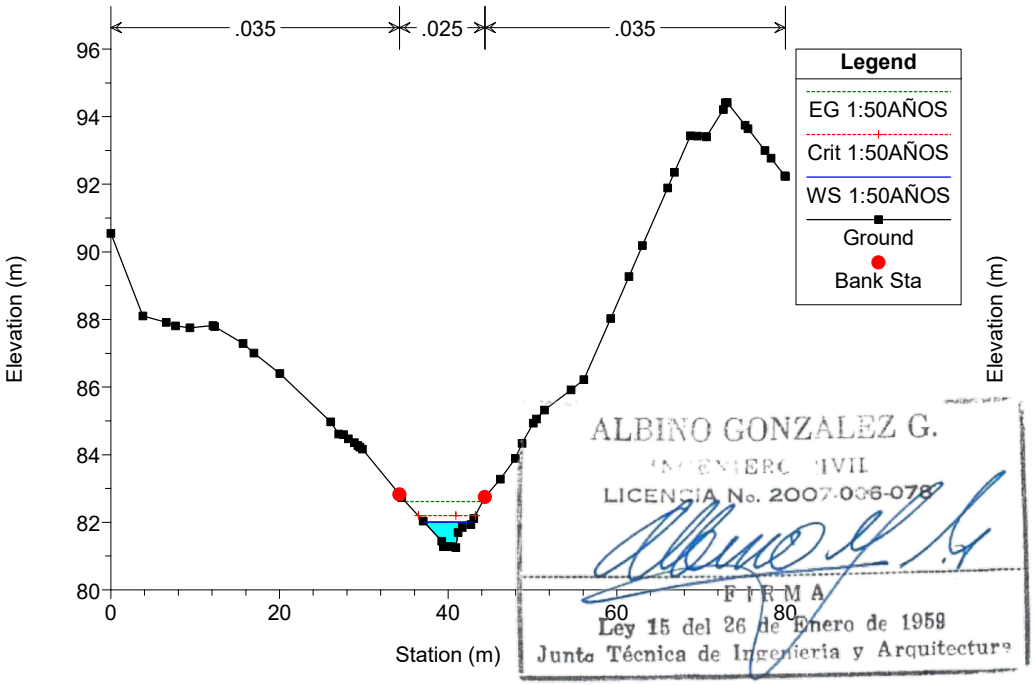




ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

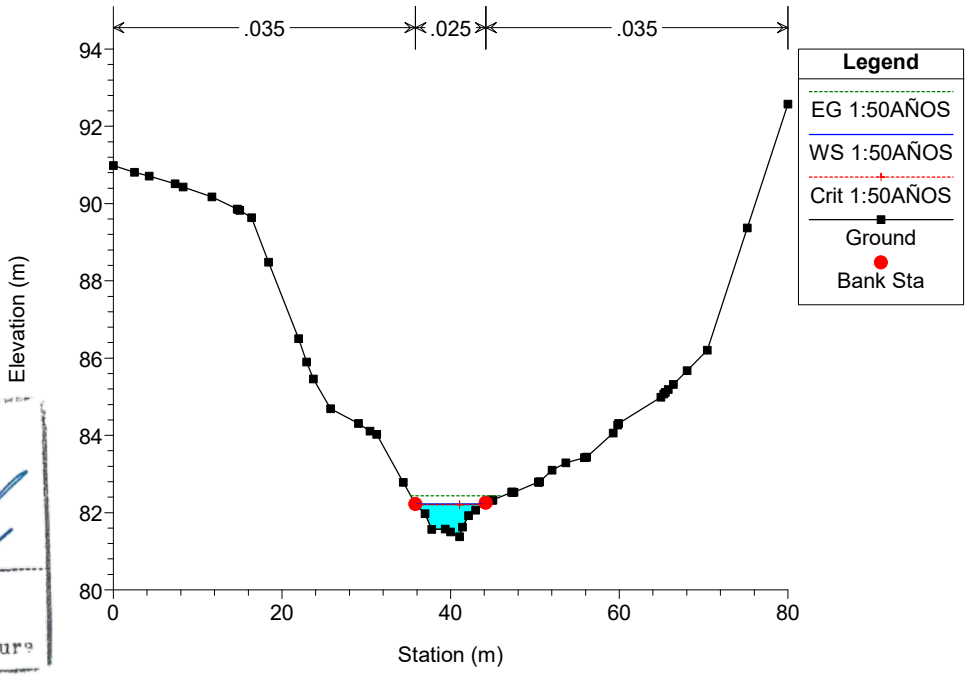
RS = 224.82



ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

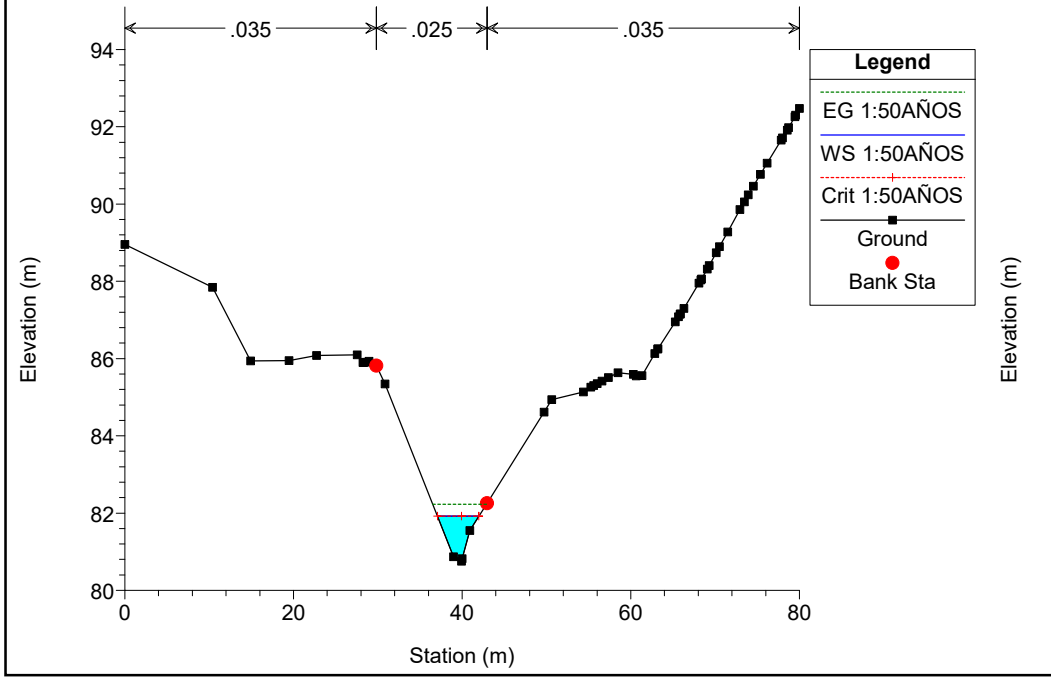
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

RS = 203.01



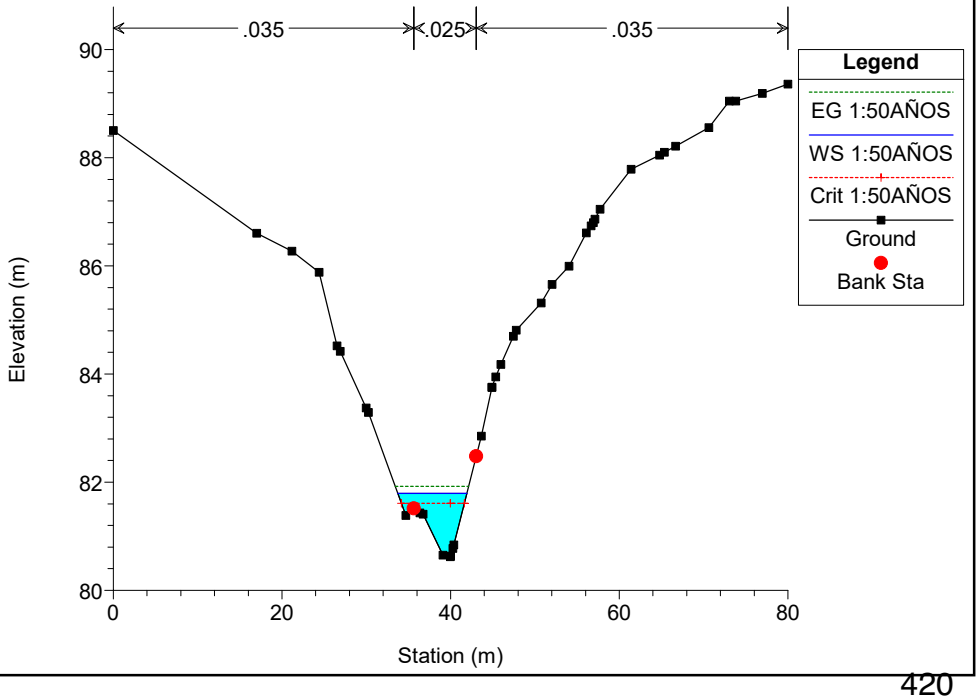
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

RS = 180



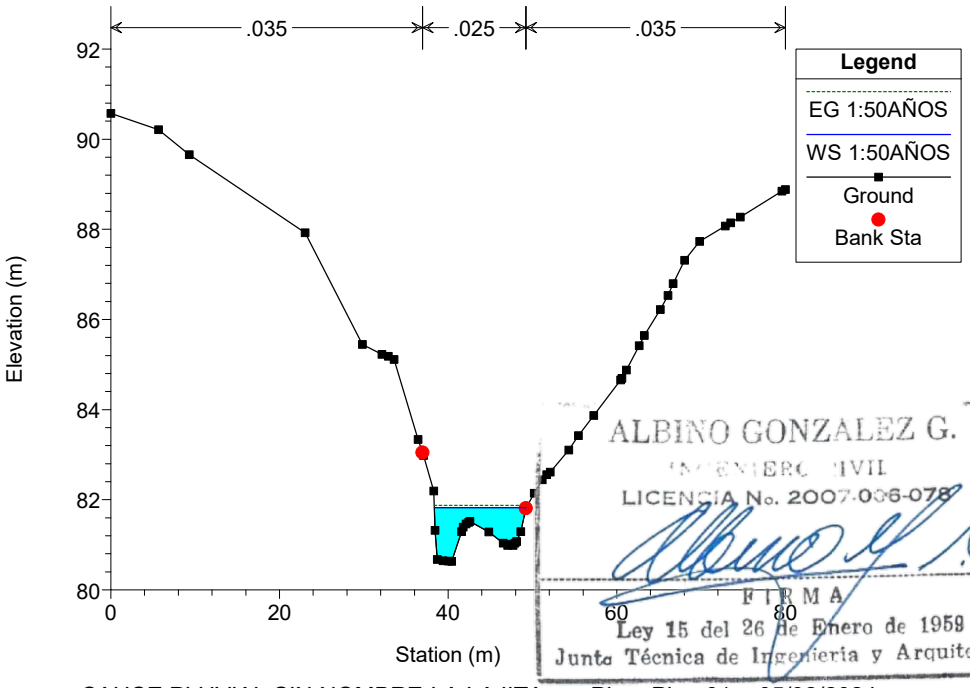
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

RS = 160



CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

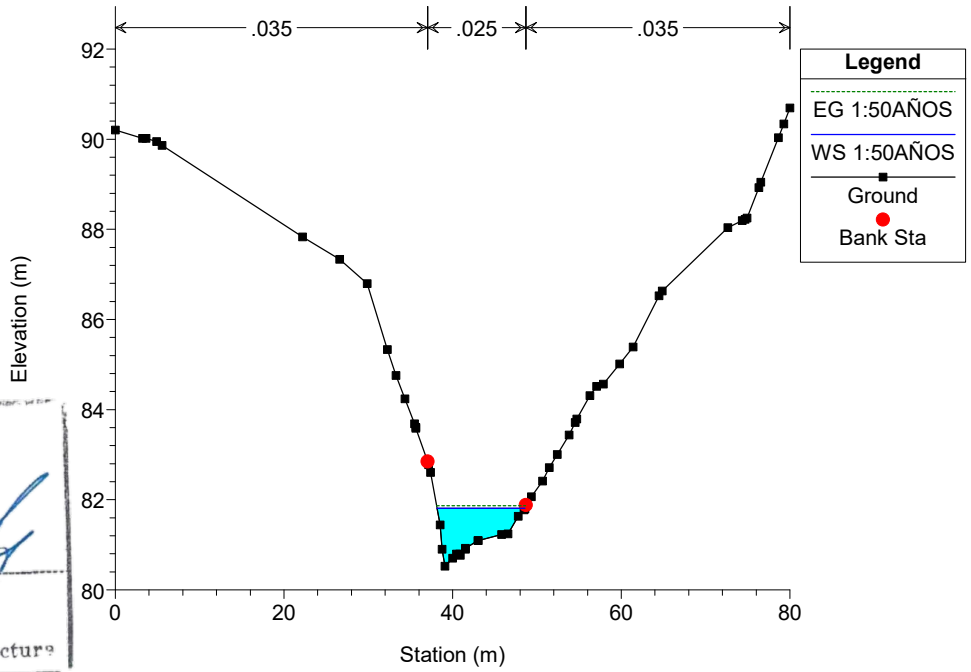
RS = 147.16



ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

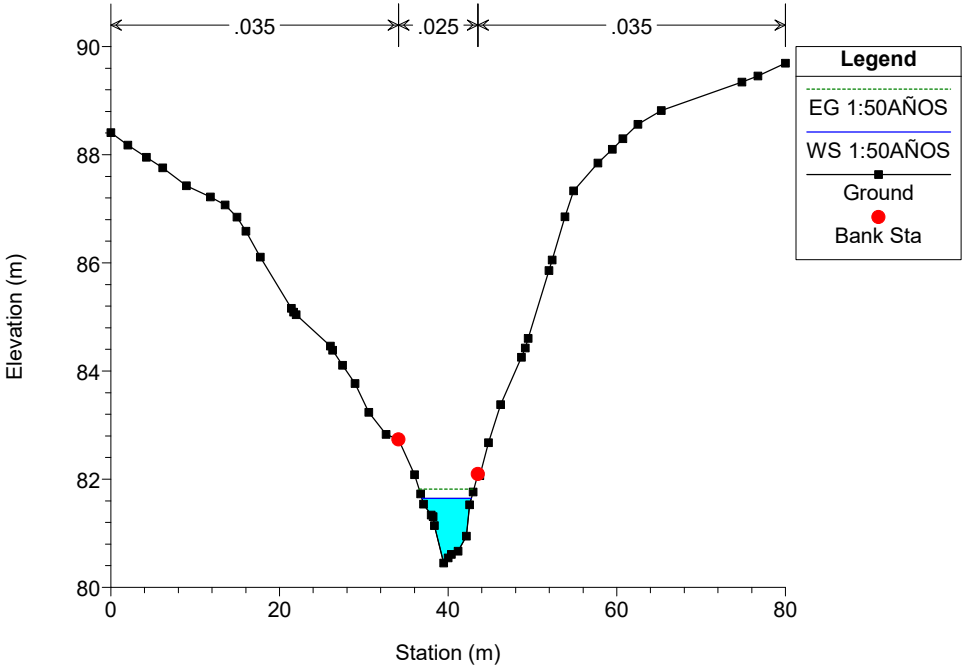
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

RS = 140



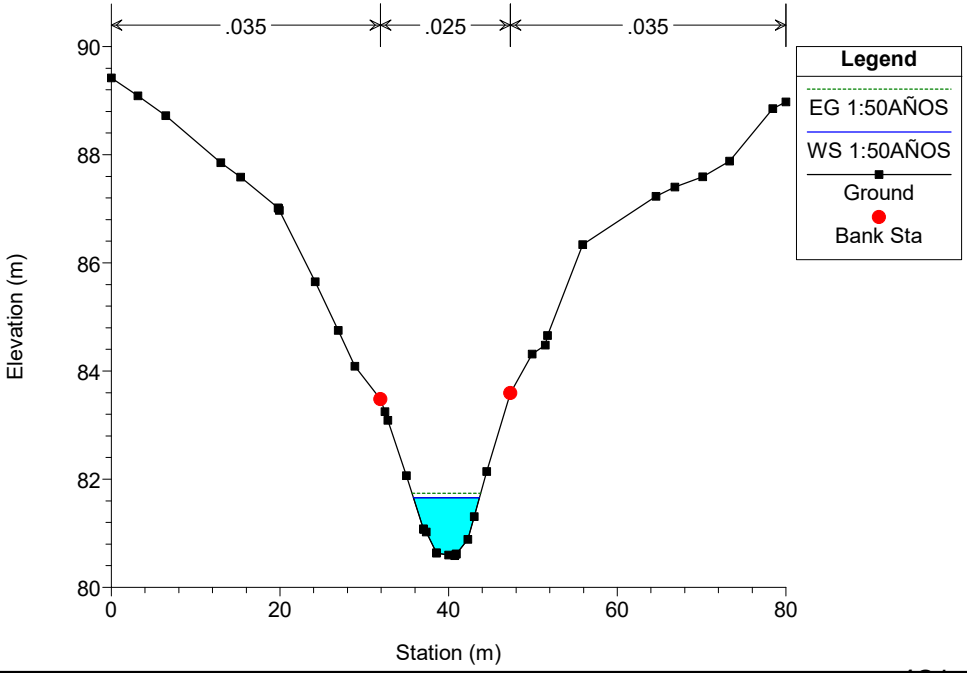
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

RS = 120



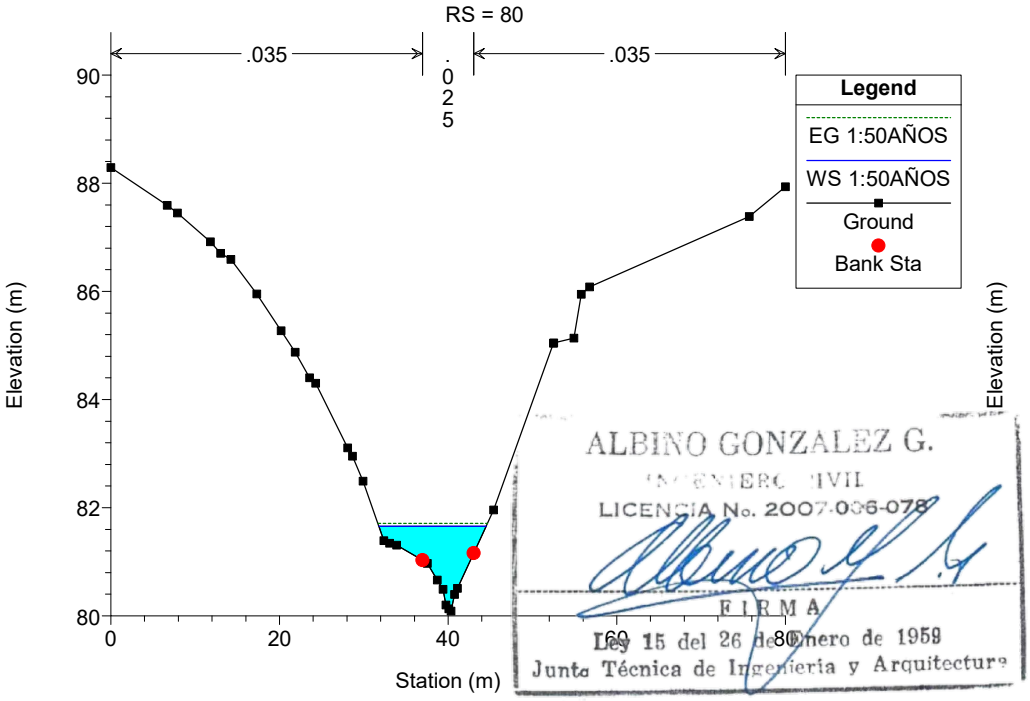
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

RS = 100



CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

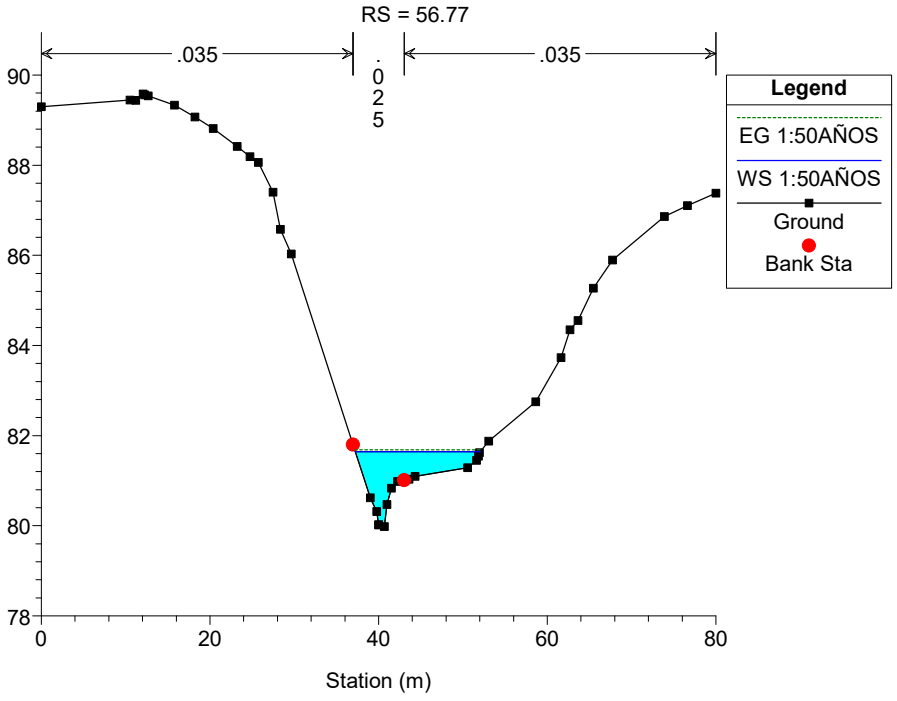
RS = 80



ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

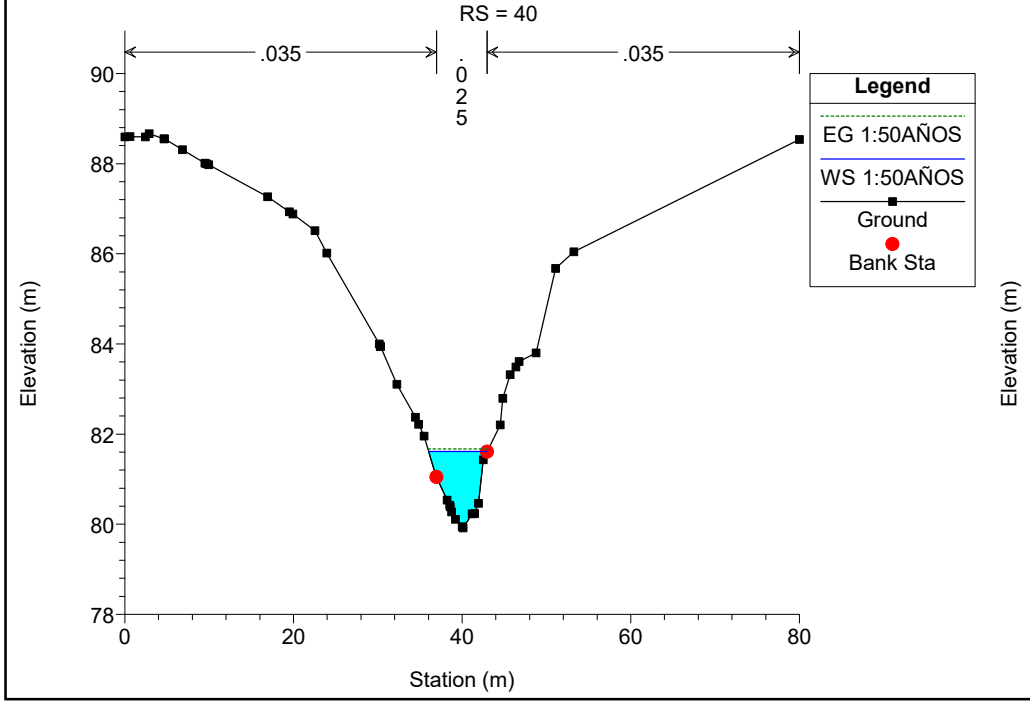
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

RS = 56.77



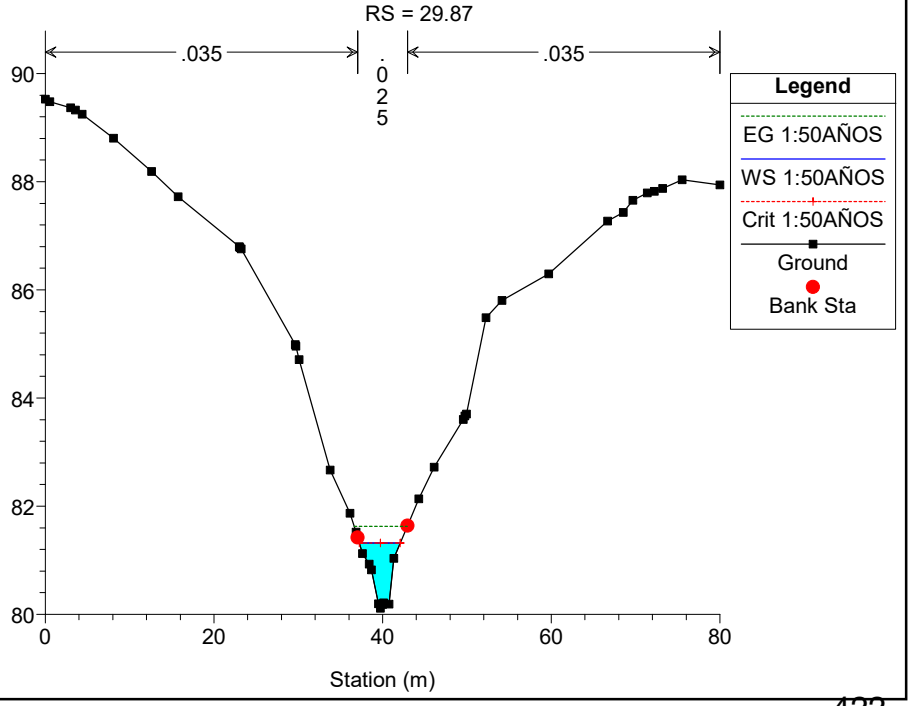
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

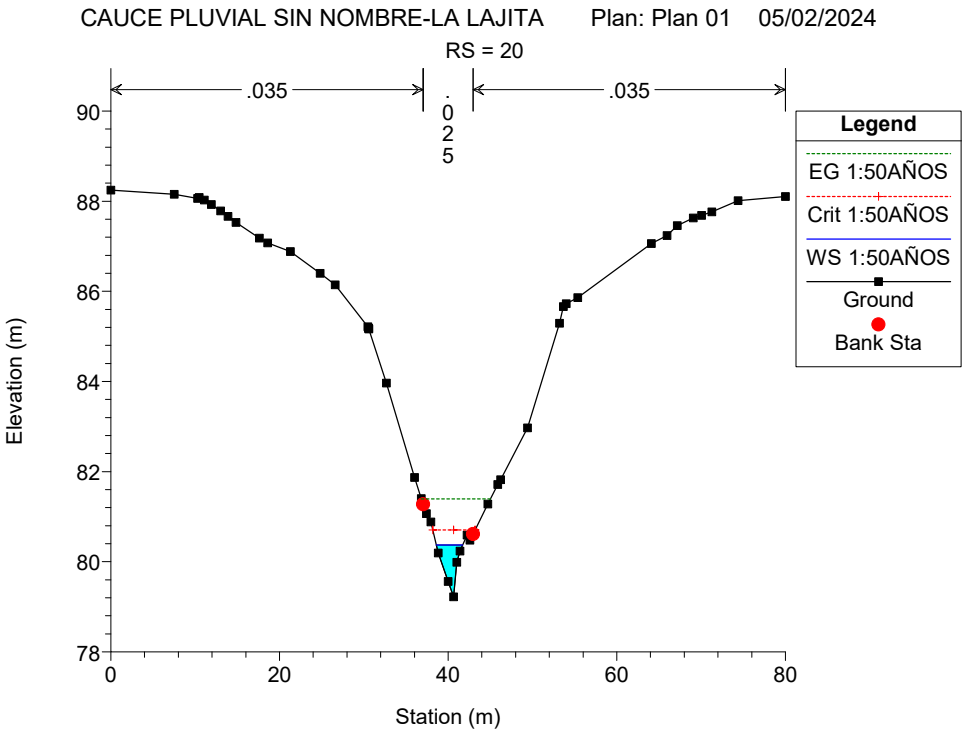
RS = 40

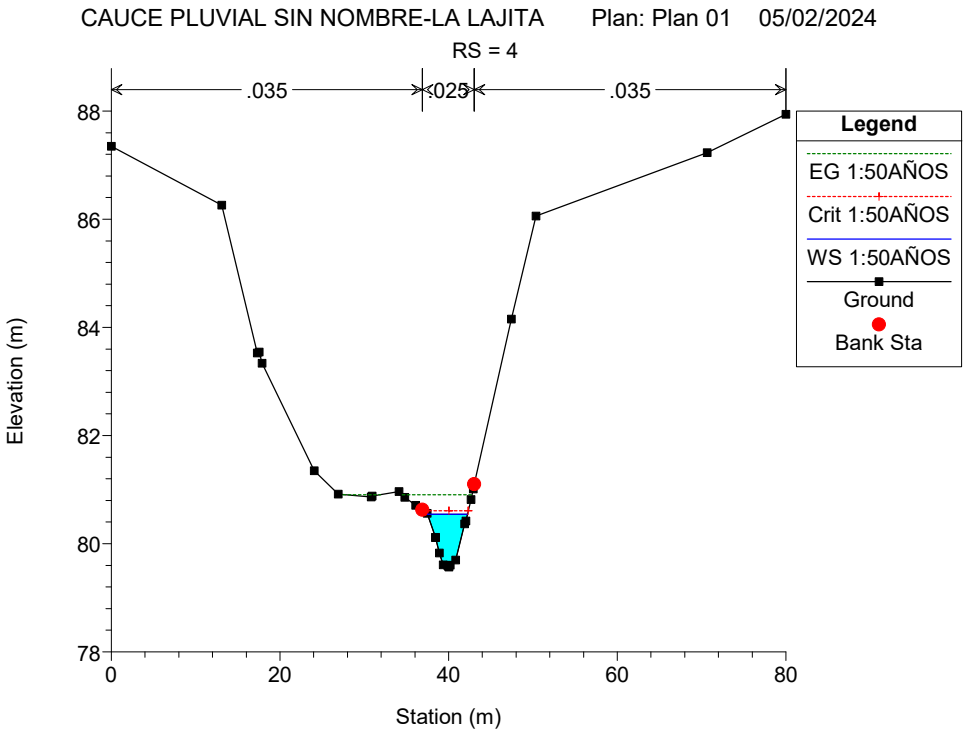


CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE-LA LAJITA Plan: Plan 01 05/02/2024

RS = 29.87



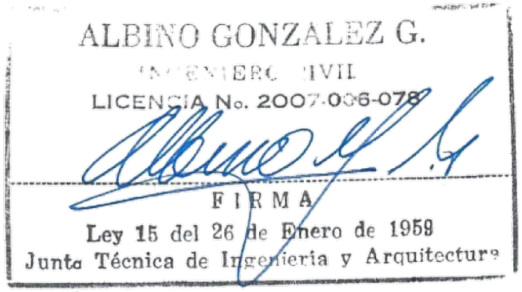


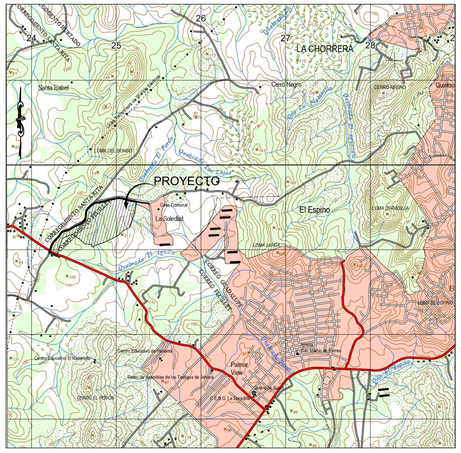


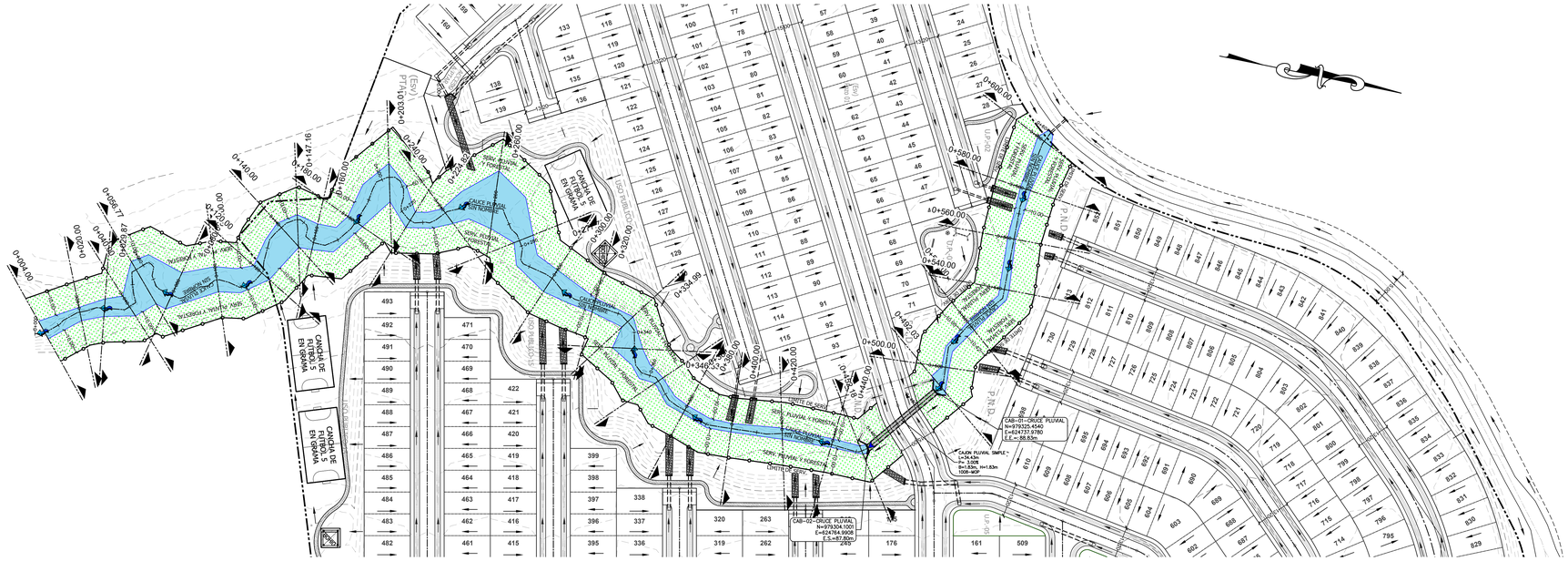
ALBINO GONZALEZ G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-036-078
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

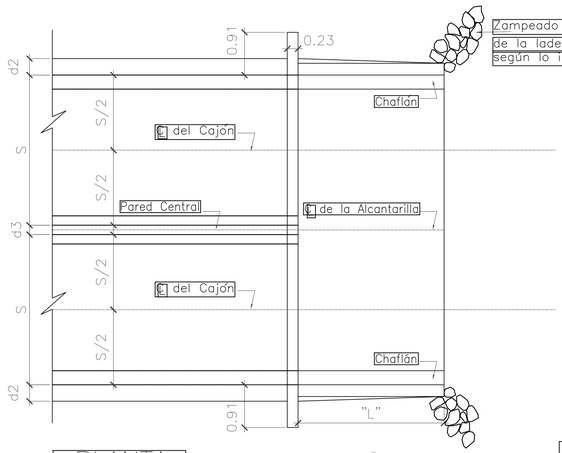
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: CAUCE PLUVIAL Reach: LA LAJITA Profile: 1:50AÑOS

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
LA LAJITA	600	1:50AÑOS	7.41	97.91	98.09	98.37	102.73	1.000522	9.54	0.78	6.65	8.92
LA LAJITA	580	1:50AÑOS	7.41	95.69	96.24	96.62	97.70	0.085094	5.34	1.39	4.30	3.00
LA LAJITA	560	1:50AÑOS	7.41	93.90	94.57	95.01	96.13	0.071321	5.53	1.34	3.20	2.73
LA LAJITA	540	1:50AÑOS	7.41	92.42	92.90	93.28	94.52	0.090633	5.64	1.31	3.93	3.11
LA LAJITA	520	1:50AÑOS	7.41	91.21	91.84	92.16	92.97	0.055923	4.71	1.57	4.21	2.46
LA LAJITA	500	1:50AÑOS	7.41	89.71	90.36	90.76	91.80	0.058804	5.30	1.40	3.04	2.50
LA LAJITA	492.03	1:50AÑOS	7.41	88.80	90.87	89.85	90.91	0.000435	0.80	9.24	8.26	0.24
LA LAJITA	472.897		Culvert									
LA LAJITA	452.18	1:50AÑOS	7.41	87.38	88.47	88.47	88.88	0.010052	2.85	2.60	3.15	1.00
LA LAJITA	440	1:50AÑOS	7.41	86.79	87.92	88.10	88.67	0.022678	3.84	1.93	2.11	1.28
LA LAJITA	420	1:50AÑOS	7.41	86.70	87.89	87.90	88.30	0.009949	2.83	2.61	3.33	1.02
LA LAJITA	400	1:50AÑOS	7.41	85.03	85.76	86.27	87.71	0.080333	6.19	1.20	2.39	2.79
LA LAJITA	380	1:50AÑOS	7.41	84.47	85.47	85.77	86.42	0.033333	4.32	1.72	3.02	1.83
LA LAJITA	364.15	1:50AÑOS	7.41	83.30	83.83	84.26	85.56	0.079761	5.84	1.27	3.03	2.88
LA LAJITA	346.33	1:50AÑOS	7.41	82.69	84.14	83.44	84.16	0.000356	0.71	10.41	10.61	0.23
LA LAJITA	334.99	1:50AÑOS	7.41	82.65	83.95	83.72	84.14	0.004088	1.92	3.86	4.64	0.67
LA LAJITA	320	1:50AÑOS	7.41	82.82	83.70	83.70	84.04	0.008544	2.56	2.89	4.38	1.01
LA LAJITA	300	1:50AÑOS	7.41	82.34	83.59	83.17	83.65	0.001210	1.15	6.46	7.83	0.40
LA LAJITA	277.75	1:50AÑOS	7.41	82.13	83.28	83.28	83.57	0.008507	2.39	3.14	5.76	0.98
LA LAJITA	260	1:50AÑOS	7.41	81.51	82.89	82.67	82.95	0.001735	1.47	8.43	18.78	0.46
LA LAJITA	240	1:50AÑOS	7.41	81.37	82.54	82.54	82.86	0.008913	2.51	2.96	4.99	1.00
LA LAJITA	224.82	1:50AÑOS	7.41	81.25	82.00	82.20	82.61	0.029678	3.44	2.15	5.66	1.78
LA LAJITA	203.01	1:50AÑOS	7.41	81.38	82.22	82.21	82.43	0.007988	2.04	3.63	8.13	0.97
LA LAJITA	180	1:50AÑOS	7.41	80.76	81.92	81.92	82.23	0.008629	2.47	3.00	4.91	1.01
LA LAJITA	160	1:50AÑOS	7.41	80.62	81.79	81.61	81.92	0.002937	1.62	4.88	8.19	0.62
LA LAJITA	147.16	1:50AÑOS	7.41	80.63	81.82		81.87	0.001163	0.99	7.51	10.91	0.38
LA LAJITA	140	1:50AÑOS	7.41	80.52	81.81		81.87	0.001195	1.03	7.22	10.46	0.39
LA LAJITA	120	1:50AÑOS	7.41	80.45	81.64		81.81	0.003980	1.83	4.06	5.86	0.70
LA LAJITA	100	1:50AÑOS	7.41	80.58	81.66		81.74	0.001649	1.28	5.79	7.84	0.48
LA LAJITA	80	1:50AÑOS	7.41	80.09	81.66		81.71	0.000771	1.06	8.47	12.72	0.34
LA LAJITA	56.77	1:50AÑOS	7.41	79.98	81.64		81.69	0.000926	1.04	9.19	14.82	0.35
LA LAJITA	40	1:50AÑOS	7.41	79.92	81.61		81.67	0.000733	1.07	7.09	6.95	0.32
LA LAJITA	29.87	1:50AÑOS	7.41	80.11	81.32	81.32	81.63	0.008936	2.47	3.00	4.85	1.00
LA LAJITA	20	1:50AÑOS	7.41	79.22	80.37	80.70	81.39	0.040747	4.47	1.66	3.14	1.97
LA LAJITA	4	1:50AÑOS	7.41	79.57	80.55	80.61	80.91	0.010243	2.66	2.78	4.75	1.11

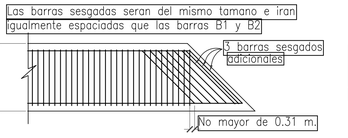



LA CHORRERA
PROYECTO
El Espino
Santa Isabel
Cerro Negro
Cuatro Altos
La Colorada
Las Cabras
Cerro Cabuya
Cerro Caballero
Cerro Caballero El Guayabo
Cerro Caballero de Helena
Cerro Caballero de los Tanques de Helena
Cerro El Roble
Cerro Caballero de Helena
Cerro Caballero El Guayabo


CANCHA DE FUTBOLITA EN GRAMA
CANCHA DE FUTBOLITA EN GRAMA
CANCHA DE FUTBOLITA EN GRAMA
CAUCE PLUVIAL SIN NOMBRE
50% PLUVIAL Y FORESTAL
CAB-01-CRUCE PLUVIAL
N=979325.4540
E=624737.9780
C.E.=-88.83m
CAB-02-CRUCE PLUVIAL
N=979304.1001
E=624764.9908
C.S.=87.80m
CAJON PLUVIAL SIMPLE -
1=1.50m
h=1.50m
B=1.83m, H=1.83m
1000-MOP
P.N.D.
P.N.D.
P.N.D.



Zampeado conforme a la inclinación de la ladera a la entrada y salida según lo indique el Ingeniero.

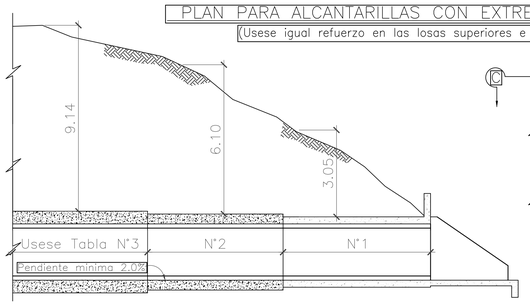


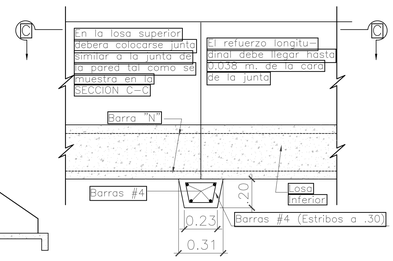
Las barras sesgadas seran del mismo tamano e iran igualmente espaciadas que las barras B1 y B2

NOTA: Las juntas de expansion aqui detalladas no distaran entre si mas de 9.14 M.-Usese juntas en todos los casos excepto aquellos donde el material del lecho es extremadamente firme

PLAN PARA ALCANTARILLAS CON EXTREMOS EN SESGO

(Usese igual refuerzo en las losas superiores e inferiores)





SECCION A TRAVES DE LA ℄ DEL CAJON

TABLAS DE DATOS DE CONSTRUCCION

TABLA N°1 — PARA TERRAPLEN HASTA DE 3.05 m

Luz en mts. S	Alto en mts. H	Espesor de losa mts. d1	Esp. de pared mts. d2	Esp. de pared cent. mts. d3	B1 Tamaño	B1 Espaciamiento	B2 Tamaño	B2 Espaciamiento	B3 Tamaño	B3 Espaciamiento	B4 Tamaño	B4 Espaciamiento	N Tamaño	N Espaciamiento
1.22	1.20	.20	.20	-	#5	.41	#5	.41	#4	.41	-	-	#4	.31
	1.83	.20	.20	-	#5	.41	#5	.41	#4	.41	-	-	#4	.31
	1.22	.25	.20	-	#6	.51	#6	.51	#4	.51	-	-	#4	.31
1.83	1.83	.25	.20	-	#6	.51	#6	.51	#4	.51	-	-	#4	.31
	1.83	.25	.20	.20	#6	.46	#6	.46	#4	.46	#8	.46	#4	.31
2.44	2.13	.25	.20	.20	#6	.46	#6	.46	#4	.46	#8	.46	#4	.31
	2.44	.25	.20	.20	#6	.46	#6	.46	#5	.46	#8	.46	#4	.31
	2.44	.31	.23	.23	#6	.31	#6	.31	#4	.31	#7	.31	#5	.31
3.05	2.74	.31	.23	.23	#6	.31	#6	.31	#4	.31	#7	.31	#5	.31
	3.05	.31	.23	.23	#6	.33	#6	.33	#5	.33	#8	.33	#5	.31

TABLA N°2 — 3.35 m -A- 6.10 m

Luz en mts. S	Alto en mts. H	Espesor de losa mts. d1	Esp. de pared mts. d2	Esp. de pared cent. mts. d3	B1 Tamaño	B1 Espaciamiento	B2 Tamaño	B2 Espaciamiento	B3 Tamaño	B3 Espaciamiento	B4 Tamaño	B4 Espaciamiento	N Tamaño	N Espaciamiento
1.22	1.20	.20	.20	-	#5	.48	#5	.48	#4	.48	-	-	#4	.41
	1.83	.20	.20	-	#5	.48	#5	.48	#4	.48	-	-	#4	.41
	1.22	.25	.20	-	#6	.46	#6	.46	#4	.46	-	-	#4	.43
1.83	1.83	.25	.20	-	#6	.46	#6	.46	#4	.46	-	-	#4	.43
	1.83	.25	.20	.20	#7	.36	#7	.36	#4	.36	#8	.36	#4	.41
2.44	2.13	.25	.20	.20	#7	.38	#7	.38	#4	.38	#8	.38	#4	.41
	2.44	.25	.20	.20	#7	.38	#7	.38	#5	.38	#8	.38	#4	.41
	2.44	.31	.23	.23	#7	.31	#7	.31	#4	.31	#8	.31	#4	.36
3.05	2.74	.31	.23	.23	#7	.28	#7	.28	#4	.28	#8	.28	#4	.36
	3.05	.31	.23	.23	#7	.28	#7	.28	#5	.28	#8	.28	#4	.36

TABLA N°3 — 6.40 m -A- 9.14 m

Luz en mts. S	Alto en mts. H	Espesor de losa mts. d1	Esp. de pared mts. d2	Esp. de pared cent. mts. d3	B1 Tamaño	B1 Espaciamiento	B2 Tamaño	B2 Espaciamiento	B3 Tamaño	B3 Espaciamiento	B4 Tamaño	B4 Espaciamiento	N Tamaño	N Espaciamiento
1.22	1.20	.20	.20	-	#5	.36	#5	.36	#4	.36	-	-	#4	.41
	1.83	.20	.20	-	#5	.36	#5	.36	#5	.36	-	-	#4	.41
	1.22	.25	.20	-	#6	.36	#6	.36	#4	.36	-	-	#4	.43
1.83	1.83	.25	.20	-	#6	.36	#6	.36	#5	.36	-	-	#4	.43
	1.83	.25	.20	.20	#6	.31	#6	.31	#4	.31	#8	.31	#4	.41
2.44	2.13	.25	.20	.20	#6	.31	#6	.31	#4	.31	#8	.31	#4	.41
	2.44	.25	.20	.20	#6	.31	#6	.31	#5	.31	#8	.31	#4	.41
	2.44	.31	.23	.23	#8	.31	#8	.31	#5	.31	#8	.31	#4	.36
3.05	2.74	.31	.23	.23	#8	.28	#8	.28	#5	.28	#8	.28	#4	.36
	3.05	.31	.23	.23	#8	.28	#8	.28	#6	.28	#8	.28	#4	.36

ALETAS

Alto en mts. H	Largo "L" Tipo A	Largo "L" Tipo B
1.20	1.22	1.83
1.46	1.83	3.05
1.68	2.12	
1.93	1.83	3.35
2.23	2.29	
2.36	1.83	3.51
2.48	2.44	
2.29	2.13	4.12
3.44	2.90	
2.74	2.44	4.72
3.59	3.35	
3.05	2.44	4.88
3.31	3.51	
3.05	2.74	5.49
3.59	3.98	
3.05	3.05	6.25
3.59	4.42	

DIAGRAMA QUE MUESTRA LAS TABLAS A USAR PARA VARIAS ALTURAS DE TERRAPLEN

CANTIDADES DE HORMIGON Y PESOS DEL ACERO DE REFUERZO

Luz en mts. S	Alto en mts. H	CAJON SIMPLE Cantidades por mts. Lineales Rell. 0-3.05 Horm. M³	Acero Kg	3.35-6.10 Horm. M³	Acero Kg	6.40-9.14 Horm. M³	Acero Kg	CAJON DOBLE Cantidades por mts. Lineales Rell. 0-3.05 Horm. M³	Acero Kg	3.35-6.10 Horm. M³	Acero Kg	6.40-9.14 Horm. M³	Acero Kg
1.22	1.20	.92.26	1.20	83.33	1.28	98.21							
	1.83	1.46	105.65	1.46	95.23	1.53	119.04						
	1.22	1.68	110.11	1.91	119.04	2.13	142.85						
1.83	1.83	1.93	123.50	2.16	132.43	2.38	172.61						
	1.83	2.23	145.82	2.51	205.34	3.24	273.79	3.99	290.16	4.51	403.25	5.82	488.06
2.44	2.13	2.36	151.78	2.93	206.83	3.36	282.72	4.19	297.60	5.12	413.66	5.94	516.34
	2.44	2.48	172.61	3.06	230.64	3.66	299.09	4.34	327.36	5.34	425.57	6.30	537.17
	2.44	3.29	260.40	3.99	290.16	4.89	372.0	5.89	477.65	7.05	560.98	8.53	690.43
3.05	2.74	3.44	263.38	4.14	321.41	5.04	382.41	6.12	492.53	7.27	616.03	8.88	706.80
	3.05	3.59	278.26	4.31	354.14	5.24	468.72	6.32	516.34	7.50	650.26	9.13	818.40

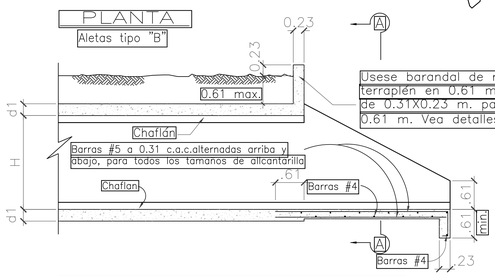
ALETAS Y LOSAS DE ACCESO Cajon Simple Tipo "A" Horm. M³	Acero Kg	Tipo "B" Horm. M³	Acero Kg	Cajon Doble Tipo "A" Horm. M³	Acero Kg	Tipo "B" Horm. M³	Acero Kg	BARANDALES Tipos "A" y "B" C. Simple Horm. M³	Acero Kg	C. Doble Horm. M³	Acero Kg
4.89	174.18	2.45	87.10					1.17	83.01		
10.32	367.42	4.82	171.46					1.17	83.01		
6.73	239.50	3.52	125.19					1.40	102.51		
12.69	453.60	6.04	215.01					1.40	102.51		
14.68	589.68	7.26	303.91	20.64	816.48	12.92	498.96	1.64	120.66	2.65	202.76
20.49	861.84	9.02	344.74	27.76	1120.4	15.98	635.04	1.64	120.66	2.65	202.76
26.07	1093.18	10.78	408.24	34.41	1392.6	17.20	703.08	1.64	120.66	2.65	202.76
28.29	1192.97	12.62	498.96	38.77	1569.5	21.10	861.84	1.87	144.70	3.14	238.6
35.48	1474.2	15.29	657.72	47.56	1905.1	24.31	997.92	1.87	144.70	3.14	238.6
43.58	1787.18	17.59	793.8	57.04	2268.0	28.29	1156.68	1.87	144.70	3.14	238.6

NOTA: El espaciamiento de barras indicado arriba esta dado en metros.

NOTA: LAS CANTIDADES PARA ALETAS, LOSAS DE ACCESO Y BARANDALES INCLUYEN AMBOS EXTREMOS.

PLANTA

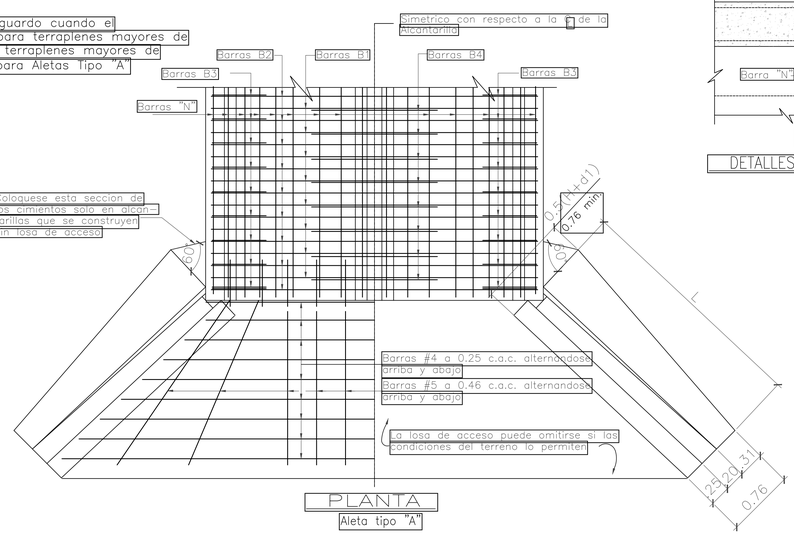
Aletas tipo "B"



Usese barandal de resguardo cuando el terraplén en 0.61 m. para terraplenes mayores de de 0.31X0.23 m. para terraplenes mayores de 0.61 m. Vea detalles para Aletas Tipo "A".

SECCION LONGITUDINAL

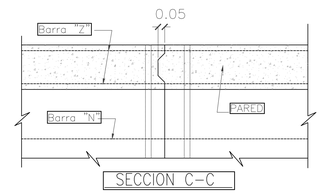
Aletas tipo "B"



Coloquese esta seccion de los cimientos solo en alcantarillas que se construyen sin losa de acceso

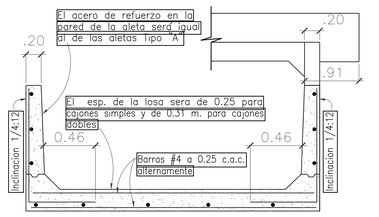
PLANTA

Aleta tipo "A"



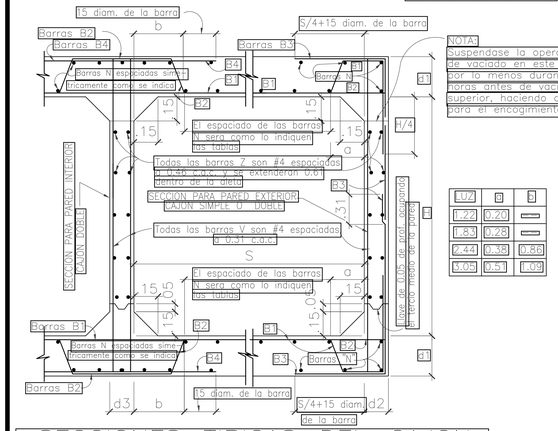
SECCION C-C

DETALLES DE JUNTAS DE EXPANSION



SECCION A-A

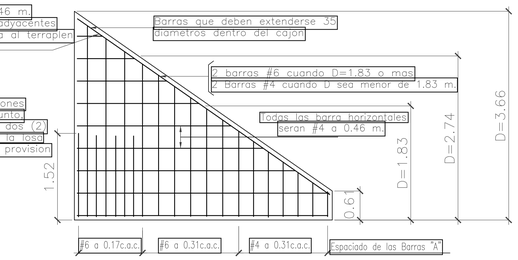
Aletas tipo "B"



L/2	a	b
1.22	0.20	
1.83	0.28	
2.44	0.38	0.86
3.05	0.51	1.09

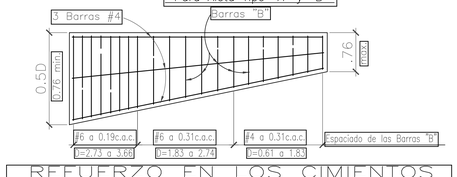
NOTA: Se colocaran barras #4 a 0.46 m. c.a.c. en ambas direcciones adyacentes a la cara de la aleta opuesta al terraplen cuando D=1.83 m. o mas.

NOTA: Suspendase la operaciones de vaciado en este punto por lo menos durante dos (2) horas antes de vaciar la losa superior, haciendo asi provision para el encogimiento.



REFUERZO EN LA PARED DE LA ALETA

Para Aleta Tipo "A" y "B"

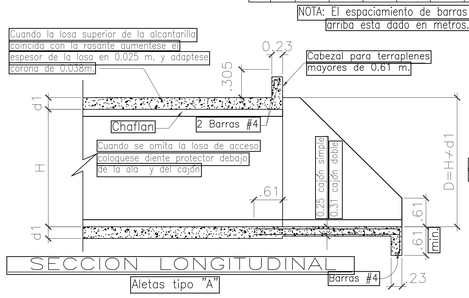


REFUERZO EN LOS CIMIENTOS

Aletas tipo "A"

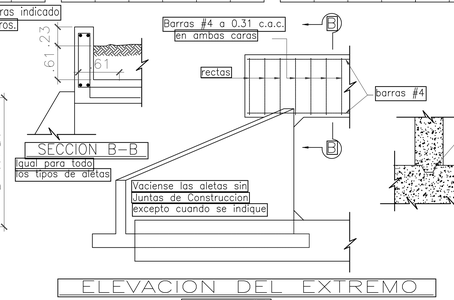
SECCIONES-TIPICAS-DEL-CAJON

Cuando la losa superior de la alcantarilla coincida con la rasante aumentese el espesor de la losa en 0.025 m. y adaptese corona de 0.038m.



SECCION LONGITUDINAL

Aletas tipo "A"



SECCION B-B

(qual para todos los tipos de aletas)

ELEVACION DEL EXTREMO

Aletas tipo "A"

SECCION DE ALETA

Aletas tipo "A"

NOTAS GENERALES

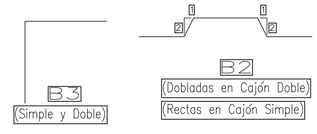
DISEÑO:- Especificaciones Patrones de la A.A.S.H.O. de 1949 para puentes de Carreteras y revisiones T7 (49), T9 (49), T14 (50) y T16 (50)excepto cuando se indique.
Esfuerzos Unitarios fs=1,410 Kg/cm²
fc= 84 Kg/cm²
u=0.10 f'c con exepción de las barras superiores de la losa.
u=0.06 f'c para las barras proximas a la parte superior de las losas con más de 0.31 hormigón debajo.

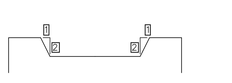
CARGA VIVA:- H15 -S12 -44

CONSTRUCCION:- Especificaciones de 1941 para Construcción de Caminos y Puentes, Agencia de Trabajos Federales de los E.E.U.U. Administracion de Caminos Públicos (FP-41). según revisión del 15 de Julio de 1941 y Especificaciones Suplementales del FP-41 con fecha 1° de Agosto de 1945.

HORMIGON:- Todo hormigón sera Calse "A" y será para vaciado en seco.-Achaflánense todas las aristas expuestas 0.02 m. a menos que se indique otra cosa.

ACERO DE REFUERZO: Consistira en barras deformadas de acuerdo a las Especificaciones A305-50T de la A.S.T.M. -Todas las dimensiones relativas al refuerzo son a la ℄ de las barras.- Las barras se colocarán a 0.05m. de la cara de hormigón más próxima, a menos que se indique otra cosa. Todas las barras se mantendrán rigidas y al espaciamiento mostrado en los planos durante la colocacán del hormigón.-Las barras de las paredes y de la parte inferior de las losas se empalmarán traslapándolas 24 diámetros.-Las barras próximas a la parte superior de las losas que tengan mas de 0.31m. de hormigón debajo se traslaparán 30 diámetros al hacer el empalme.-En las aletas se colocarán drenes, según lo ordene el el Ingeniero.





DETALLE DE BARRAS

ALFREDO P. ALEMAN CED.8-466-108 (APODERADO LEGAL) RESORT DEVELOPMENT GROUP

ING. MUNICIPAL

DISEÑO:	HH
INFRAESTRUCTURA:	A.G.
DIBUJO:	A.G.
FECHA DE IMPRESION:	Diciembre 23

No.	REVISION	FECHA

CONTENIDO: CAJON PLUVIAL - HOJA 1006 MOP

HOJA No.: KHH-03 DE: 04

INFRAESTRUCTURA

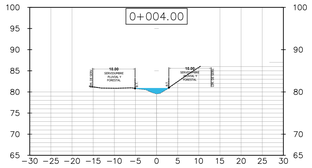
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA

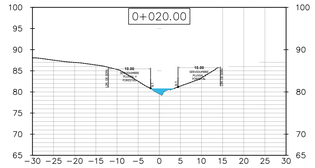
PROPIEDAD DE: MIFINANCIERA, S.A.

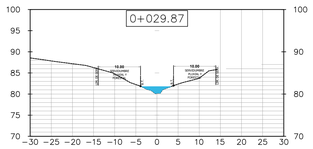
PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA S.A.

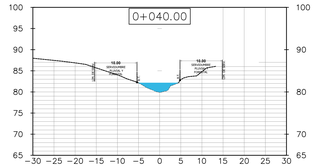
UBICADO EN: EL CORREGIMIENTO DE FEUILLET, DISTRITO DE LA CHORRERA PROVINCIA DE PANAMA OESTE

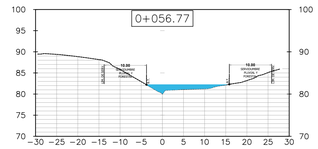
DATOS DE LA FINCA: FINCA: 27035, COD. UBICACIÓN: 8600.

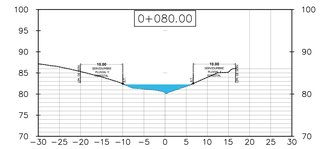


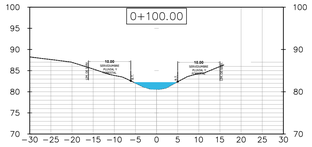


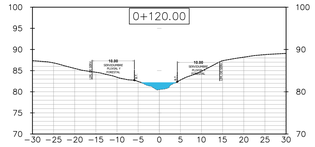


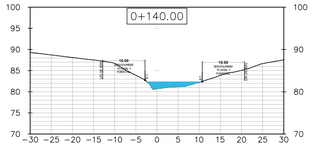


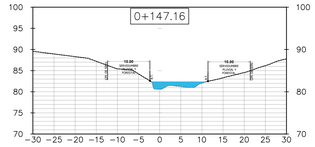


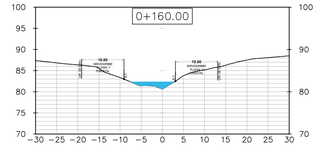


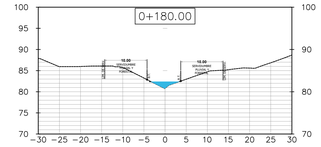


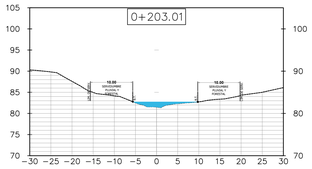


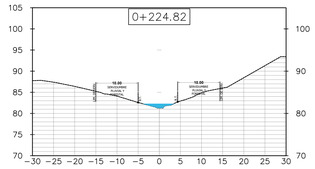


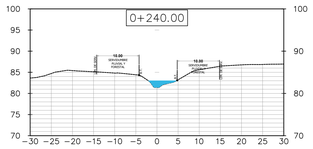


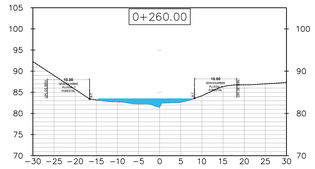


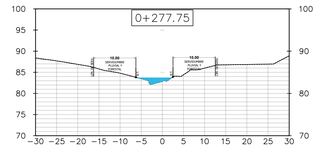


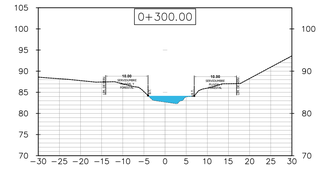


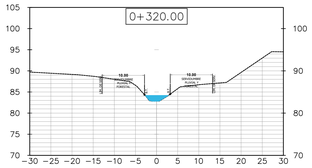


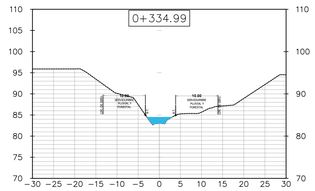


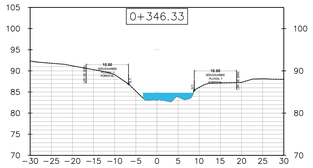


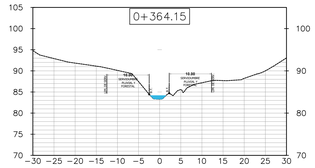


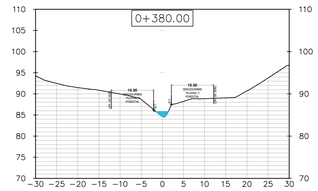


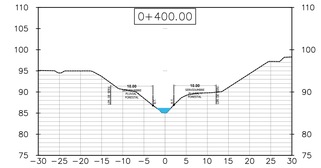


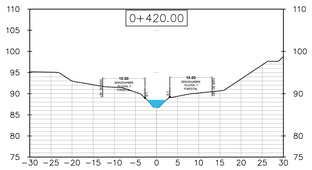


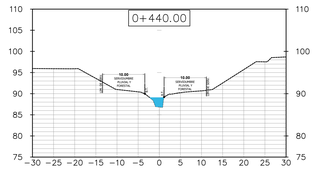


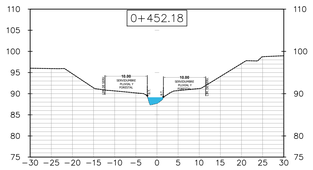


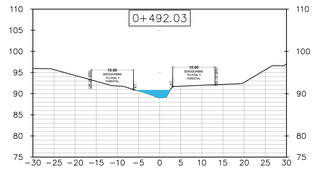


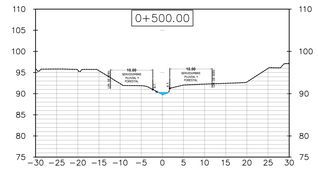


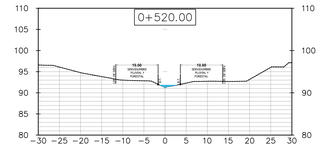


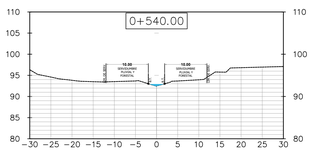


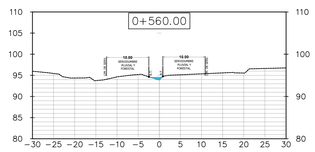


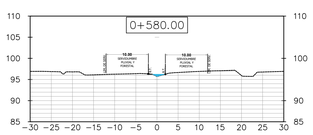


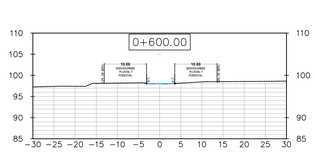












SECCIONES DE CAUCE

ESC 1/500

ALFREDO P. ALEMAN CED.8-466-108
LPIDEPAIRO LEGAL
RESORT DEVELOPMENT GRUP

ING. MUNICIPAL

DISEÑO: ###
INFRAESTRUCTURA: A.C.
DIBUJO: A.C.
FECHA DE IMPRESION: diciembre 23

No.	REVISION	FECHA

CONTENIDO:
SECCIONES DE CAUCE- ESTUDIO HIROLOGICO

HOJA No. HHH-04 DE 04

INFRAESTRUCTURA

PROYECTO:
RESIDENCIAL LA LAJITA

PROPIEDAD DE:
MIFINANCIERA, S.A.

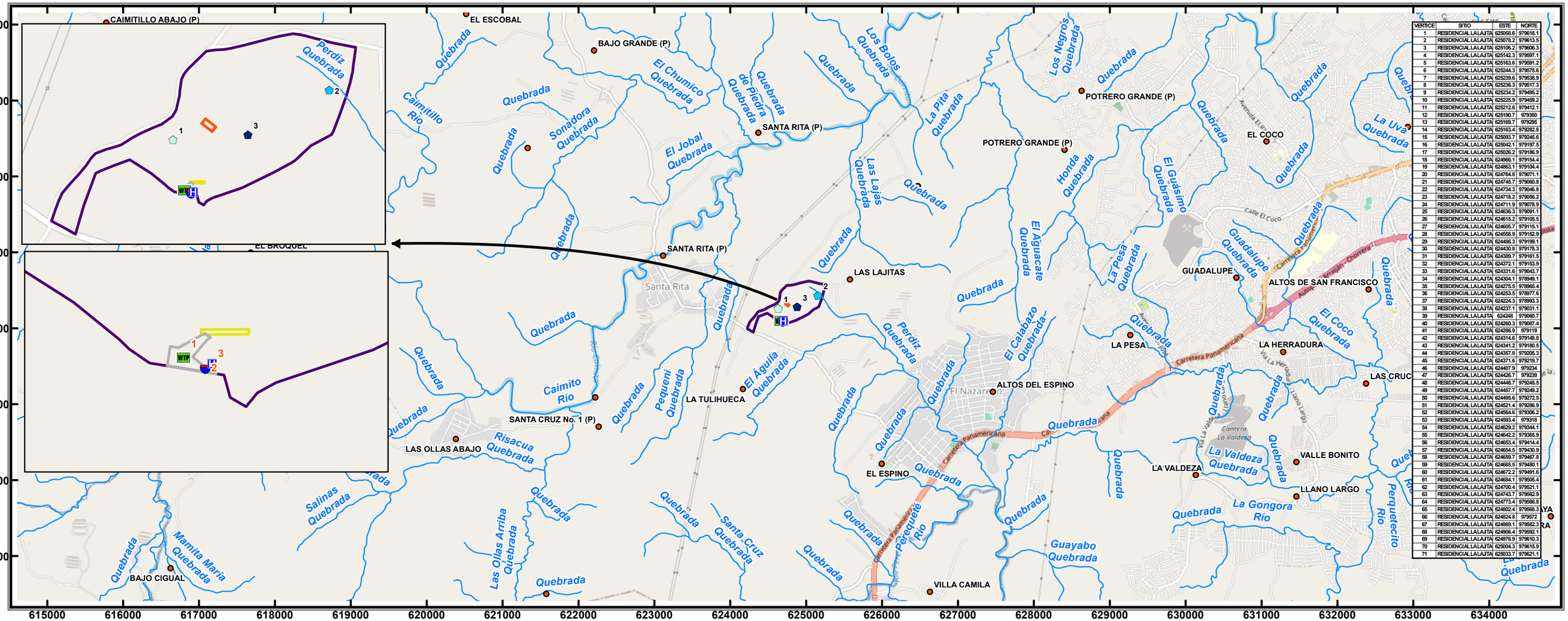
PROMOTOR:
PROMOTORA LA LAJITA S.A.

UBICADO EN:
EL CORREGIMIENTO DE FEULLET,
DISTRITO DE LA CHORRERA
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DATOS DE LA FINCA:
FINCA: 27035, COD. UBICACIÓN: 8600.

Anexo 14.1*6* Mapa Hídrico del proyecto en escala 1:20,000.

RED HÍDRICA 1:50,000 PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, DISTRITO DE LA CHORRERA, CORREGIMIENTO DE FEUILLET.



VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	RESIDENCIAL LA LAJITA	625058.6	979618.1
2	RESIDENCIAL LA LAJITA	625079.2	979613.5
3	RESIDENCIAL LA LAJITA	625106.2	979606.3
4	RESIDENCIAL LA LAJITA	625142.3	979597.1
5	RESIDENCIAL LA LAJITA	625163.6	979591.2
6	RESIDENCIAL LA LAJITA	625244.3	979575.6
7	RESIDENCIAL LA LAJITA	625239.6	979538.9
8	RESIDENCIAL LA LAJITA	625236.3	979517.3
9	RESIDENCIAL LA LAJITA	625234.2	979495.2
10	RESIDENCIAL LA LAJITA	625225.9	979469.2
11	RESIDENCIAL LA LAJITA	625212.6	979412.1
12	RESIDENCIAL LA LAJITA	625190.7	979380
13	RESIDENCIAL LA LAJITA	625169.7	979295
14	RESIDENCIAL LA LAJITA	625163.4	979292.8
15	RESIDENCIAL LA LAJITA	625093.7	979245.6
16	RESIDENCIAL LA LAJITA	625042.1	979197.5
17	RESIDENCIAL LA LAJITA	625026.2	979186.9
18	RESIDENCIAL LA LAJITA	624966.1	979154.4
19	RESIDENCIAL LA LAJITA	624863.1	979104.4
20	RESIDENCIAL LA LAJITA	624764.8	979071.1
21	RESIDENCIAL LA LAJITA	624745.7	979060.8
22	RESIDENCIAL LA LAJITA	624734.3	979046.8
23	RESIDENCIAL LA LAJITA	624718.2	979056.2
24	RESIDENCIAL LA LAJITA	624711.9	979078.9
25	RESIDENCIAL LA LAJITA	624636.3	979091.1
26	RESIDENCIAL LA LAJITA	624615.2	979105.5
27	RESIDENCIAL LA LAJITA	624605.7	979115.1
28	RESIDENCIAL LA LAJITA	624558.9	979152.9
29	RESIDENCIAL LA LAJITA	624486.3	979199.1
30	RESIDENCIAL LA LAJITA	624430.8	979178.3
31	RESIDENCIAL LA LAJITA	624388.7	979161.5
32	RESIDENCIAL LA LAJITA	624372.1	979153.9
33	RESIDENCIAL LA LAJITA	624331.6	979043.7
34	RESIDENCIAL LA LAJITA	624304.1	978949.1
35	RESIDENCIAL LA LAJITA	624275.5	978965.4
36	RESIDENCIAL LA LAJITA	624253.5	978977.6
37	RESIDENCIAL LA LAJITA	624224.3	978993.3
38	RESIDENCIAL LA LAJITA	624237.1	979031.1
39	RESIDENCIAL LA LAJITA	624248	979063.7
40	RESIDENCIAL LA LAJITA	624260.3	979087.4
41	RESIDENCIAL LA LAJITA	624286.9	979119
42	RESIDENCIAL LA LAJITA	624314.6	979148.8
43	RESIDENCIAL LA LAJITA	624341.2	979180.5
44	RESIDENCIAL LA LAJITA	624357.8	979205.3
45	RESIDENCIAL LA LAJITA	624371.6	979219.7
46	RESIDENCIAL LA LAJITA	624407.9	979234
47	RESIDENCIAL LA LAJITA	624426.7	979239
48	RESIDENCIAL LA LAJITA	624448.7	979245.5
49	RESIDENCIAL LA LAJITA	624457.7	979249.2
50	RESIDENCIAL LA LAJITA	624495.6	979272.5
51	RESIDENCIAL LA LAJITA	624521.4	979286.9
52	RESIDENCIAL LA LAJITA	624564.6	979306.2
53	RESIDENCIAL LA LAJITA	624693.4	979318
54	RESIDENCIAL LA LAJITA	624629.2	979344.1
55	RESIDENCIAL LA LAJITA	624642.2	979365.9
56	RESIDENCIAL LA LAJITA	624653.4	979414.4
57	RESIDENCIAL LA LAJITA	624654.5	979430.9
58	RESIDENCIAL LA LAJITA	624659.7	979467.8
59	RESIDENCIAL LA LAJITA	624665.5	979480.1
60	RESIDENCIAL LA LAJITA	624672.2	979491.6
61	RESIDENCIAL LA LAJITA	624684.1	979505.4
62	RESIDENCIAL LA LAJITA	624700.4	979521.1
63	RESIDENCIAL LA LAJITA	624743.7	979562.9
64	RESIDENCIAL LA LAJITA	624773.4	979566.8
65	RESIDENCIAL LA LAJITA	624802.4	979568.3
66	RESIDENCIAL LA LAJITA	624824.8	979572
67	RESIDENCIAL LA LAJITA	624869.1	979582.3
68	RESIDENCIAL LA LAJITA	624806.4	979582.1
69	RESIDENCIAL LA LAJITA	624776.9	979610.3
70	RESIDENCIAL LA LAJITA	625004.3	979615.9
71	RESIDENCIAL LA LAJITA	625033.7	979621.1

Leyenda

- Poblados
- PTAR
- DESCARGA1 DE PTAR
- DESCARGA2 DE PTAR
- POZO1
- POZO2
- POZO3
- Red Hídrica 50k
- Polígono PTAR
- Cruce aereo canal pluvial
- Obra en Cauce
- Residencial La Lajita

N W E S

1:50,000

Metros
0 500 1,000

Datum wgs84

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	POLIGONO PTAR	624665.5	979106.6
2	POLIGONO PTAR	624692.4	979121.2
3	POLIGONO PTAR	624692.4	979121.2
4	POLIGONO PTAR	624698.2	979116.9
5	POLIGONO PTAR	624694.7	979114.8
6	POLIGONO PTAR	624680	979097.3
7	POLIGONO PTAR	624680	979097.3
8	POLIGONO PTAR	624699.8	979081.2
9	POLIGONO PTAR	624704	979080.2
10	POLIGONO PTAR	624654.1	979088.2
11	POLIGONO PTAR	624657.2	979108

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624737.2	979125.4
2	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624688.6	979125.1
3	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624688.6	979120.1
4	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624737.3	979120.4

PUNTO	SITIO	ESTE	NORTE
1	PTAR	624670.7	979096.563
2	DESCARGA1 DE PTAR	624692.9	979084.924
3	DESCARGA2 DE PTAR	624699.8	979090.497

PUNTO	SITIO	ESTE	NORTE
1	POZO1	624632	979266
2	POZO2	625155	979432.9
3	POZO3	624883	979283

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	OBRA EN CAUCE	624740.1	979336.49
2	OBRA EN CAUCE	624727.7	979320.8
3	OBRA EN CAUCE	624762.8	979293.07
4	OBRA EN CAUCE	624775.2	979308.76

Mapa Regional

Anexo 14.1*7* Informe de Calidad de Aire Ambiental (PM10).

REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS (PM10).

PROMOTOR: **PROMOTORA LA LAJITA, S.A.**

PROYECTO: **"RESIDENCIAL LA LAJITA'.**

CORREGIMIENTO DE FEULLET PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.
'Environment & Consulting'

Químico

Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL.

EMPRESA	**PROMOTORA LA LAJITA, S.A.**
ACTIVIDAD	Comercial
PROYECTO	**"RESIDENCIAL LA LAJITA" –** Medición de calidad de aire.
DIRECCIÓN	Corregimiento de Feuillet Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.
CONTACTO	Ing. Rosa Luque.
FECHA DE LA MEDICIÓN	21 de septiembre de 2023.
FECHA DE INFORME	29 de septiembre de 2023.
METODOLOGÍA	UNE-EN 16450:2017.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-023-012-091 V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Partículas menores a diez (10) micrómetros: PM10.

III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE PM10.

PUNTO # 1	**DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO**
UBICACIÓN SATELITAL	17 P 624932 UTM 979412
NORMA APLICABLE	OPS-OMS-Valores guías. Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Norma 2610-ESM-109 USEPA. DGNTI-COPANIT 43-2001.
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	OPS-OMS- PM10 (24hr) = 50µg/m^3. USEPA (24hr) = 150µg/m^3.
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hora.
INSTRUMENTO UTILIZADO	Microdust Pro Casella para (PM10).
RANGO DE MEDICIÓN	0.001 - 2,500 mg/m^3 por encima de 4 rangos 0-2,5, 0-25, 0-250 y 0 - 2.500 mg/m^3 Rango activo fijo o Auto rango.
RESOLUCIÓN	0,001 mg/m^3.
ESTABILIDAD DEL CERO	< 2µg /m^3 / ºC.
ESTABILIDAD DE LA SENSIBILIDAD	+0,7 % de la lectura / ºC.
TEMPERATURA OPERATIVA	0 a 50 ºC.
APLICACIÓN	– Control de nivel de polvo respirable. – Medición en ambientes laborales. – Control del nivel de polvo en proceso. – Inspecciones puntuales. – Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de – ventilación. – Calidad del aire en interiores. – Detecciones de emisiones totales. – Muestreo de la polución del aire en interiores
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	4,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	N→S
HUMEDAD (%)	78,0
TEMPERATURA (°C)	30,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
POSIBLE FUENTE DE PARTÍCULAS	Suelo húmedo, No se aprecia sensorialmente, levantamiento de partículas alrededor del polígono.

IV. METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA MEDICIÓN

La lectura automática permite llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar, va desde los contaminantes criterios (PM10) hasta los tóxicos en el aire, tales como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones, se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

El equipo utilizado, permite visualizar en tiempo real las concentraciones de polvo, con un rango amplio: 0,001 mg/m^3 a 250 g/m^3 (auto rango). Al realizar una medición, se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración, que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.

V. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE MATERIAL PARTICULADO.

PUNTO	MEDIA PM10 (µg/m³)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES		INTERPRETACIÓN
		OMS[1] (µg/m³)	World Bank[2] (µg/m³)	
DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	3,00	**50**	**150**	**Cumple**

Notas:

1) OMS[1]: Organización Mundial de la Salud. Valor Guía, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial.
2) WB[2]: Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	**Título**
Francisco Chang	Químico- técnico muestreador
Josué Castillero	Apoyo Técnico

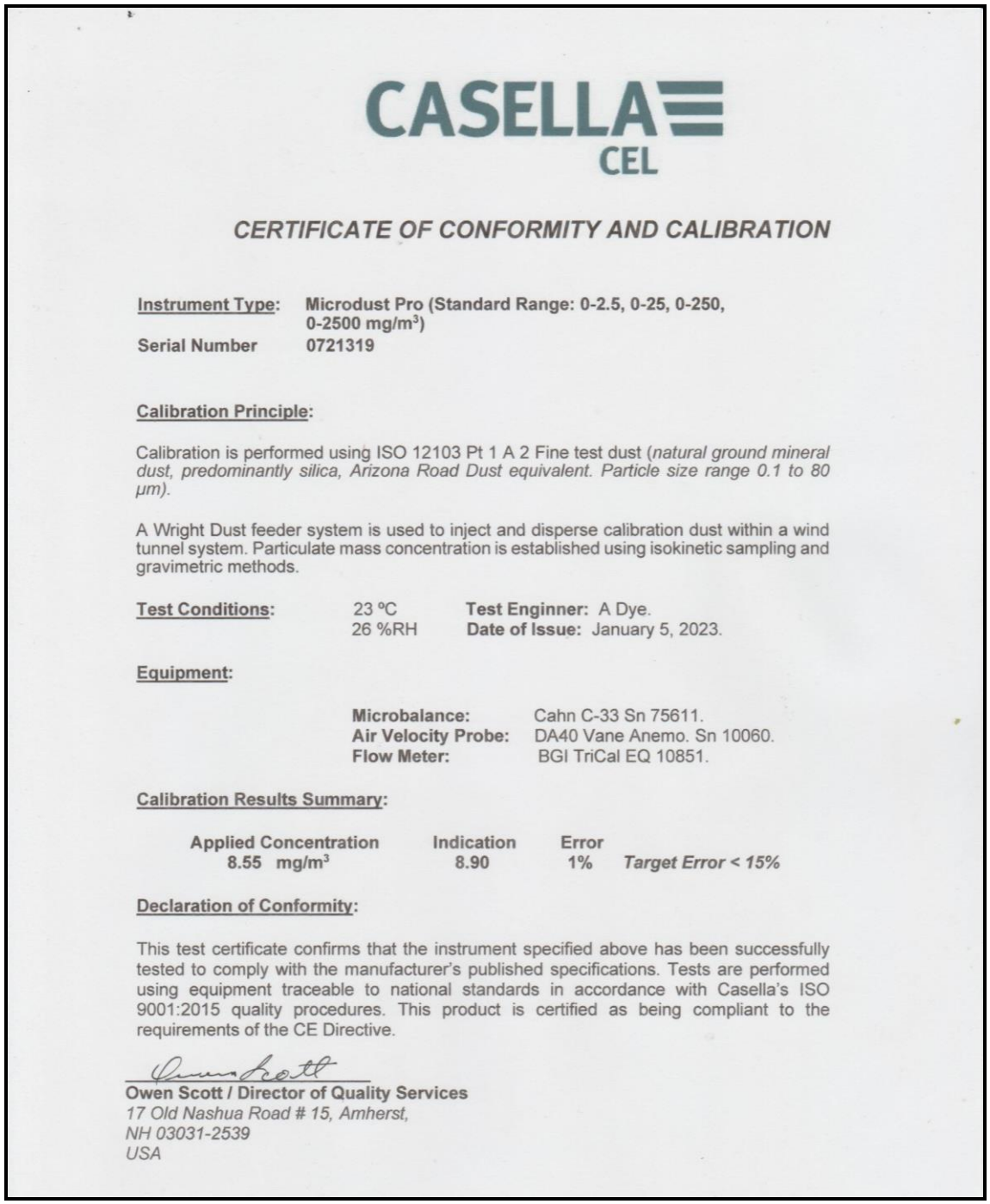
VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos, evidencian que el punto monitoreado, cumple con los límites máximos permitidos por los marcos legales aplicables.

VIII. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO

Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

IX. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



CASELLA
CEL

CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Instrument Type: **Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m³)**
Serial Number **0721319**

Calibration Principle:

Calibration is performed using ISO 12103 Pt 1 A 2 Fine test dust (*natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent. Particle size range 0.1 to 80 µm).*

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 23 ºC 26 %RH **Test Enginner:** A Dye. **Date of Issue:** January 5, 2023.

Equipment:

Microbalance: Cahn C-33 Sn 75611.
Air Velocity Probe: DA40 Vane Anemo. Sn 10060.
Flow Meter: BGI TriCal EQ 10851.

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Indication	Error	
8.55 mg/m³	8.90	1%	*Target Error < 15%*

Declaration of Conformity:

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2015 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Owen Scott / Director of Quality Services
17 Old Nashua Road # 15, Amherst,
NH 03031-2539
USA

******Fin del Documento******

Anexo 14.1*8* Informe de Ruido Ambiental.

REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES
MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

PROMOTOR: **PROMOTORA LA LAJITA, S.A.**

PROYECTO: **"RESIDENCIAL LA LAJITA''.**

CORREGIMIENTO DE FEULLET PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.
'Environment & Consulting'

Químico

Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	**PROMOTORA LA LAJITA, S.A.**
ACTIVIDAD	Comercial .
PROYECTO	**"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Monitoreo de Ruido Ambiental.
DIRECCIÓN	Corregimiento de Feuillet Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.
CONTACTO	Ing. Rosa Luque.
FECHA DE LA MEDICIÓN	21 de septiembre de 2023.
FECHA DE INFORME	29 de septiembre de 2023.
METODOLOGÍA	ISO 1996-2 RA.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-23-012-090. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de Ruido Ambiental, expresados en Decibeles en la Escala A (dBA).

III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

SITIO # 1	**DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO**
UBICACIÓN SATELITAL	17 P 624932 UTM 979412
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hr.
EQUIPO	Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable.
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/H)	4,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	N→S
HUMEDAD (%)	78,0 %
TEMPERATURA (°C)	30,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN	La percepción sensorial del ruido, se ve influenciada por sonido de aves y cantera cercana, sin circulación de vehículos.

IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Sitio # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

Parámetro	Valor (dBA)	Marco Legal*	Interpretación
Leq	**46,2**	**60,0**	**Cumple**
Lmax	50,6		
Lmin	42,1		

Notas al Cuadro de Resultados:

1. (*) Decreto Ejecutivo Nº1 de 15 de enero del 2004.

V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	**Título**
Francisco Chang	Químico- técnico muestreador
Josué Castillero	Apoyo Técnico

VI. IMÁGENES DE LAS MEDICIONES DE CAMPO

Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 1 de 15 enero de 2004, establece un límite máximo permisible de **dBA.** Los resultados obtenidos en Leq para el Sitio **DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO es** de **46,2 dBA,** el cual cumple con éste DE.

VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

ROCAYOL SAFETY & INDUSTRIAL CENTER

EXTECH INSTRUMENTS

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°4015

Fecha de calibracion: 17 **de marzo de 2023**
Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:
1. Equipo de calibracion bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuracion general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type: EXTECH INTRUMENTS
Digital Sound Sonometer
Model: 407732
Serial N°: 201019383
Calibration Tech. Note:
Extech Manual - 407750 Page-8
Calibration Instrument: EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744
Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable
Serial Number 315944

	Test
Results:	ok
Resolution/Acuracy:	± 2dB / 0.1dB
Level Calibrator:	94db / 1Khz
Exposure Reading:	94.0db
Band measure:	31.5 Hz - 8 kHz
Scale:	30 - 130 dB
Final Reading:	94.1db

Departamento Serv. Tecnico
Felix Lopez

******Fin del Documento******

Anexo 14.1*9* Informe de Vibración Ambiental.

REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE VIBRACIONES

PROMOTOR: **PROMOTORA LA LAJITA, S.A.**

PROYECTO: **"RESIDENCIAL LA LAJITA''.**

CORREGIMIENTO DE FEULLET PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

Químico

Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL.

EMPRESA	**PROMOTORA LA LAJITA, S.A.**
ACTIVIDAD	Comercial
PROYECTO	**"RESIDENCIAL LA LAJITA" -** Medición de vibraciones
DIRECCIÓN	Corregimiento de Feuillet Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.
CONTACTO	Ing. Rosa Luque.
FECHA DE LA MEDICIÓN	21 de septiembre de 2023.
FECHA DE INFORME	29 de septiembre de 2023.
METODOLOGÍA	ISO 4866:2010-Vibración Ambiental
NORMA UTILIZADA	Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-23-012-092. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de vibraciones: Frecuencia (Hz) y aceleración (m/s^2).

III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

SITIO # 1	**CERCA A RESIDENCIA MAS PROXIMA**
UBICACIÓN SATELITAL	17 P 625225 UTM 979576
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	*15 min.*
EQUIPO	*Vibration Meter / GM63B*
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	4,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	N→S
HUMEDAD (%)	78,0 %
TEMPERATURA (°C)	30,0°
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN	En el punto de medición, no se observó generación de vibraciones. Sin vehículos circulando.

IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE VIBRACÓN AMBIENTAL

Los datos colectados fueron procesados para ser comparados con límites máximos permisibles establecidos por la norma de calidad utilizada.

VPP Velocidad Pico Partículas: indica la máxima velocidad de partículas del suelo que resultan de un evento que genera vibración terrestre.

V. RESULTADOS DE MEDICIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS				
Sito N°1	**Velocidad Pico Partícula – VPP (mm/s)**	**Frecuencia (Hz)**	**Límite Permisible** (Anteproyecto de Norma de Vibraciones Ambientales)	**Interpretación**
CERCA A RESIDENCIA MAS PROXIMA	0,000	>4	**50**	**Cumple**

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	**Título**
Francisco Chang	Químico- técnico muestreador
Josué Castillero	Apoyo Técnico

VII. IMÁGEN DE LA MEDICIÓN DE CAMPO

SITIO # 1. CERCA A RESIDENCIA MAS PROXIMA

VIII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante el monitoreo de calidad ambiental de vibraciones, no se generaron vibraciones mayores o iguales a las establecidas en el marco legal utilizado, para el tiempo de medición. Interpretamos que el punto monitoreado, cumple con el límite de vibraciones permitidas.

IX. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

BENETECH CO / Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.

Declaration of Conformity

Benetech Model: GM63B
Description: Vibration Meter
Serie Number: 2520612

We, Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.declare that a sample of the product listed above has been tested by a third party for CE marking according to:

EMC Directive: 2023/1081EC
Report Number: R09020304E-A02 Report Date of issue: 3/14/2023

Specifications:

Acceleration: 0,1 – 199,9 m/s^2 peak.
Velocity: 0,1 – 199,9 mm/s rma.
Displacement: 0,001 – 1,999 mm P-P.
Accuracy: ± 5% ±2 digits.

Calibration Date: 3/14/2023.
Next Calibration Date: 3/14/2024.
Cal. Intervale: 12 months.
As Received: in tolerance.

Environmental Details:

Temperature: 21 ± 0,5 °C.
Relative Humidity: 40 ± 2,5 %.

Results:

Acceleration: *pass the test.*
Velocity: *pass the test.*
Displacement: *pass the test.*

Certification

The results of the calibration tests indicate that the Benetech brand vibration meter meets the performance standards expected for the magnitudes tested.

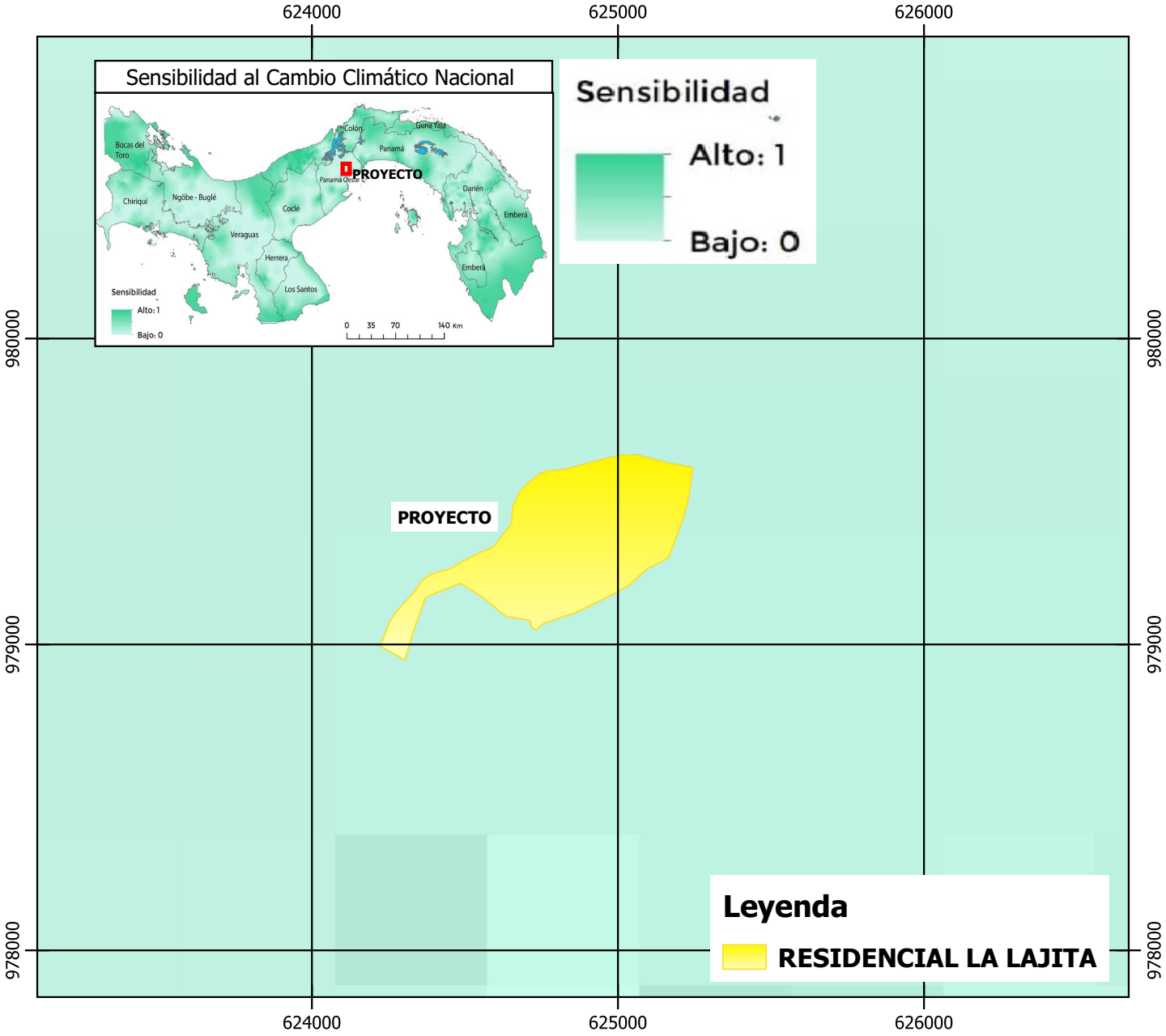
Tecniciann: Lin Sheao.
Shenzhen Wintact Electronics Co., Ltd.
Floor 6 Bld .G, No.1 Guanlong Industrial Zone, Xili Town,Nanshan, District, Shenzhen, China

Approved by: _____

******Fin del Documento******

Anexo 14.*20 Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático del proyecto, escala 1:20,000*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.



UBICACIÓN: CORREGIMIENTOS DE FEUILLET , DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

MAPA DE SENSIBILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

ESCALA 1:20000

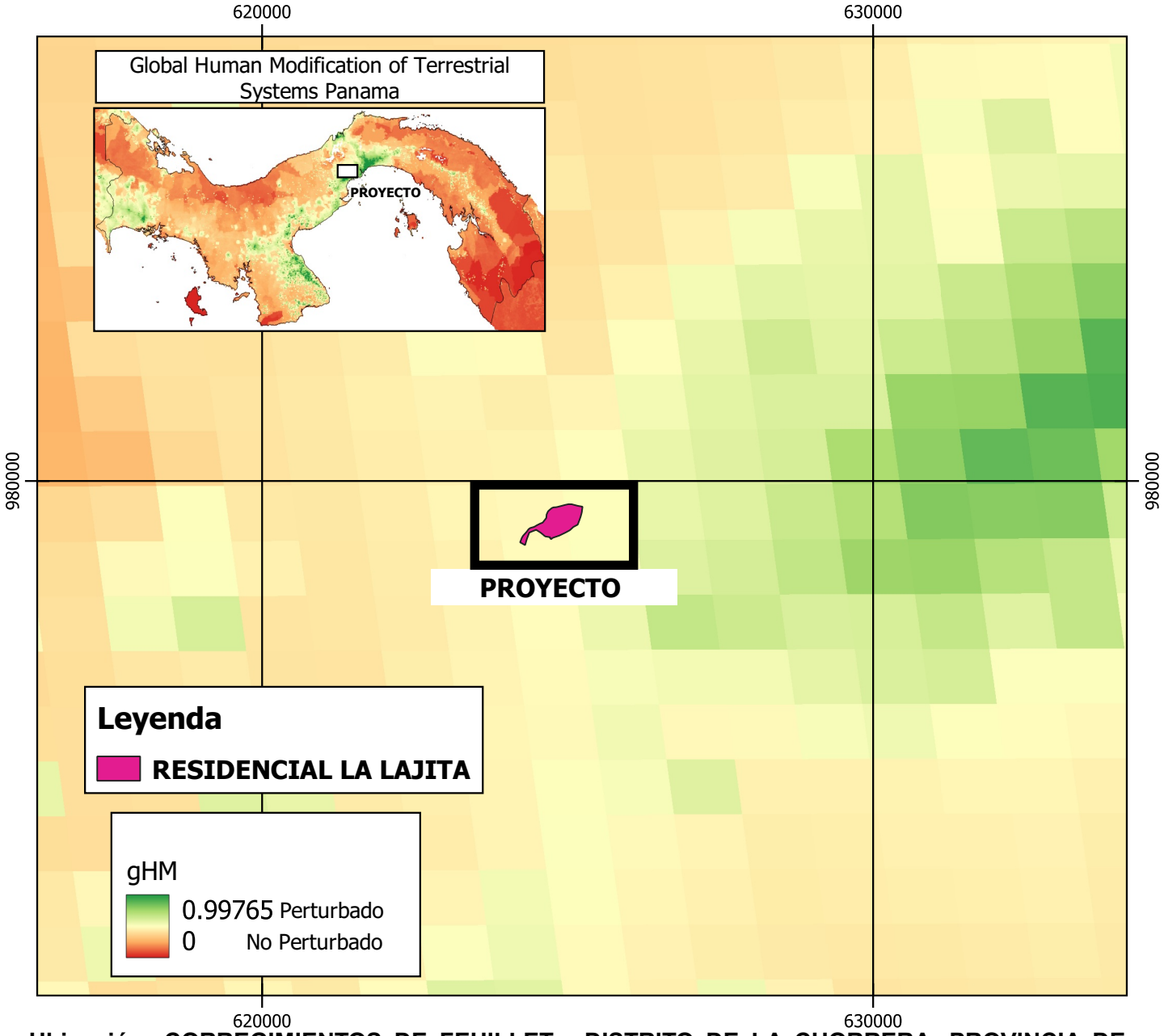
0 500 1,000 m

LOCALIZACIÓN REGIONAL

Fuente:Indice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá - Ministerio de Ambiente, 2021.

Anexo 14.*21 Mapa de grado de modificación humana del proyecto, escala 1:20,000*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.



Ubicación: CORREGIMIENTOS DE FEUILLET , DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

MAPA GRADO DE MODIFICACIÓN HUMANA

ESCALA 1:100,000

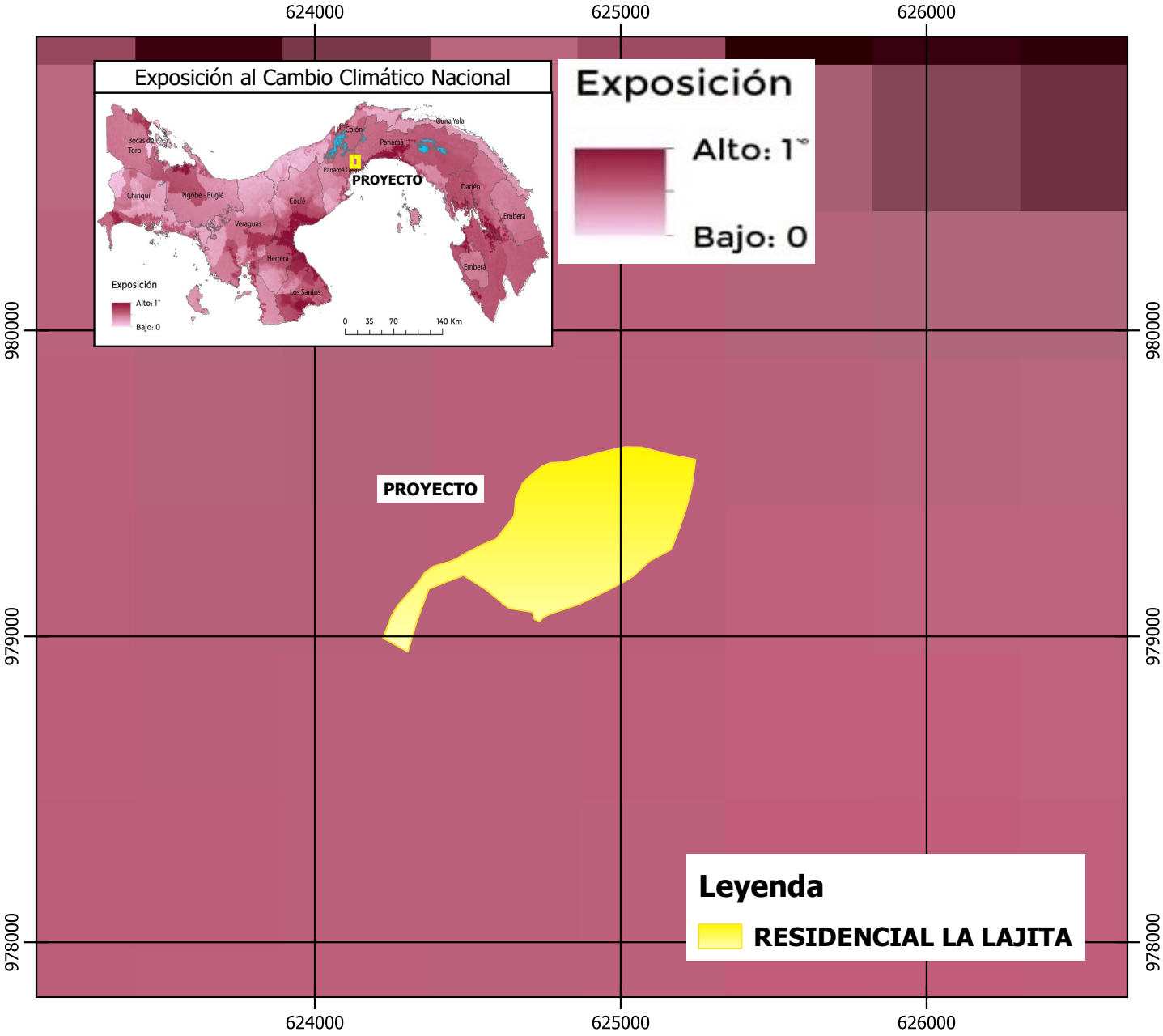
0 1 2 3 4 5 km

LOCALIZACIÓN REGIONAL

Fuente:Kennedy, C. M., J. R. Oakleaf, D. M. Theobald, S. Baruch-Mordo, and J. Kiesecker. 2020. Global Human Modification of Terrestrial Systems. Palisades, New York: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC).

Anexo 14.*22 Mapa de exposición al cambio climático del proyecto, escala 1:20,000*.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.



UBICACIÓN: CORREGIMIENTOS DE FEUILLET , DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

MAPA DE EXPOSICIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

ESCALA 1:20000

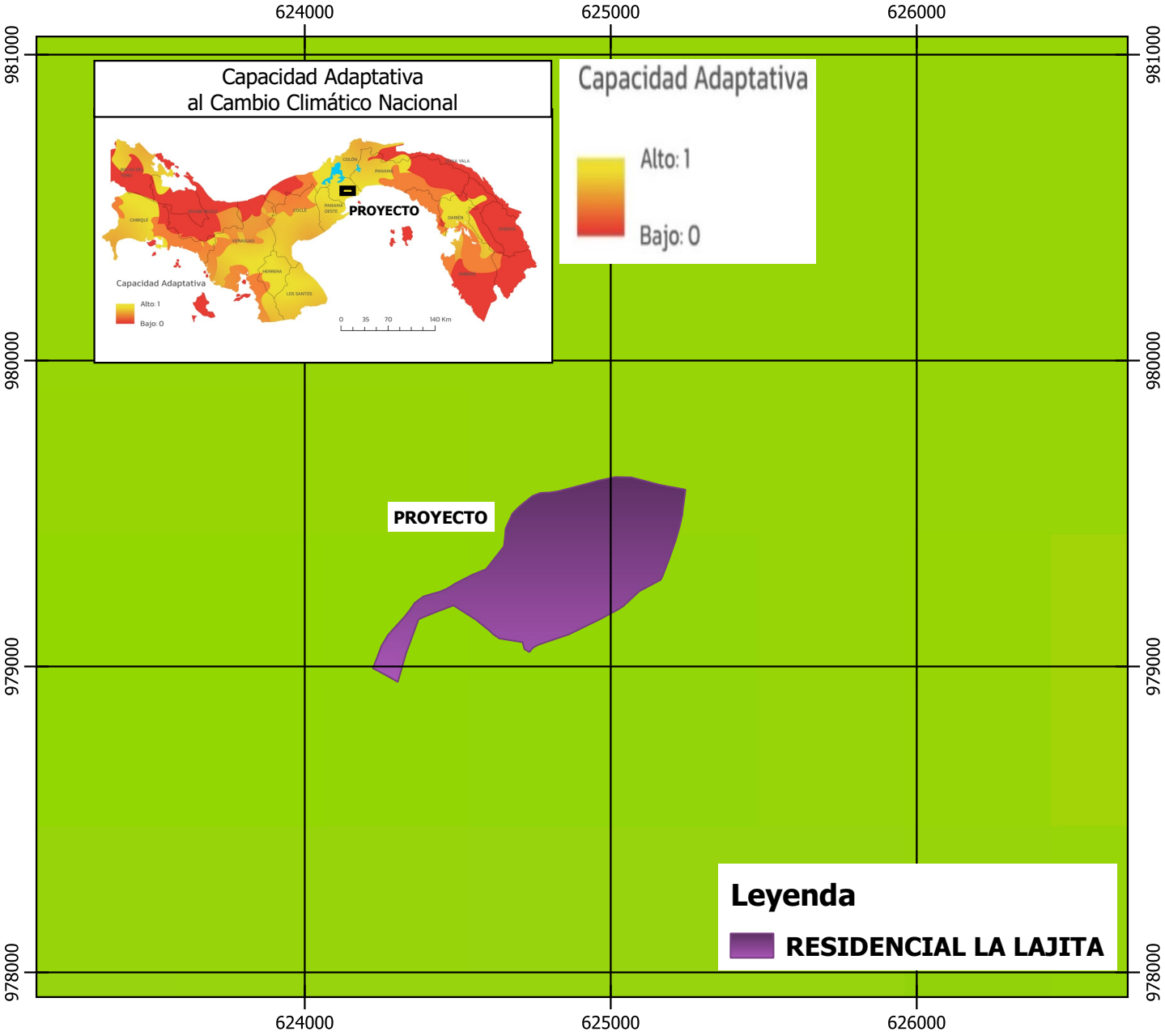
0 500 1,000 m

LOCALIZACIÓN REGIONAL

Fuente:Indice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá - Ministerio de Ambiente, 2021.

Anexo 14.*23 Mapa de capacidad adaptativa al cambio climático del proyecto, escala* 1:20,000.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.



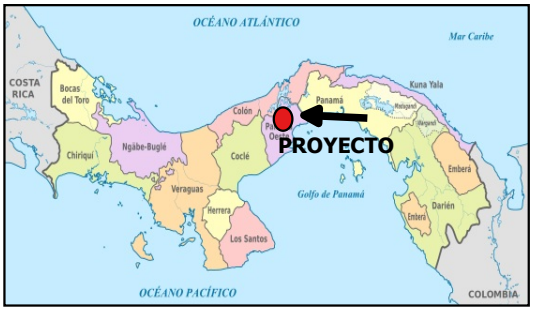
UBICACIÓN: CORREGIMIENTOS DE FEUILLET , DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

MAPA DE CAPACIDAD ADAPTATIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO

ESCALA 1:20000

0 500 1,000 m

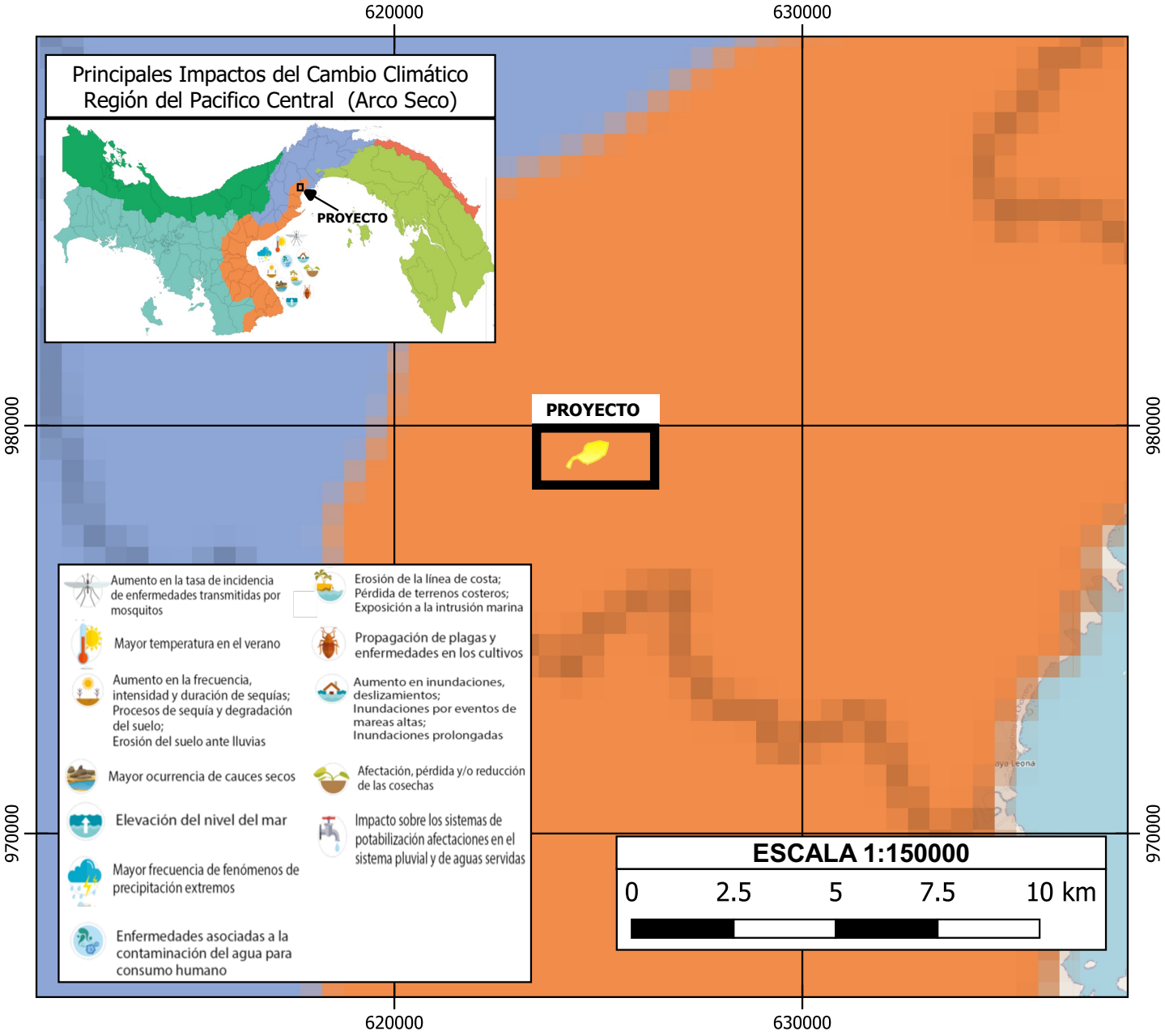
LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente:Indice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá - Ministerio de Ambiente, 2021.

Anexo 14.*24 Mapa de impactos del cambio climático por región climática, escala 1:20,000*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.



Ubicación: CORREGIMIENTOS DE FEUILLET , DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

Leyenda

RESIDENCIAL LA LAJITA

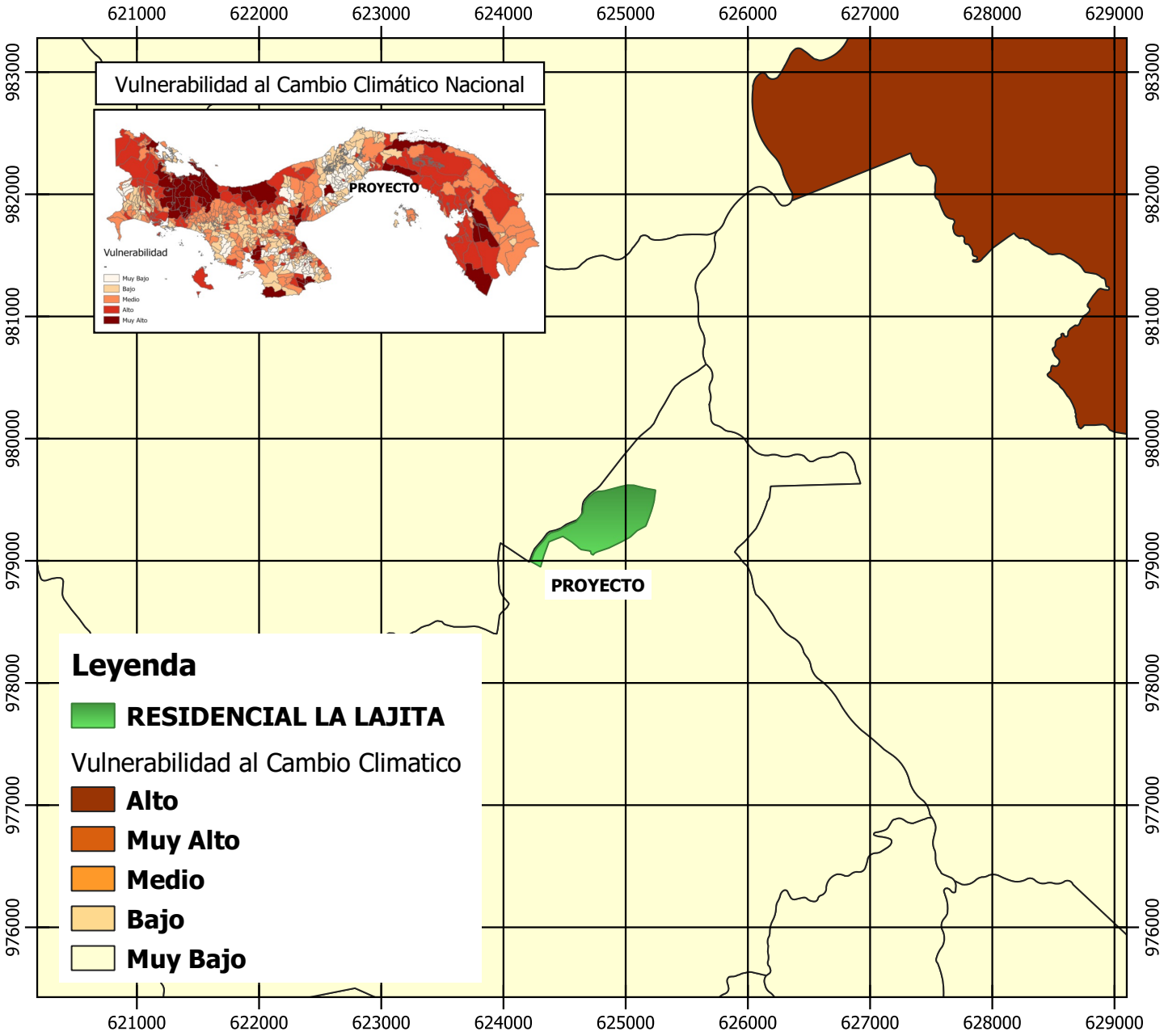
Mapa de Impactos del Cambio Climático por Region Climática

LOCALIZACIÓN REGIONAL

Fuente:Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá

Anexo 14.*25* *Mapa de vulnerabilidad al cambio climático del proyecto, escala 1:20,000*

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.



UBICACIÓN: CORREGIMIENTOS DE FEUILLET , DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

MAPA DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

ESCALA 1:50000

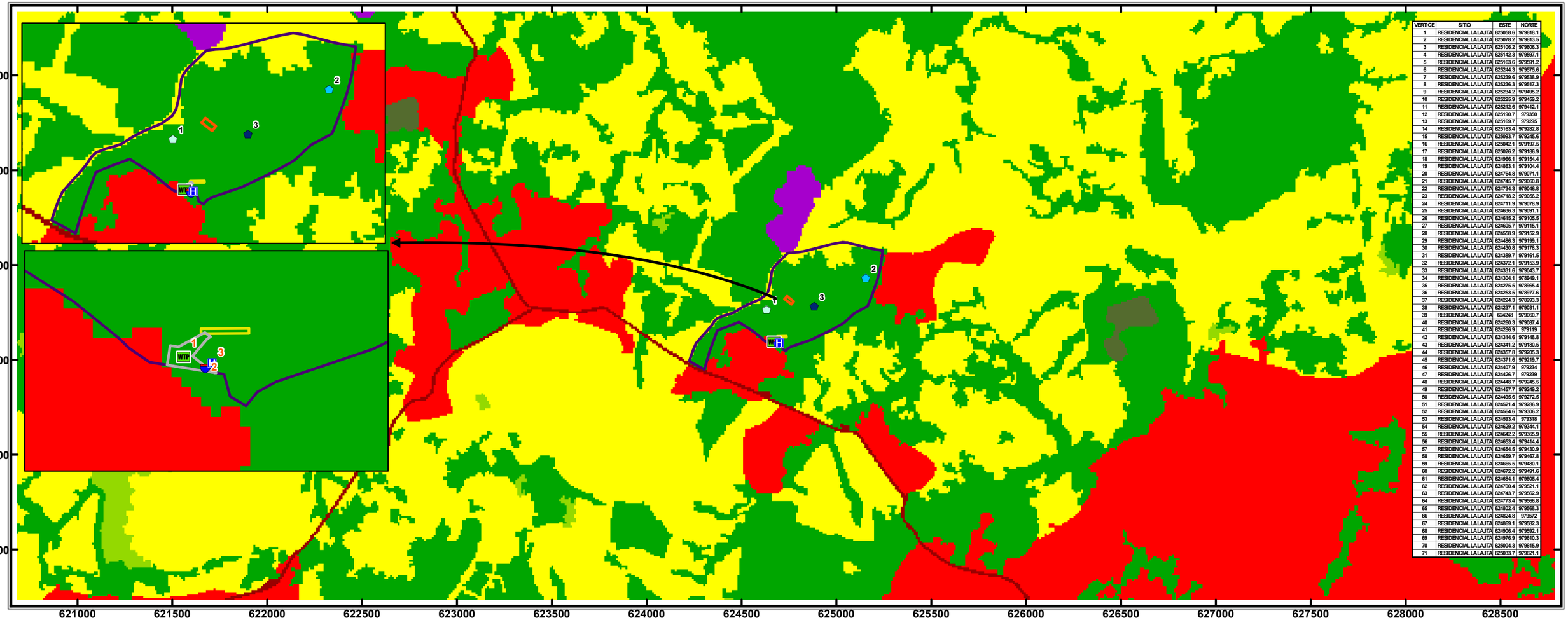
0 1,000 2,000 3,000 m

LOCALIZACIÓN REGIONAL

Fuente:Indice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá - Ministerio de Ambiente, 2021.

Anexo 14.*26* Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo del proyecto en escala 1:20,000.

COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO 2021 ESCALA 1:20,000 PROYECTO: RESIDENCIAL LA LAJITA
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, DISTRITO DE LA CHORRERA, CORREGIMIENTO DE FEUILLET.



VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	RESIDENCIAL LA LAJITA	625058.6	979618.1
2	RESIDENCIAL LA LAJITA	625073.2	979613.5
3	RESIDENCIAL LA LAJITA	625106.2	979606.3
4	RESIDENCIAL LA LAJITA	625142.3	979597.1
5	RESIDENCIAL LA LAJITA	625163.6	979591.2
6	RESIDENCIAL LA LAJITA	625244.3	979575.6
7	RESIDENCIAL LA LAJITA	625239.6	979538.9
8	RESIDENCIAL LA LAJITA	625236.3	979517.3
9	RESIDENCIAL LA LAJITA	625234.2	979495.2
10	RESIDENCIAL LA LAJITA	625225.9	979459.2
11	RESIDENCIAL LA LAJITA	625212.6	979412.1
12	RESIDENCIAL LA LAJITA	625190.7	979350
13	RESIDENCIAL LA LAJITA	625169.7	979295
14	RESIDENCIAL LA LAJITA	625163.4	979282.8
15	RESIDENCIAL LA LAJITA	625093.7	979245.6
16	RESIDENCIAL LA LAJITA	625042.1	979197.5
17	RESIDENCIAL LA LAJITA	625026.2	979186.9
18	RESIDENCIAL LA LAJITA	624966.1	979154.4
19	RESIDENCIAL LA LAJITA	624863.1	979104.4
20	RESIDENCIAL LA LAJITA	624764.8	979071.1
21	RESIDENCIAL LA LAJITA	624745.7	979060.8
22	RESIDENCIAL LA LAJITA	624734.3	979046.8
23	RESIDENCIAL LA LAJITA	624718.2	979056.2
24	RESIDENCIAL LA LAJITA	624711.9	979078.9
25	RESIDENCIAL LA LAJITA	624636.3	979091.1
26	RESIDENCIAL LA LAJITA	624615.2	979105.5
27	RESIDENCIAL LA LAJITA	624605.7	979115.1
28	RESIDENCIAL LA LAJITA	624558.9	979152.9
29	RESIDENCIAL LA LAJITA	624486.3	979199.1
30	RESIDENCIAL LA LAJITA	624430.8	979178.3
31	RESIDENCIAL LA LAJITA	624389.7	979161.5
32	RESIDENCIAL LA LAJITA	624372.1	979153.9
33	RESIDENCIAL LA LAJITA	624331.6	979043.7
34	RESIDENCIAL LA LAJITA	624304.1	978948.1
35	RESIDENCIAL LA LAJITA	624275.5	978965.4
36	RESIDENCIAL LA LAJITA	624253.5	978977.6
37	RESIDENCIAL LA LAJITA	624224.3	978993.3
38	RESIDENCIAL LA LAJITA	624237.1	979031.1
39	RESIDENCIAL LA LAJITA	624348	979060.7
40	RESIDENCIAL LA LAJITA	624260.3	979087.4
41	RESIDENCIAL LA LAJITA	624286.9	979119
42	RESIDENCIAL LA LAJITA	624314.6	979148.8
43	RESIDENCIAL LA LAJITA	624341.2	979180.5
44	RESIDENCIAL LA LAJITA	624357.8	979200.3
45	RESIDENCIAL LA LAJITA	624371.6	979219.7
46	RESIDENCIAL LA LAJITA	624407.9	979234
47	RESIDENCIAL LA LAJITA	624426.7	979239
48	RESIDENCIAL LA LAJITA	624448.7	979245.5
49	RESIDENCIAL LA LAJITA	624457.7	979249.2
50	RESIDENCIAL LA LAJITA	624495.6	979272.5
51	RESIDENCIAL LA LAJITA	624521.4	979286.9
52	RESIDENCIAL LA LAJITA	624564.6	979306.2
53	RESIDENCIAL LA LAJITA	624593.4	979318
54	RESIDENCIAL LA LAJITA	624629.2	979344.1
55	RESIDENCIAL LA LAJITA	624642.2	979365.9
56	RESIDENCIAL LA LAJITA	624653.4	979414.4
57	RESIDENCIAL LA LAJITA	624654.5	979430.9
58	RESIDENCIAL LA LAJITA	624659.7	979467.8
59	RESIDENCIAL LA LAJITA	624665.5	979480.1
60	RESIDENCIAL LA LAJITA	624672.2	979491.6
61	RESIDENCIAL LA LAJITA	624684.1	979505.4
62	RESIDENCIAL LA LAJITA	624700.4	979521.1
63	RESIDENCIAL LA LAJITA	624743.7	979562.9
64	RESIDENCIAL LA LAJITA	624773.4	979566.8
65	RESIDENCIAL LA LAJITA	624802.4	979568.3
66	RESIDENCIAL LA LAJITA	624824.8	979572
67	RESIDENCIAL LA LAJITA	624869.1	979582.3
68	RESIDENCIAL LA LAJITA	624906.4	979592.1
69	RESIDENCIAL LA LAJITA	624976.9	979610.3
70	RESIDENCIAL LA LAJITA	625004.3	979615.9
71	RESIDENCIAL LA LAJITA	625033.7	979621.1

Leyenda

- WTP PTAR
- DESCARGA1 DE PTAR
- H DESCARGA2 DE PTAR
- POZO1
- POZO2
- POZO3
- Polígono PTAR
- Cruce aereo canal pluvial
- Obra en Cauce
- Residencial La Lajita

Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021

- Bosque latifoliado mixto secundario
- Bosque plantado de latifoliadas
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Pasto
- Área poblada
- Infraestructura
- Explotación minera

N W E S

1:20,000

0 250 500 Metros

Datum wgs84

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	POLIGONO PTAR	624665.5	979106.6
2	POLIGONO PTAR	624692.4	979121.2
3	POLIGONO PTAR	624692.4	979121.2
4	POLIGONO PTAR	624698.2	979116.9
5	POLIGONO PTAR	624694.7	979114.8
6	POLIGONO PTAR	624680	979097.3
7	POLIGONO PTAR	624680	979097.3
8	POLIGONO PTAR	624699.8	979081.2
9	POLIGONO PTAR	624704	979080.2
10	POLIGONO PTAR	624654.1	979088.2
11	POLIGONO PTAR	624657.2	979108

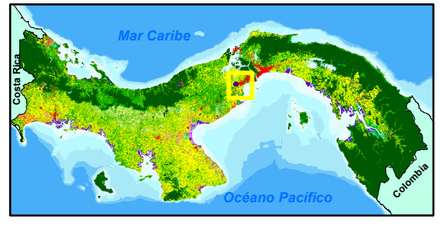
VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624737.2	979125.4
2	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624688.6	979125.1
3	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624688.6	979120.1
4	CRUCE AEREO CANAL PLUVIAL	624737.3	979120.4

PUNTO	SITIO	ESTE	NORTE
1	PTAR	624670.7	979096.563
2	DESCARGA1 DE PTAR	624692.9	979084.924
3	DESCARGA2 DE PTAR	624699.8	979090.497

PUNTO	SITIO	ESTE	NORTE
1	POZO1	624632	979266
2	POZO2	625155	979432.9
3	POZO3	624883	979283

VERTICE	SITIO	ESTE	NORTE
1	OBRA EN CAUCE	624740.1	979336.49
2	OBRA EN CAUCE	624727.7	979320.8
3	OBRA EN CAUCE	624762.8	979293.07
4	OBRA EN CAUCE	624775.2	979308.76

Mapa Regional



Anexo 14.*2*7 Encuestas del proyecto.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Casa de Justicia Comunitaria de Paz

Nombre: Angélica M. Frías B. Fecha: 4/4/24

Ocupación Juez de Paz Encargada Cédula: 8-451-472

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si impactara las actividades de la comunidad ya que es un sector semi rural, donde sus moradores mantienen actividad de ganadería y agricultura.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

El impacto ambiental actualmente no registra en la cantera que se ubica en el Sector.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si impactara el ambiente del Sector por cantidad árboles frutales utilizados para la agricultura de subsistencia.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Las Lajitas

Nombre: Viviana Worrell Fecha: 04/04/24

Ocupación Secretaria, Cédula: 8-776-1224

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☒ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☒ No escuela☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si. Incrementa la población estudiantil y solo contamos con 1 escuela abarrotada, el transporte el agua, entre otros.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Problema en la Recolección de basura.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si. Tendrán que deforestar. Por lo que se le solicita la Reforestación.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Fundador de la comunidad

Ubicación El Espino Adentro

Nombre: Oviedo Rodriguez Fecha: 4/4/2024

Ocupación Jubilado, Cédula: 8-251-56

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

No impactara

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Explosivos, polvo, ruido, aguas residuales
Exceso de velocidad.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Tener cuidado con manejo de aguas residuales

Muchas gracias.

* Habian: Garcia, Roberto, Maria chana, Olagiminia Gonzalez Hernández, Camilo Lopez, Jose Pinzón, Natividad Nuñez Maria Pacheco, Los Jimenez Lorenzo.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Colindante del Proyecto
Comité de Conducta vecinal

Ubicación El Espino Adentro

Nombre: José Pinzón Ramos Fecha: 4/4/24

Ocupación Comerciante, Cédula: 8-209-1484

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, Que hagan un muro alrededor del terreno Colindante (José Pinzón Ramos) y hermanos, No quieren descarga de agua pluvial hacia la quebrada que pasa por ser terreno Que no corten arboles Al alrededor de la Quebrada que pasa en el terreno

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Casa residual de proyecto Los Naranjos
Cantera (ruido, rajadura en la pared, polvo).

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si hacen el proyecto con el debido cumplimiento, que no los afecten en ningún aspecto.

Muchas gracias.

- Seguridad (antecedentes de homicidios) (2020).
- ambiental.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Esc. Las Lajitas

Nombre: Edilsia Orocú Fecha: 4/4/24

Ocupación Docente, Cédula: Directora

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☑
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Tendra ventajas de crecimiento de población, desventajas la escuela no tiene terreno.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Polvo

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☑ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Depende de la medidas tomadas.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Las Lajitas

Nombre: Yuleyka De la Rosa Fecha: 4/4/24

Ocupación Recaudadora, Cédula: 8-869-2487

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad. 30 años

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☑ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, Creo que si por no hay escuelas, no hay mucha fuente de agua Potable.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Si, la ~~empresa Provel~~ - La Basura - El Polvo

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

En mi opinión, Si por la ubicacion, el Polvo y cuando empiese a llover - Por las inundaciones.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino (Info plaza) Corregimiento de Tocumen.

Nombre: Katyuska Ramos Fecha: 4/4/2024

Ocupación Encargada, Cédula: 8-894-1034

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Se impactará en gran parte por ser una comunidad verde, natural y al ser construida se perderán y llegará la contaminación) mucho más afectará directamente a la comunidad.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Buena no ahorita misma area, pero hay ya proyectos cerca que tienen positivamente y negativamente cerca al area.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si como la dije en la pregunta 4 habrá mucha más contaminación y afectará directamente e indirectamente a la comunidad.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino Abajo

Nombre: Olmedo Rodriguez Fecha: 4/4/24 6203 1469

Ocupación Docente/Sin Cels, Cédula: 8-471-447

19 hectáreas Tubería agua viva. Acceso. Bonita.

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☒
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

NO impactará

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Explosiones de cantera, vibraciones, polvo que regulen alrededor de la cantera.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Tener cuidado con el manejo de aguas residuales

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Edgar López Fecha: 4/4/2024

Ocupación Independiente, Cédula: 8-760-2156

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☒ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Cree que será positivo, espera que no vengan personas en cantidad, afecte Desarrollo comunidad

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos #71

Nombre: Masiel de Comud Fecha: 4/9/24

Ocupación a de Casa, Cédula: 8-769-512

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☒ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

impactará positivamente

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Ninguno

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si, todo proyecto genera impacto en el ambiente, depende como se va realizar.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Eyvar Saenz Fecha: 4/4/24

Ocupación Conductor, Cédula: 7-710-2467

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ No escuela ☐.
4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Fomento de la economia y desarrollo del entorno
Comercio

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

El agua.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Youriel Castillo Fecha: 4/4/24

Ocupación Almacenamiento Mecánico, Cédula: 8-877-636

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☒ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Cree que no impactará

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

NO

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

NO

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Nelinda Harris Fecha: 4/4/24

Ocupación A de Cox, Cédula: 3-711-1450

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Cree que no impactara

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Basura - Se demora en recoger (martes, jueves Sab d)
ahora se demora más en recoger - y el 7mo

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Cree que no afectará al ambiente

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Nadesda Garcia Fecha: 9/4/24 Casa # 117

Ocupación A de casa, Cédula: 8-361-92

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, positivo por la vivienda

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

NO

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

NO

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos - Fewllet

Nombre: Elida Valdes Fecha: 4/4/24

Ocupación a de casa, Cédula: 2-89-1204

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si afectará, por la temperatura
Beneficios por el empleo.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si no afecta el ambiente

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino Adentro

Nombre: Manuel Pinzón Fecha: 4/4/2024

Ocupación Mecanico, Cédula: 8-783-154

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☒ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Le preocupa su quebrada (Quebrada Los Aguacates).
Existe una cantera desde hace tiempo.
La contaminación por aguas residuales, construcción de la cerca o muro de contención por segunda

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Polvo, ruido.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Sí

Muchas gracias.

La cantera tiene más de 15 años. (2005).
Cultivos (yuca, maíz, plátanos) Hammocks, Plantas.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino Adentro

Nombre: Eduardo Pinzón Fecha: 4/4/24

Ocupación Independiente, Cédula: 8-752-1141

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☒ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Se parece bien, se debe considerar la construcción de un muro y/o planta de tratamiento de agua servida

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

NO.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino Adentro.

Nombre: Didimo Pinzon Fecha: 6/4/24

Ocupación Jubilado, Cédula: 8-165-2694.

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Cree que no impactará
Generará empleo a los pobres

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Que se haga bien

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino

Nombre: Anonimo Fecha: 14/4/24

Ocupación a de Casa, Cédula: -

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☑ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

No esta de acuerdo
Gene

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Aguas residuales

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☒ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino Arriba

Nombre: Domingo Bouche Fecha: 4/4/2024.

Ocupación Independiente, Cédula: 4-792-2388

1. Género: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Impacto ambiental, donde van a ser las excavaciones de aguas residuales, construcción de cerca perimetral, nivelación de terreno suministro de agua durante la construcción de proyecto le preocupa que personas ajenas a ella entren a la comunidad

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Por el momento no, pero le preocupa el manejo de aguas residuales a futuro

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si, Que va pasar con la fuente de aguas vivas.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Las Lajitas

Nombre: Nedelka Esamuel Fecha: 4/4/24

Ocupación A de Casa, Cédula: —

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☒ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si impactará la parte ambiental.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si se hace bien no debería tener mayor impacto

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino

Nombre: Yaneth Del mar Fecha: 4-3-24

Ocupación El Espino, Cédula: 8-489-775

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad. 48

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☑
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

mejores divisas para las personas

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

cantera, y corte de arboles

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

mejoras el sector

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Leonilda Rivera Fecha: 4/4/24

Ocupación Ama de casa, Cédula: 1-753-2471

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☒ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Positivamente, plaza de empleo

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no hay

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Karina Rodriguez Fecha: 4/4/24

Ocupación Ama de Casa, Cédula: 9-755-41

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universidad ☐ No escuela☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, es bueno, da plaza de empleo

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No ninguno hasta el momento

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No creo.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Milanes Murillo Fecha: 4/4/24

Ocupación Ama de Casa, Cédula: 8-1008-124

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☑ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, ayudara al sector por parte de la economía

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No hay

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

No creo.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Naranjos

Nombre: Hernán Gutierrez Fecha: 4/4/24

Ocupación Soldador, Cédula: 8-886-947

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☑
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Sí, mejores

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no hay problema

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no creo que afecte

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Las Naranjas

Nombre: Marta Navarro Fecha: 4/4/24

Ocupación Ama de Casa, Cédula: 8-905-2129

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☑ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si ayudara a dar empleo

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no hay

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☑ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no afectará

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino Adentro

Nombre: Aquilino de Pinzón Fecha: 6/4/24

Ocupación Ama de Casa, Cédula: 2-83-2541

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☑

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Puede ser que sea bueno, que den empleo

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

El ruido de los camiones, matan los animales los camiones

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

no sabe.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino Adentro de la Chorrera

Nombre: Domitila Rubio Fecha: 16/6/24

Ocupación Ama de Casa, Cédula: 8-461-918

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, lo va hacer daño en toda

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

los naranjo y hacen mal olor en la planta de tratamiento
ruido, mal olor.

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☒ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si, el polvo, el ruido de la construcción
le puede traer personas del mal vivir y el mal
uso de las aguas residuales.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación El Espino Adentro de Lechuzera

Nombre: Iris Rodriguez Fecha: 4/6/24

Ocupación Profesora, Cédula: 8-514-1903

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☑
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, su preocupación donde depositan las aguas residuales contaminan el agua que vive y el ambiente. El rancho trae gente de mas contaminen ya que es un pueblo de buenas personas

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

-El barriado Los Naranjos y El Laurel han venido que plantas contaminan el La quebrada El Aguila todo lápiz de otra mucha basura y el salido que baja la gente del mal vivir

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☑ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si, la fuente del agua, el polvo, el ambiente han derribado toda la galería de árboles, donde tomaban el agua potable y no pueden continuar que trabaja en acueducto rurales.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Los Cajitas / El Espino Abajo

Nombre: Yaneth Pinzon Fecha: 4/4/24

Ocupación Trabajador, Cédula: 8-344-777

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

- Todo tipo de gente hay
- Donde con mucho patrimonial a los colindante.

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

- El ruido de la carta

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Las aguas servidas no contaminan el ambiente

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Las Lajitas

Nombre: Yackelin Delgado Fecha: 4/4/24

Ocupación limpieza, Cédula: 8-739-2091

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☑ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universidad ☐ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

- Puede generar empleo

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

- El polvo de la Carretera

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☑

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

- El área de árboles que deforesta, se debería reforestar.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación Las Lajitas

Nombre: Valkis de La Rosa Fecha: 4/4/24

Ocupación Ama de Casa, Cédula: 8-785-355

1. Género: Masculino ☐ Femenino ☑

2. Edad.

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☑ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐.

4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

- Puede afectar las quebrada del área y la tala de árboles

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

El polvo - producto de la Carretera

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☑ Ambos ☐ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

Si, la tala de árboles y las quebrada que pasa por el área.

Muchas gracias.

ENCUESTAS DE CONSULTA CIUDADANA.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el Proyecto: **"RESIDENCIAL LA LAJITA"** Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Ubicación LAS LAJITAS

Nombre: JORGE NIÑA ESCAÑA Fecha: 4-4-24

Ocupación REPRESENTANTE, Cédula: 8-522-155

1. Género: Masculino ☑ Femenino ☐
2. Edad. 52

De 18 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐ De 45 a 49 años ☐
De 50 a 55 años ☑ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad ☑ No escuela ☐.
4. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

SI DEBIDO A LA MAGNITUD DEL PROYECTO SE DEBE CONTRARRESTAR TEMAS (SALUD, EDUCACIÓN CALLES y OFERTA LABORAL)

5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

SI EN OTRAS BARRIADAS

6. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☑ No sabe ☐

7. ¿Cree que la ejecución de este proyecto mencionado impactará el ambiente del sector?

CLARO QUE SI

Muchas gracias.

LISTA DE ASISTENCIA A REUNIÓN INFORMATIVA

"RESIDENCIAL LA LAJITA" Que será presentado al Ministerio de Ambiente. Promotor: PROMOTORA LA LAJITA, S.A.

Este mecanismo de comunicación se realiza como parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, para el proyecto enunciado y considerando el artículo 40 del Decreto Ejecutivo 01 del 01 de marzo de 2023; para garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas del proyecto, así como su participación en el proceso de consulta ciudadana del estudio.

Lugar: Casa Comunal Las Lajitas (Local) **Fecha:** 4/4/2024

No.	Nombre	Cédula	Lugar
1	Maria Delgado	7-77-878	Las lajitas
2	Jorge Avila Escala	8-322-155	El Espino
3	Deming T. Pinto	1-792-2388	El Espino
4	[illegible]	8-701-619	[illegible]
5	Rodrigo Miranda	8-715-2339	Las Lajitas
6	Marina Delgado	8-265-719	Las lajitas
7	Yeimis Ortega V.	8-828-1072	Las Lajitas
8	Adriana Delgado	7-94214	Las Lajitas
9	[illegible]	8-891-1770	Las Lajitas
10	Yicenta Delgado	8-869-2487	Las Lajitas
11	Manuel Pinzón	8-783-154	El espino
12	Eduardo Pinzón S	8-752-1141	El espino A
13	Dennis Cortez	7-71-2228	Las lajitas
14	Gregorio Cortez	2-75-852	Las Lajitas
15	Edgar A Rosa	6-34797	Las Lajitas
16	Edwin Delgado	8 456 532	Las Lajitas
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

INVITACIÓN A REUNIÓN INFORMATIVA RESIDENCIAL LA LAJITA.PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA, S.A

Juez de Paz de de Feuillet, distrito de La Chorrera.
Angelica Maria Frias B.

El objetivo de la reunión es informar sobre las generalidades del proyecto. La misma va dirigida a: Autoridades locales, Actores sociales y líderes comunitarios comunidad y la población en general, como parte del mecanismo de participación ciudadana utilizada para los Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, según el artículo 40 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024; con el objetivo de informar a la población sobre la ejecución del proyecto. Nombre del Proyecto: Residencial La Lajita.Promotor: Promotora La Lajita, S.A. Localización del proyecto: Corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Breve descripción del proyecto: El proyecto es de tipo residencial y contempla la construcción de 928 viviendas. Dicho residencial contará con vía principal, áreas verdes, canchas multiuso, dos (2) tanque de almacenamiento de agua potable de 50,000 gls y dos (2) de 30,000 gls, área de uso institucional, tres (3) áreas comerciales, áreas de uso público. Para el manejo de las aguas residuales se construirá una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y para el abastecimiento de agua potable se utilizará agua de pozo. Se realizará movimiento de tierra para adecuar y nivelar el terreno.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:
Impactos Negativos – Construcción: Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal, Afectación a la fauna, Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Afectación al suelo por compactación, Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, Contaminación del suelo por derrame de combustible y sustancias químicas, Afectación al suelo por Erosión y Ssedimentación, Alteración de la calidad del agua superficial, Contaminación del agua por derrame de combustible, Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores, Afectación al patrimonio histórico, Cambio en el paisaje natural. Operación: Los impactos se generarán por los propietarios de las residencias. Dentro de los impactos están: Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos y líquidos.
Impactos Positivos –Construcción: El impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local. Operación: Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca ofrecer a la población un lugar acogedor cuya arquitectura sea funcional, un espacio en donde se generen oportunidades de desarrollo, así como también brinde un ambiente armonioso de mayor comodidad y mejor calidad.

Día: 04 de abril de 2024
Hora: 4:00p.m
Lugar: Junta comunal de Las Lajitas

Atentamente
Ing. Rosa Luque
rosaluque17@gmail.com

Casa de Justicia Comunitaria de Paz
FEUILLET
RECIBIDO
Hora 11:15
Fecha 03/04/2024

INVITACIÓN A REUNIÓN INFORMATIVA RESIDENCIAL LA LAJITA.PROMOTOR: PROMOTORA LA LAJITA, S.A

Honorable representante de de Feuillet, distrito de La Chorrera
Jorge Avila E.

El objetivo de la reunión es informar sobre las generalidades del proyecto. La misma va dirigida a: Autoridades locales, Actores sociales y líderes comunitarios comunidad y la población en general, como parte del mecanismo de participación ciudadana utilizada para los Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, según el artículo 40 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024; con el objetivo de informar a la población sobre la ejecución del proyecto. Nombre del Proyecto: Residencial La Lajita.Promotor: Promotora La Lajita, S.A. Localización del proyecto: Corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Breve descripción del proyecto: El proyecto es de tipo residencial y contempla la construcción de 928 viviendas. Dicho residencial contará con vía principal, áreas verdes, canchas multiuso, dos (2) tanque de almacenamiento de agua potable de 50,000 gls y dos (2) de 30,000 gls, área de uso institucional, tres (3) áreas comerciales, áreas de uso público. Para el manejo de las aguas residuales se construirá una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y para el abastecimiento de agua potable se utilizará agua de pozo. Se realizará movimiento de tierra para adecuar y nivelar el terreno.

Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:
Impactos Negativos – Construcción: Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal, Afectación a la fauna, Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Afectación al suelo por compactación, Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, Contaminación del suelo por derrame de combustible y sustancias químicas, Afectación al suelo por Erosión y Ssedimentación, Alteración de la calidad del agua superficial, Contaminación del agua por derrame de combustible, Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores, Afectación al patrimonio histórico, Cambio en el paisaje natural. Operación: Los impactos se generarán por los propietarios de las residencias. Dentro de los impactos están: Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos y líquidos.
Impactos Positivos –Construcción: El impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local. Operación: Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca ofrecer a la población un lugar acogedor cuya arquitectura sea funcional, un espacio en donde se generen oportunidades de desarrollo, así como también brinde un ambiente armonioso de mayor comodidad y mejor calidad.

Día: 04 de abril de 2024
Hora: 4:00p.m
Lugar: Junta comunal de Las Lajitas

Atentamente
Ing. Rosa Luque
rosaluque17@gmail.com

3/4/24

VOLANTE INFORMATIVA

Esta volante informativa es parte del mecanismo de participación ciudadana utilizada para los Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, según el artículo 40 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024; con el objetivo de informar a la población sobre la ejecución del proyecto.

1. ***Nombre del Proyecto:*** Residencial La Lajita.
2. ***Promotor:*** Promotora La Lajita, S.A.
3. ***Localización del proyecto:*** Corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Breve descripción del proyecto: El proyecto es de tipo residencial y contempla la construcción de 928 viviendas. Dicho residencial contará con vía principal, áreas verdes, canchas multiuso, dos (2) tanque de almacenamiento de agua potable de 50,000 gls y dos (2) de 30,000 gls, área de uso institucional, tres (3) áreas comerciales, áreas de uso público. Para el manejo de las aguas residuales se construirá una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y para el abastecimiento de agua potable se utilizará agua de pozo. Se realizará movimiento de tierra para adecuar y nivelar el terreno.

4. ***Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:***

Impactos ambientales Esperados	***Principales beneficios del proyecto***
Construcción: Afectación de la cobertura vegetal, Perturbación a la fauna, Alteración de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Alteración al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones; Afectación al suelo por compactación, generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, por derrame de combustible y sustancias químicas, Erosión; Alteración de la calidad del agua superficial, por derrame de combustible y por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores, Afectación al patrimonio histórico, Cambio en el paisaje natural. **Operación:** Los impactos se generarán por los propietarios de las residencias. Dentro de los impactos están: Afectación a la calidad de Aire por las emisiones de gases de combustión y Contaminación de Suelo y agua por la generación de desechos sólidos y líquidos.	**Construcción:** El impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente sobre la generación de empleos y aumento de la economía local. **Operación:** Se cumplirá el objetivo del proyecto, el cual busca ofrecer a la población un lugar acogedor cuya arquitectura sea funcional, un espacio en donde se generen oportunidades de desarrollo, así como también brinde un ambiente armonioso de mayor comodidad y mejor calidad.

5. ***Medidas de mitigación:*** Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica y talar / podar las especies estrictamente requeridas para la ejecución de la obra, Elaborar e implementar el Plan de Compensación Ambiental (Reforestación), Remover la vegetación estrictamente necesaria. **Fauna:** Elaborar e implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre,capacitación al personal en tema de Prohibido la caza, colocación de letreros de Prohibido la caza. **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria, No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos y cuando sea requerido en horario nocturno, monitoreo de ruido ambiental. **Suelo:** Disposición adecuada de los desechos, mantener bolsas plásticas en cada frente para la disposición de desechos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, Capacitar al personal en manejo de desechos, , Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras, Restaurar los sitios o áreas que han sido intervenidos temporalmente, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021, Colocar trampas de retención de suelo, Realizar revegetación de áreas expuestas que fueron intervenidas durante la construcción. **Agua:** Tramitar los permisos de obra en cauce, aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos, Monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean vertidas aguas negras, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho en cuerpos de agua, Instalar sanitarios portátiles, Contar con kit contra derrame. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Social:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Colocar señales de seguridad colectivas. **Arqueología:** Realizar propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo, monitorear los movimientos de tierra, documentar/rescatar hallazgos fortuitos adicionales., Realizar capacitaciones a los trabajadores sobre el manejo de yacimientos arqueológicos. Contratación de un arqueólogo o antropólogo debidamente registrado, cuando el caso lo amerite.

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar al siguiente correo: rosaluque17@gmail.com. ***Agradecemos su atención e interés.***

M. Rosa Rosell 6209-6864.
4/4/2024 Sorta Comunal de Feuillet.

Anexo 14.*2*8 Informe de Prospección arqueológica

Evaluación de los recursos arqueológicos
EsIA Residencial La Lajita
Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir
Registro 04-09 DNPH

1- Resumen ejecutivo

A continuación, se presenta la línea base arqueológica llevada acabo en un polígono de terreno de 30 hectáreas ubicado en el sector de La Chorrera en donde se ha contemplado llevar a cabo un desarrollo inmobiliario y cuyo promotor es la sociedad .

Esta evaluación tuvo como principales objetivos los siguientes:

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el polígono de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso - arqueológico.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios supone una penalización tal como lo indica el Código Penal vigente en la República de Panamá.

Resultados:

El polígono de proyecto fue recorrido por completo, como resultado de la prospección se dio con el hallazgo de tres sectores con presencia de material cerámico del periodo precolombino.

Se recomienda al promotor de proyecto que debe contratar a un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura, para que elabore y lleve a cabo un Plan de Manejo de los Recursos Arqueológicos con el debido permiso de la autoridad competente.

2- Investigación bibliográfica

Desde una perspectiva arqueológica, Panamá ha sido dividida, para propósitos científicos, en tres regiones o esferas de interacción cultural, a saber la región Occidental, la región Central y la región Oriental. Esta propuesta de división regional representa la división cultural del actual territorio nacional durante el período Precolombino, y que puede tener mayor validez por lo menos para varios lustros inmediatamente precedentes a la conquista española.

El área de impacto del proyecto se halla dentro de la Región Oriental, o como se le conoce más recientemente, el área del Gran Darién. Esta región se extiende aproximadamente desde Chame hasta el Departamento del Chocó en Colombia y abarca ambas costas del Istmo. Cabe señalar que en ella han sido, muy escasos los estudios arqueológicos, y por ende es una de las menos conocidas. Durante la etapa prehispánica, y de acuerdo con algunos cronistas españoles, los habitantes de la Región Oriental se comunicaban por medio de la lengua Cueva (extinta desde la época de la conquista).

La evidencia más antigua de ocupación humana del actual territorio nacional, localizada hasta el momento, corresponde al denominado periodo Paleoindio, proviene de los abrigos rocosos de Aguadulce y Cueva de los Vampiros, donde restos orgánicos recobrados en contextos arqueológicos arrojaron fechas aproximadas entre los 10,500 y 9000 años antes de Cristo. Hacia esta época los grupos humanos tenían un sistema de organización social incipiente, basado en una economía de apropiación de los recursos naturales, por consiguiente, eran bandas o tribus nómadas que se desplazaban por diferentes regiones en búsqueda de alimentos (recolección, caza, pesca) y mejores condiciones climáticas. Esta etapa, también denominada precerámica, puede ser identificada en el registro arqueológico por medio de artefactos líticos terminados, o los desechos del proceso de su manufactura. También a través del estudio de los sustratos hallados en cuevas o abrigos rocosos en donde pueden ser hallados restos de materia orgánica que permita identificar no solo parte de la dieta, sino también del medio ambiente de esa época, así como restos que pueden ser fechados. En el lago artificial Alajuela, al este del área de proyecto, fueron localizadas algunas puntas de proyectil cuya tecnología y morfología permite identificarlas como Clovis y Cola de Pescado, halladas a lo largo de todo el continente americano. Bird y Cooke estiman que su antigüedad trasciende los 10,000 años (p21).

La siguiente etapa –a partir del 2500 a. C., hasta la etapa de Contacto-, se denomina Cerámica, ha sido subdividida en temprano, medio y tardío.

Los grupos humanos se han vuelto sedentarios, surgen las pequeñas aldeas. Paulatinamente el sistema de organización social fue haciéndose más complejo al igual que las relaciones intergrupales, que podían resultar pacíficas o belicosas, a su vez la cantidad de miembros que constituían cada colectivo se iba incrementando. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas, adquieren el conocimiento de la agricultura cultivando maíz, zapallo, yuca y frijoles entre otros; que complementan con la recolección de otras plantas, frutos, y animales (terrestres y acuáticos). Por otra parte, surgen nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas otras herramientas de piedra (morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad

colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas

A esta etapa se le conoce como el cerámico temprano, en la región cultural que nos ocupa pocos son los sitios arqueológicos explorados y ninguno corresponde a este periodo. Esta etapa puede ser considerada –temporalmente- entre el 2,500 antes de Cristo y 200 después de Cristo.

Siguiendo el esquema evolutivo basado en la clasificación de los objetos (o fragmentos) hechos en arcilla cocida, tenemos al cerámico medio cuyo rango cronológico oscila entre los años 200 a. C. al 700 d. C. El manejo plástico en las piezas cerámicas suele ir desde piezas sencillas, hasta las modeladas o estilizadas, e inclusive aparecen dentro del registro arqueológico piezas polícromas cuya procedencia es la Región Central, aunque hay otras producidas en esta región con clara influencia de aquella. Entre los grupos cerámicos tenemos los Relieves Incisos, la Pasta Roja, la Votiva, la Modelada Incisa, la Cubitá y la Conte. Sitios de este periodo: Alajuela, Playa Venado, Taboga, Archipiélago de Las Perlas (San Miguel, Saboga), Villas del Golf II, y Panamá Viejo.

El siguiente periodo, Cerámico Tardío (700 d. C. hasta la época de Contacto con los europeos), está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación de un nuevo esquema sociopolítico denominado *Cacicazgo*. Fitzgerald señala que hacia los años 500 y 1000 d. C. en Panamá se comienzan a conformar y desarrollar los primeros cacicazgos (1998). Este sistema de organización sociopolítico perdurará en este territorio hasta la llegada de los españoles. Una característica de estas comunidades aldeanas era su sistema económico que podía estar fundamentado en la agricultura, la obtención de recursos marinos (peces y moluscos[1]); o la manufactura y distribución de utensilios. Se han observado rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba al comercio o intercambio de bienes.

En este periodo final se refinan algunos estilos anteriores como el Votivo, la Modelada Incisa y la Pasta Roja, apareciendo también cerámica decorada con pintura procedente de la región central, como los estilos Conte y Hatillo.

[1] Ya sea como alimentos o como materia prima para manufacturar objetos diversos.

3- Bibliografía

Biese, Leo P.
1964 The prehistory of Panamá Viejo. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 68. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 1-52, pls. 1-25. Washington. U.S. Government Printing Office.

Brizuela Casimir, Alvaro M.
1998 Informe de excavación en las Casas Oeste: y la encontramos... Informe de campo. Patronato de Panamá Viejo.
2004 Informe sobre los recursos arqueológicos en el Proyecto Villas del Golf II. Ciudad de Panamá. Estudio para el EIA.

Brizuela Casimir, Alvaro M. y Gloria Biffano
2005 Proyecto Arqueológico Villas del Golf II. Informe preliminar. Presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. Panamá. Sin publicar.

Casimir de Brizuela, Gladys
1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.

Cooke, Richard
1976 Panamá: Región Central. En Vínculos 2. Revista de Antropología del Museo Nacional de Costa Rica. San José.

Cooke, Richard y Luis Alberto Sánchez
2004 Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Griggs, John, Luis Sánchez y Carlos Fitzgerald
2006. Prospección arqueológica en el alineamiento probable de la nueva esclusa en el sector Pacífico del Canal de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá

Griggs, John y Carlos Fitzgerald
2006. *Informe final. Prospección arqueológica en los Sitios 15 y 16 Emperador*. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá

Fitzgerald B., Carlos M.
1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH.

Miranda, Máximo
1980 Panorama arqueológico sobre 20 sitios localizados en el oriente de Panamá. En Actas del V Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC. Col. Patrimonio Histórico.

Stirling, Mattew W. and Marion Stirling
1964 The archaeology of Taboga, Urabá, and Taboguilla Islands, Panama. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Antropological Papers, N° 73. From Bureau of American Ethnology Bulletin 191, pp. 285-348, pls. 45-90. Washington. U.S. Government Printing Office.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Relacionado con la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

Ley 175 General de Cultura. 3 de noviembre de 2020

4- Metodología y técnicas aplicados

A- Investigación documental.
B- Trabajo de campo- la evaluación física en el área de impacto directo de este proyecto se realizó mediante el procedimiento establecido en la normativa vigente, en este caso:
   I- Prospección superficial: por medio de un reconocimiento pedestre se verificó la condición actual del suelo con la finalidad de buscar e identificar vestigios materiales relacionados a cualquier actividad cultural del pasado precolombino o histórico.
   II- Prospección subsuperficial: a partir del reconocimiento pedestre elegimos varios puntos para hacer sondeos ubicados aleatoriamente empleando una coa, esto con la finalidad de verificar si había vestigios culturales soterrados. La localización de dichos sondeos fue obtenida con un GPS portátil.
C- Procesamiento de datos.

5- Descripción de los resultados

El polígono de proyecto presenta una topografía relativamente accidentada, es decir que no es plano; la cobertura vegetal consite en pastizales, algunos arbustos y árboles de distinto tipo. En superficie se observan rocas que hacen parte de la formación natural del paisaje. Este terreno ha sido desstinado a actividades agropecuarias.

6- Listado de yacimientos y caracterización

Durante la prospección se hallaron tres sectores con presencia de material cerámico disperso superficialmente; en los sondeos no hubo hallazgo.

Estos materiales son consistentes con vasijas utilitarias, por lo que es posible que se trate de lugares de habitación donde llevaron a cabo sus actividades cotidianas los miembros de uno o tres grupos familiares.

Las coordenadas de los hallazgos son las siguientes (datum WGS84)

Hall	WGS84
RS 1	17 P 624681 979066
RS 2	17 P 624867 979302
RS 3	17 P 624934 979385

7- Registro cualitativo

El corpus total del material cultural es de 13 elemento, de los cuales 4 se determinaron como diagnósticos y 9 no diagnósticos. En cuanto a las pastas con las que se manufacturaron los fragmentos cerámicos, observamos dos variantes, una pasta presenta desgrasante gruesos con porosidad alta y la otra desgrasante medios con porosidad media. Las superficies de los tiesto están erosionados por lo que no tenemos evidencia tratamiento o acabado de superficie.
Los tiestos relevantes corresponden a fragmentos de 3 bordes y 1 cuello, en base a ésto podemos decir que existen dos formas cerámicas claramente definidas:

1. Olla de borde curvo-divergente y labio redondeado.
2. Cuenco de borde engrosado y labio plano.

Descripción por bolsa:

Bolsa 1. Esta conformada por 8 fragmentos (5 cuerpos y 3 bordes) . Este es el hallazgo con mayor cantidad de material diagnósticos. La cocción que presentan estos tiestos es incompleta. Las paredes son gruesas y de color crema o naranja claro, el núcleo es café o gris. Superficies erosionadas.

Foto. Material no diagnóstico. Bolsa 1

Foto. Material diagnóstico. Bolsa 1.

Bolsa 2. Lo integran 3 tiestos no diagnósticos. Sus paredes y núcleo son de color crema. Superficies erosionadas.

Foto. Fragmentos de cuerpos. Bolsa 2.

Bolsa 3. En total son dos elementos, uno es no diagnóstico (cuerpo) de pared gruesa y el otro diagnóstico (borde curvo-divergente de olla) de pared delgada. El color es naranja ladrillo. Superficies erosionadas.

Foto. Fragmento de cuerpo y borde de olla .Bolsa 3.

# Bolsa	UTM	Procedencia	Diagnóstico	No diagnóstico	Tratamiento y acabado superficie		Descripción de la pasta		Medidas (cm)			Observaciones
			Borde	Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Largo	Ancho	Espesor	
				1	Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	3	3.5	0.7	
				1	Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	3.5	3	0.7	
				1	Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	4	5.3	1	
				1	Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	4	3	1	
				1	Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	2.5	2.3	0.8	
			1		Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	2.5	4.5	1.5	Borde engrosado y labio plano- indeterminado
			1		Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	6	6.7	1	Borde engrosado y labio plano-cuenco
1	624681 979066	Rec.Sup #1	1		Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	2.5	4	1.3	Cuello-olla
				1	Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	3.5	4	0.5	
				1	Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	1.3	1.7	0.4	
2	624867 979302	Rec.Sup #2		1	Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	1.5	1.3	0.5	
		Rec.Sup #3		1	Erosionado	Erosionado	Grueso	Alto	5.5	4	1.5	
3	624933 979385		1		Erosionado	Erosionado	Medio	Medio	2.5	2.5	0.5	Borde curvo-divergente de olla
Subtotal			4	9								
Diagnóstico			4									
Total			13									

Tabla. Caracterización del material cerámico.

8- Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

Las actividades relacionadas con movimientos de tierra o rellenos mecanizados en los puntos de hallazgo, derivaran en un impacto adicional sobre las localidades arqueológicas y con ello se perderá completamente el remanente informativo que contengan.

Se recomienda lo siguiente:

Que el promotor de proyecto contrate a un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura, para que elabore y lleve a cabo un Plan de Manejo de los Recursos Arqueológicos con el debido permiso de la autoridad competente.

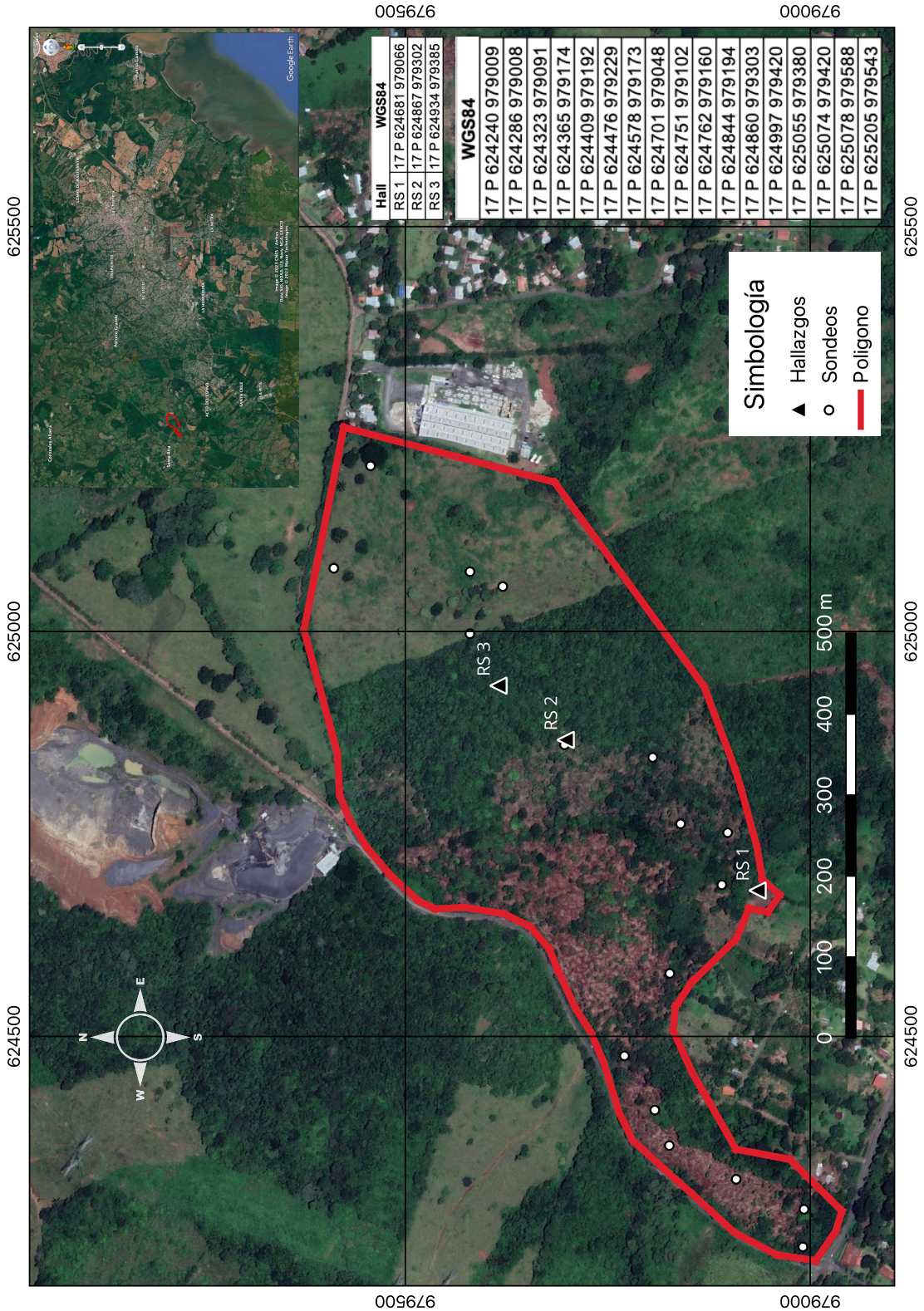
Dicho plan debe considerar, al menos, las siguientes actividades:

- Prospección intensiva en el polígono de proyecto.
- Recolección sistemática en los puntos de hallazgo.
- Excavación en área en cada uno de los puntos de hallazgo.
- Análisis de materiales.
- Monitoreo de los movimientos de tierra.
- Inducción al personal de campo.

9- Anexo gráfico

Localización regional del área de proyecto (tomado de Google Earth)

Mapa de la prospección arqueológica (hecho por el autor)



Vistas generales

Vistas generales

Proceso de sondeos

Detalle de sondeos

Coordenadas de los sondeos. Datum consignado.

WGS84
17 P 624240 979009
17 P 624286 979008
17 P 624323 979091
17 P 624365 979174
17 P 624409 979192
17 P 624476 979229
17 P 624578 979173
17 P 624701 979048
17 P 624751 979102
17 P 624762 979160
17 P 624844 979194
17 P 624860 979303
17 P 624997 979420
17 P 625055 979380
17 P 625074 979420
17 P 625078 979588
17 P 625205 979543