

David, 25 de abril de 2022.

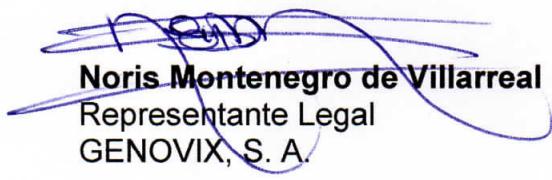
Licenciada  
**Krisilly Quintero**  
Directora Regional de Chiriquí  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

Estimada Licenciada Quintero:

Reciba un cordial saludo y los sinceros deseos de éxitos en sus diversas actividades.

Por este medio, respetuosamente, damos respuesta a la “segunda solicitud de información aclaratoria” efectuada mediante la NOTA DRCH-AC-821-04-2022, fechada 01 de abril de 2022, relativa al proyecto “Hacienda María II”, para ello presento el documento “*Respuestas a la Segunda Solicitud de Información Aclaratoria*”.

Atentamente,

  
**Noris Montenegro de Villarreal**  
Representante Legal  
GENOVIX, S. A.

Total de páginas presentadas: 63.

## Documentos de Respuesta Ampliación 2 Proyecto Residencial Hacienda María II

**Punto 1 a.** Presentar certificación del Registro de Propiedad y la certificación del Registro de la Sociedad AGROLUFEHE, S. A.

**Repuesta 1 a):** En repuesta a este punto se adjunta el Certificado de Registro Público de las Finca con Folio Real 30158845 y 30158846, con código de ubicación 4501, así mismo se presenta el Certificado de la Sociedad AGROLUFEHE, S. A.

**Punto 1 b).** Tomando en cuenta el Acuerdo presentado entre GENOVIX, S. A. y AGROLUFEHE, S. A., indicar cuál será el acceso a la propiedad de AGROLUFEHE, S. A., debido a que la calle interna presentada en el plano, como Avenida 1, se ilustra como una calle sin salida.

**Respuesta 1 b).** Para dar respuesta a este punto se adjunta Nota fechada 21 de abril de 2022 y firmada por el Sr. Luis C. Barría Stanziona, Representante Legal de la Sociedad AGROLUFEHE, S. A. En dicha nota se indica claramente que la propiedad de AGROLUFEHE, S. A., contará con un acceso independiente, situación que se puede verificar con el plano aprobado 04-06-01-93355, con fecha de 09 de febrero de 2022 (Ver plano adjunto y nota indicada).

En el plano aprobado 04-06-01-93355, se puede apreciar que se produjo la unión de las Fincas 30158846 y 30158845, quedando una sola finca propiedad de AGROLUFEHE, S. A., la misma tiene un acceso debidamente aprobado y ubicado totalmente fuera del perímetro del Proyecto Hacienda María II (Ver lo indicado en la nota firmada por el Sr. Luis C. Barría S.).

**Punto 2 a:** Se le reitera, presentar las coordenadas del área efectiva del proyecto (presentar archivo KMZ).

**Respuesta 2 a:** Se realizó una revisión de las coordenadas aportadas y se encontró que las misma son correctas. Para dar respuesta a este punto se procede a reiterar las Coordenadas UTM, Datum WGS84, mismas que se presentan en el Cuadro 1. Adicionalmente, se presentan las Coordenadas UTM, Datum WGS84, y el polígono en formato KMZ en forma digital (CD adjunto).

**Cuadro 1**  
 Coordenadas de la Finca 30344367  
 Proyecto Hacienda María II

<b>ESTACIÓN</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
1	928866.03	344328.15
2	928868.70	344369.27
3	929365.27	344346.28
4	929392.81	344279.67
5	929175.06	344290.39
6	929175.04	344290.00
7	929159.78	344290.71
8	929144.80	344291.40
9	929129.81	344292.08
10	929114.83	344292.77
11	929099.84	344293.46
12	929098.47	344263.49
13	929021.10	344267.05
14	928786.44	344269.76
15	928783.42	344032.09
16	928740.75	344063.50
17	928716.63	344080.40
18	928705.16	344087.91
19	928679.70	344103.54
20	928658.27	344115.57
21	928651.35	344118.33
22	928645.06	344118.95
23	928638.90	344119.73
24	928610.86	344118.45
25	928592.17	344106.46
26	928573.38	344074.98
27	928570.45	344076.95
28	928572.38	344344.34

**Punto 2 b:** De ser área efectiva del proyecto mayor o igual a 10 ha, el promotor deberá presentar esquema de ordenamiento territorial aprobado por el MIVIOT.

**Respuesta 2 b:** Tal como se puede apreciar en el Certificado de Registro Público, la Finca 30344367, tiene una **“superficie actual o resto libre de 9 ha + 8817.57 m<sup>2</sup>”**. En consecuencia, no se requiere un esquema de ordenamiento territorial.

Para dar mayor claridad y facilitar la comprensión, es preciso indicar que de la superficie inicial de 10 ha + 1074.39 m<sup>2</sup> que poseía la Finca 30344367 (Ver Plano N° 04-06-01-

88809) se segregaron cinco (5) lotes. A los lotes segregados le corresponden los números de Finca o Folio: 30354965, 30354966, 30354967, 30354970 y 30354972, tal como se pude observar en el Plano N° 04-06-01-8981. Con la segregación de las fincas indicadas, es obvio que la superficie inicial de la Finca 30344367 se ha reducido quedando muy por debajo de 10 hectáreas.

Para mayor claridad se adjuntan los certificados de las Fincas que fueron segregadas (Ver Certificados Adjuntos).

**Punto 3 a):** Aclarar si se requieren trabajos de relleno en la zanja identificada en el sitio e indicar la procedencia del material para el relleno.

**Respuesta 3 a:** La zanja observada en el terreno que se utilizará para el proyecto no será rellenada. Dicha zanja recoge la precipitación pluvial (lluvia), por lo que se mantendrá para que cumpla con esa importante función. Cabe indicar que el Estudio de Simulación Hidrológico-Hidráulico concluye que dicha zanja tiene la capacidad hidráulica para conducir los caudales máximos esperados.

**Punto 4 a:** Presentar informe original o copia notariada (Informe Hidrológico).

**Respuesta 4 A:** Para dar respuesta a este punto se presenta el original del “Estudio de Simulación Hidrológico-Hidráulico, Canalización de Zanja Existente”, realizado por el Ing. Roger A. Rodríguez P. Así mismo que incluye la versión digital.

**Punto 5.** Se reitera la presentación de la Prueba de Percolación original o autenticada, realizada por personal idóneo.

**Respuesta 5.** Para dar respuesta a esta solicitud, se presentan las pruebas de percolación realizadas por el Técnico Azie Castillo Castillo, Técnico en Ingeniería con Especialización en Saneamiento y Medio Ambiente. Las pruebas presentadas han sido selladas y firmadas en original (Ver Pruebas Originales Adjuntas).

## **ANEXOS**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2022.04.21 09:50:34 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PÚBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154348/2022 (0) DE FECHA 20/04/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL N° 30158845  
LOTE N°S/N, CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 14 ha 3467 m<sup>2</sup> 63 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 9 ha 5625 m<sup>2</sup> 47 dm<sup>2</sup>  
EL VALOR DEL TRASPASO ES: SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE BALBOAS CON CINCUENTA Y TRES(B/.797.53).  
ADQUIRIDA EL 07 DE JULIO DE 2018. NÚMERO DE PLANO: N°40601-53408.  
COLINDANCIAS: NORTE: LIMITA CON EL RESTO LIBRE DE FINCA N°328;  
SUR: LIMITA CON LOS TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR GRISELDA, S.A.  
ESTE: LIMITA CON LOS TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR FÉLIX A. MORALES.  
OESTE: LIMITA CON EL CAMINO A OTRAS FINCAS.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

AGROLUFEHE, SOCIEDAD ANONIMA. (RUC 396313-1-423700) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES DE LEY..  
QUE NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 138511/2022 (0) DE FECHA 07/04/2022 1:12:54 P. M. NOTARIA NO. 1 CHIRIQUÍ. REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INCORPORACIÓN O REUNIÓN DE FINCAS, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 21 DE ABRIL DE 2022 9:49 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403464009



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH  
TEJADA DOMINGUEZ  
FECHA: 2022.04.21 15:36:06 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154338/2022 (0) DE FECHA 20/04/2022

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID Código de Ubicación 4501, Folio Real № 30158846  
CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 1 ha 9892 m<sup>2</sup> 94 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE B/.1,000.00( MIL BALBOAS).  
EL VALOR DEL TRASPASO ES MIL BALBOAS(B/.1,000.00)  
NORTE: CAMINO A OTRAS FINCAS;  
SUR: RESTO LIBRE DE LA FINCA 328;  
ESTE: TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR FELIX A. MORALES;  
OESTE: FINCA 333.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GRISELDA DEL SOCORRO STANZIOLA DE BARRIA(CÉDULA 9-39-316)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 138511/2022 (0) DE FECHA 07/04/2022 1:12:54 P. M. NOTARIA NO. 1 CHIRIQUÍ. REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INCORPORACIÓN O REUNIÓN DE FINCAS, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 21 DE ABRIL DE 20223:34 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 1403463996



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RICARDO ARTUR  
BERMUDEZ JIMENEZ  
FECHA: 2022.04.18 19:08:17 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

*Ricardo A. Bermudez J.*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

142713/2022 (0) DE FECHA 11/abr./2022

QUE LA SOCIEDAD

**AGROLUFEHE, SOCIEDAD ANONIMA.**

**TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA**

**SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 423700 (S) DESDE EL VIERNES, 4 DE OCTUBRE DE 2002**

**- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE**

**- QUE SUS CARGOS SON:**

**SUSCRITOR: LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA**

**SUSCRITOR: HERACLIO BARRIA STANZIOLA**

**SUSCRITOR: FELIX ANTONIO BARRIA STANZIOLA**

**DIRECTOR: LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA**

**DIRECTOR: HERACLIO BARRIA STANZIOLA**

**DIRECTOR: FELIX ANTONIO BARRIA STANZIOLA**

**PRESIDENTE: LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA**

**SECRETARIO: LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA**

**TESORERO: FELIX ANTONIO BARRIA STANZIOLA**

**APODERADO: LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA**

**AGENTE RESIDENTE: LCDO RICARDO ALBERTO PINZON MORALES.**

**- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD SERA EL PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA SERA EL SECRETARIO.**

**- QUE SU CAPITAL ES DE 15,000.00 BALBOAS**

**- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD SERA DE B/ 15,000.00 BALBOAS, DIVIDIDO EN MIL QUINIENTAS (1,500) ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE DIEZ BALBOAS (B/.10.00) CADA UNA, TODAS NOMINATIVAS Y CON DERECHO A VOTO.**

**- ACCIONES: NOMINATIVAS**

**- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA**

**- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA CHIRIQUÍ**

**- DETALLE DEL PODER: SE OTORGA PODER A FAVOR DE LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER GENERAL A LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA PARA QUE ACTUE EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD COMPRE O ENAJENE BIENES RAICES, MUEBLES O SEMOVIENTES, VALORES O CREDITOS INCORPORALES, PARA QUE DE O RECIBA BIENES EN ADMINISTRACION, EN ARRENDAMIENTO EN ANTICRESIS O EN FIDEICOMISOS, PARA COBRAR OBLIGACIONES DEL PODERDANTE, FIRMAR CHEQUES BANCARIOS...ENTRE OTRAS FACULTADES**

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

David, 21 abril de 2022

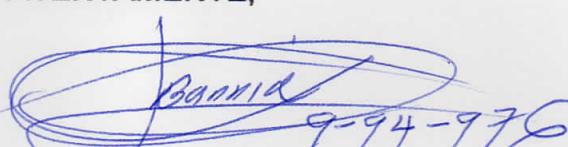
Ingeniera  
KRISLLY QUINTERO  
MINISTERIO DE AMBIENTE CHIRQUI  
E. S. D.

Ingeniera Quintero:

Por medio de la presente de acuerdo a la nota DRCH- AC- 821-2022, le hacemos de su conocimiento que YO LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA, con número de cedula 9-94-976, representante legal de AGROLUFEHE, S.A., con numero de folio. 423700, le hago entrega formal de certificación de finca 30158846 y 30158845 y numero de plano aprobado 04-06-01-93355, el día 9 de febrero de 2022, donde indica la calle de acceso a las fincas de mi propiedad ya que nosotros contamos con la misma y no es necesario tener un acceso del PROYECTO HACIENDA MARIA II.

Agradeciéndole la atención

ATENTAMENTE,

  
LUIS CESAR BARRIA STANZIOLA  
CEDULA: 9-94-976  
AGROLUFEHE, S.A.



Pub 2

## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RICARDO ARTUR  
BERMUDEZ JIMENEZ  
FECHA: 2022.02.22 17:40:23 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

Ricardo A. Bermudez J.

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 68973/2022 (0) DE FECHA 18/feb./2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL № 30344367 CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 10 ha 1074 m<sup>2</sup> 39 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 9 ha 8817 m<sup>2</sup> 57 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE NUEVE MIL QUINIENTOS BALBOAS (B/.9,500.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE NUEVE MIL QUINIENTOS BALBOAS (B/.9,500.00) NÚMERO DE PLANO: 04-06-01-88809.

MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CON CALLE DE TIERRA QUE CONDUCE HACIA OTROS LOTES Y HACIA DAVID CENTRO. SUR: CON CAMINO DE TIERRA QUE CONDUCE HACIA OTROS LOTES Y HACIA LOMA COLORADA.

ESTE: FOLIO REAL 30238092, CODIGO 4501, PROPIEDAD DE GENOVIX, S.A. Y RESTO LIBRE DE L FOLIO REAL 30160078, CODIGO 4501, PROPIEDAD DE AGROLUFEHE, S.A. OESTE: RESTO LIBRE DEL FOLIO 30158778, CODIGO 4501, PROPIEDAD DE AGROLUFEHE, S.A., CALLE DE TIERRA; FOLIO REAL 30241242, CODIGO 4501, PROPIEDAD DE GENOVIC, S.A.; CALLE A- AVENIDA SEGUNDA; CALLE SEGUNDA; FOLIO REAL 39680, CODIGO 4501, PROPIEDAD DE JUVI, S.A., CALLE, RESTO LIBRE DEL FOLIO 30160078, CODIGO 4501, PROPIEDAD DE AGROLUFEHE, S.A.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENOVIX, S.A. (RUC 1154051-1-572328) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
ADQUIERE: 2310/2020

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITO VIGINTES.

NO CONSTA MEJORAS.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 21 DE FEBRERO DE 2022  
9:42 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,  
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403377472



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2021.09.17 14:54:30 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 348720/2021 (0) DE FECHA 16/09/2021. YA

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL № 30354966

UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 450m<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 450m<sup>2</sup>  
LINDEROS Y MEDIDAS: PARTIENDO DEL PUNTO 1 AL PUNTO 2 EN DIRECCION SURESTE 01°57'02" SE MIDE UNA  
DISTANCIA DE 15.00MTS LINEALES Y COLINDA CON CALLE EXISTENTE QUE CONDUCE HACIA OTROS LOTES (RODADURA DE ASFALTO) DEL PUNTO 2 AL PUNTO 3 NORESTE 88°02'58" SE MIDE UNA DISTANCIA DE 30.00MTS LINEALES Y COLINDA CON LOTE 3 DEL PUNTO 3 AL PUNTO 4 EN DIRECCION NOROESTE 01°57'02"  
SE MIDE UNA DISTANCIA DE 15.00MTS LINEALES Y COLINDA CON RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL 30344367  
CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, PROPIEDAD DE GENOVIX,S.A. DEL PUNTO 4 AL PUNTO 1 DE PARTIDA PARA  
CERRAR EL POLIGONO. EN DIRECCION SURESTE 88°02'58" SE MIDE UNA DISTANCIA DE 30.00MTS LINEALES Y  
COLINDA CON LOTE 1-A.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENOVIX, S.A. (RUC 1154051-1-572328) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 17 DE SEPTIEMBRE DE 2021 08:32 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403168210



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: IRASEMA EDITH  
CASTRO MUÑOZ  
FECHA: 2021.09.20 13:05:28 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 348748/2021 (0) DE FECHA 09/16/2021. (IC)

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL **Nº 30354967**  
LOTE 3, CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 450m<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 450m<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE MIL BALBOAS (B/. 1,000.00) NÚMERO DE PLANO: 04-06-01-89481.  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CON LOTE 2.  
SUR: CON LOTE 4.  
ESTE: CON RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL 30344367, CODIGO 4501, PROPIEDAD DE GENOVIX, S.A.  
OESTE: CON CALLE EXISTENTE A OTROS LOTES.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENOVIX, S.A. (RUC 1154051-1-572328) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 20 DE SEPTIEMBRE DE 2021 10:02 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 1403168239



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: IRASEMA EDITH  
CASTRO MUÑOZ  
FECHA: 2021.09.20 13:07:38 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 348756/2021 (0) DE FECHA 09/16/2021. (IC)

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL N° 30354970  
LOTE 4, CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 450m<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 450m<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE MIL BALBOAS (B/. 1,000.00) NÚMERO DE PLANO: 04-06-01-89481.  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CON LOTE 3.  
SUR: CON LOTE 5.  
ESTE: CON RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL 30344367, CODIGO 4501, PROPIEDAD DE GENOVIX, S.A.  
OESTE: CON CALLE EXISTENTE A OTROS LOTES.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENOVIX, S.A. (RUC 1154051-1-572328) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

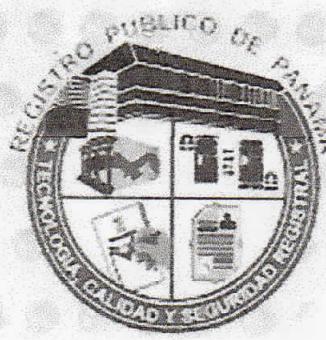
QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 20 DE SEPTIEMBRE DE 2021 10:07 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 1403168243



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2021.09.17 14:55:56 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 348761/2021 (0) DE FECHA 16/09/2021. YA

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL N° 30354972

UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 450m<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 450m<sup>2</sup>  
LINDEROS Y MEDIDAS: PARTIENDO DEL PUNTO 1 AL PUNTO 2 EN DIRECCION SURESTE 01°57'02" SE MIDE UNA  
DISTANCIA DE 15.00MTS LINEALES Y COLINDA CON CALLE EXISTENTE QUE CONDUCE HACIA OTROS LOTE (RONDADURA DE ASFALTO) DEL PUNTO 2 AL PUNTO 3 EN DIRECCION NORESTE 88°02'58" SE MIDE UNA  
DIASTANCIA DE 30.00MTS LINEALES Y COLINDA CON RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL 30344367 CODIGO DE  
UBICACIÓN 4501 PROPIEDAD DE GENOVIX,S.A. DEL PUNTO 3 AL PUNTO 4 EN DIRECCION NOROESTE 01°57'02"  
SE MIDE UNA DISTANCIA DE 15.00MTS LINEALES Y COLINDA CON RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL 30344367  
CODIGO 4501 PROPIEDAD DE GENOVIX,S.A. DEL PUNTO 4 AL PUNTO 1 DE PARTIDA, PARA CERRAR EL  
POLIGONO EN DIRECCION SUROESTE 88°02'58" SE MIDE UNA DISTANCIA DE 30.00MTS LINEALES Y COLINDA  
CO N LOTE 4-A.

CON UN VALOR DE MIL BALBOAS (B/. 1,000.00)

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GENOVIX, S.A. (RUC 1154051-1-572328) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 17 DE SEPTIEMBRE DE 2021 09:00 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403168245

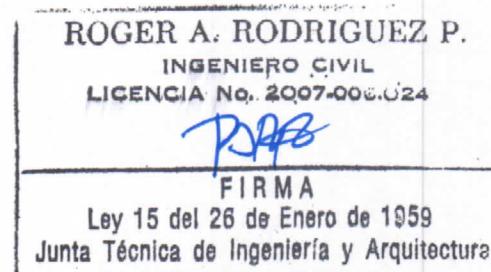
**PROYECTO  
RESIDENCIAL HACIENDA MARIA II**

Corregimiento de David, Distrito de David  
Provincia de Chiriquí, República de Panamá

**ESTUDIO DE SIMULACIÓN  
HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO  
CANALIZACION DE ZANJA EXISTENTE**

Realizado por:

**ING. ROGER A. RODRIGUEZ P.  
IDONEIDAD: 2007-006-024**



**FEBRERO 2022**

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	ANÁLISIS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA Y DEL CAUCE .....	2
2.1	Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto: .....	2
3	DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL.....	3
3.1	Área de drenaje: .....	4
4	Analisis Climático del Área en Estudio .....	7
4.1	Situación geográfica y relieve.....	7
4.2	Oceanografía.....	7
4.3	Meteorología .....	7
4.4	Clasificación Climática según W. Köppen .....	8
4.5	Régimen pluviométrico por región .....	9
4.6	Precipitación .....	9
5	ESTIMACIÓN HIDROLÓGICA DE CAUDALES .....	10
5.1	Caudal de Escorrentía .....	11
6	SIMULACIÓN Y MODELO HIDRÁULICO.....	14
7	RESULTADOS DE LA MODELACIÓN HIDRÁULICA EN LA ZANJA .....	16
8	NIVELES SEGUROS DE TERRACERÍA .....	17
9	CALCULOS HIDRÁULICOS DE CANAL Y ALCANTARILLA .....	18
9.1	DISEÑO HIDRÁULICO EN LA ZANJA .....	18
9.2	DISEÑO HIDRÁULICO DE ALCANTARILLA DE CAJON .....	19
10	CONCLUSIONES .....	20
11	BIBLIOGRAFÍA.....	20
	ANEXOS .....	21



## 1 INTRODUCCIÓN

Este estudio tiene como objetivo la estimación de los caudales de escorrentía y los niveles de agua máxima extraordinarios para las lluvias con período de Retorno de 1:50 años, para la Zanja existente que atraviesan la finca donde se desarrollará el proyecto Residencial Hacienda María II.

Los niveles de agua máxima calculados en la zanja serán utilizados para la fijación de los niveles seguros de terracería en desarrollo futuro del proyecto ; la zanja existente se canalizará mediante un canal trapezoidal con 2.50m de base y altura de 1.85 m, además se diseñará una alcantarilla de cajón tipo 1008 de 2.44 x 2.44 que servirá para paso peatonal dentro de la urbanización, a fin de garantizar un adecuado manejo de las crecidas de agua durante la época lluviosa, los cuales permitirán definir la servidumbre pluvial requerida por el Ministerio de Obras Públicas.

### Datos legales de la Finca y Propietario del Residencial Hacienda María II

#### DATOS LEGALES DE LA FINCA

- Código de Ubicación 4501
- Folio Real N° 3044367
- Superficie: 9 ha 8,817.57 m<sup>2</sup>
- Ubicación: CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ

#### • DATOS LEGALES DEL PROPIETARIO

- GENOVIX S. A.
- REPRESENTANTE LEGAL: NORIS MONTENEGRO,
- CEDULA: 4-250-193



## 2 ANÁLISIS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA Y DEL CAUCE

### 2.1 Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto:

El Proyecto Residencial se ubica en la cuenca del río Chiriquí, que se localiza en la provincia de Chiriquí, en la parte occidental de la República de Panamá, entre las coordenadas 8°15' y 8°53' de Latitud Norte y 82°10' y 82°33' de Longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca del río Chiriquí es de 1995.0 km<sup>2</sup>, hasta la desembocadura al mar, y la longitud del río Principal es de 130 Km.

La elevación media de la cuenca es de 270 msnm, y el Volcán Barú, ubicado al noreste de la cuenca, con una altitud de 3474 msnm.

El río Chiriquí tiene como afluentes principales a los ríos: Caldera, Los Valles, Estí, Gualaca y los que nacen en las laderas del Volcán Barú como: Cochea, David, Majagua, Soles y Platanal. Tres esquemas de hidroeléctricas afectan los registros de caudales de las estaciones del río Chiriquí, en interamericana; David, La Esperanza y Paja de Sombrero. El sistema de Caldera desvía por un canal, aguas del río Caldera hacia la Planta Caldera, vertiéndola posteriormente al río Cochea, esto ocurrió durante el periodo que estuvo en funcionamiento la hidroeléctrica de Planta Caldera, desde 1955 hasta 1979. Aguas del río Cochea se desviaron por un canal hacia Planta Dolega, vertiéndolas posteriormente al río David. Desde marzo de 1984, con el cierre de compuertas y entrada en operación de la central Edwin Fábrega (Fortuna), aguas del río Chiriquí se desvían por un túnel hacia la Casa de Máquina de dicha central y luego son vertidas en la quebrada Buenos Aires, que es un afluente del río Chiriquí.

En la figura N°1 podemos apreciar las Cuenca de los Arroyos de Panamá y su clasificación según las zonas hidrológicamente homogéneas.

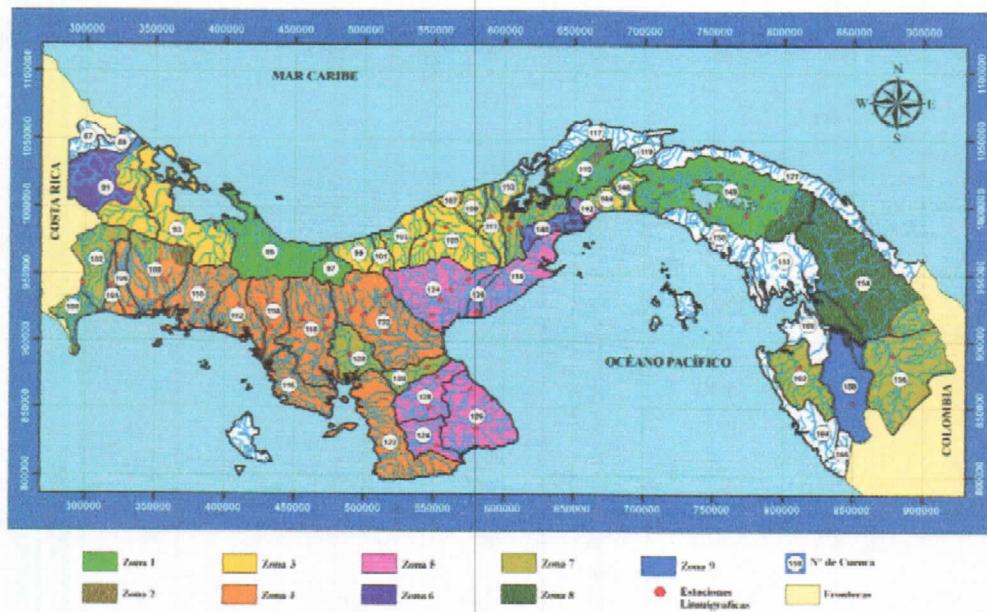
RODRIGO RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N° 2007-006.024



FIRMA

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

Figura 1: Mapa de Zonas Hidrológicamente Homogéneas



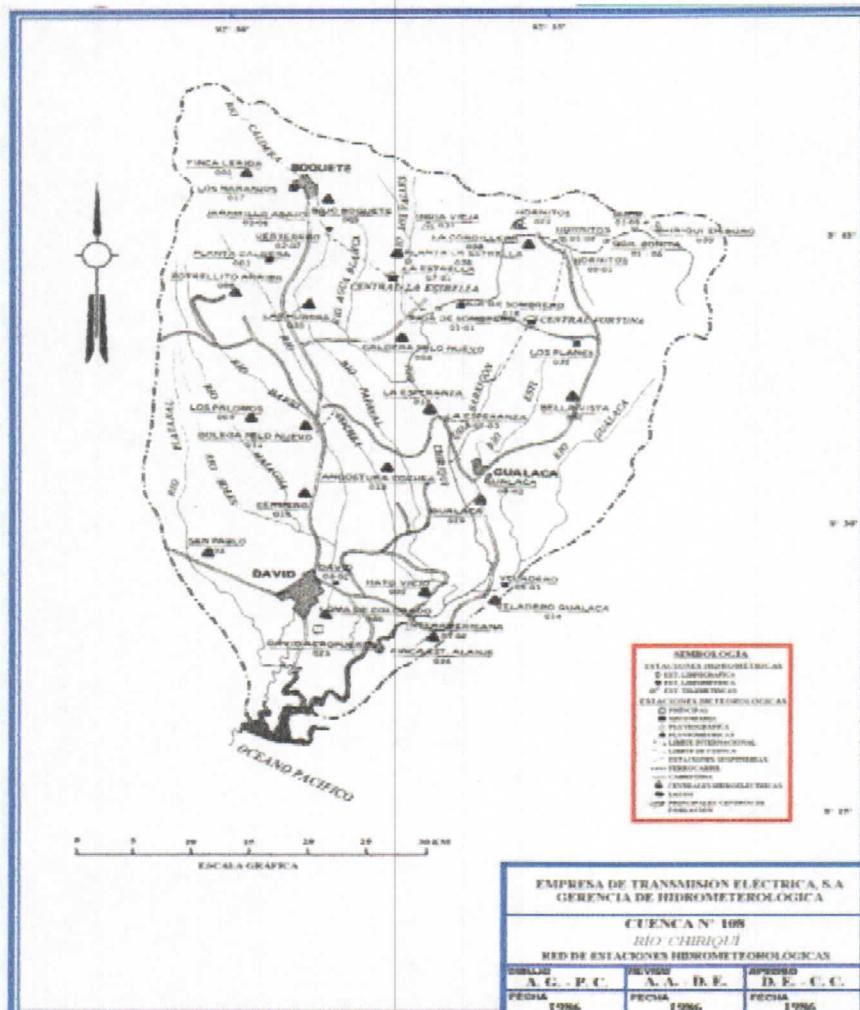
### 3 DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL

El cauce principal de la cuenca # 108 denominada río Chiriquí tiene como río o cauce principal el río Chiriquí y tiene una longitud aproximada de 130 km.

El cauce de la Zanja en este estudio representa un drenaje pluvial estacional y que se activa solamente durante los momentos de precipitación pluvial la cual es un tributario de la Quebrada Paso Ancho, y esta a su vez es afluente del Río Garibaldo. Tiene una longitud aproximada hasta el sitio del proyecto de 1079 metros.

ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006.024  
  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Figura 2: Cuenca del Río Chiriquí



Fuente: ETESA, Agosto de 2019.

### 3.1 Área de drenaje:

Micro Cuenca del Proyecto: Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. Las áreas de drenaje de la Zanja, tienen su cierre en un punto sobre los linderos de del Polígono del proyecto.

ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006.024

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

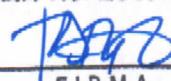
El área de drenaje Natural de la zanja existente hasta el sitio de colindancia con la propiedad o proyecto Residencial Hacienda María II es de 46.00 Has.

Podemos apreciar en la Figura N°3 la localización y superficie de la Zanja existente.

ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

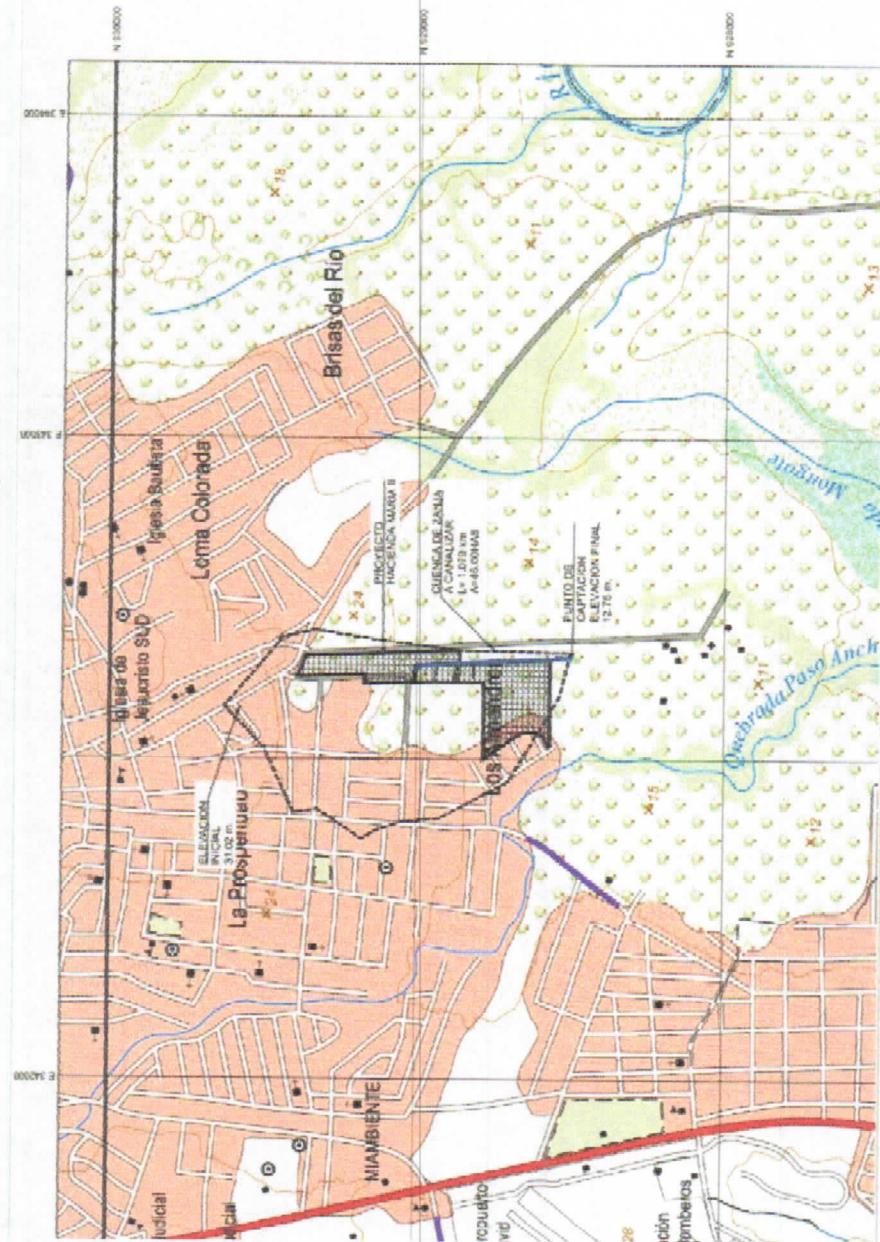
LICENCIA No. 2007-006.024



FIRMA

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

Figura 3: Sub Cuenca de Zaria Excepción



Fuente: INSAICO CERRO PEDRIGAL, PANAMA SITE #563-74. 11 SW

Residential Housing in Kappa II

ROGER A. RODRIGUEZ  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006.024

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

## 4 Análisis Climático del Área en Estudio

### 4.1 Situación geográfica y relieve

Hemisferio Norte

Latitud: Entre 7°1' Norte y 9°39' Norte

Longitud: Entre 77°10' Oeste y 83°03' Oeste

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador terrestre. Es una franja de tierra angosta orientada de Este a Oeste y bañada en sus costas por el Mar Caribe y el Océano Pacífico.

Uno de los factores básicos en la definición del clima es la orografía, ya que el relieve no sólo afecta el régimen térmico produciendo disminución de la temperatura del aire con la elevación, sino que afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general.

### 4.2 Oceanografía

Las grandes masas oceánicas del Atlántico y Pacífico son las principales fuentes del alto contenido de humedad en nuestro ambiente y debido a lo angosto de la franja que separa estos océanos, el clima refleja una gran influencia marítima. La interacción océano-atmósfera determina en gran medida las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan sobre los océanos. Las corrientes marinas están vinculadas estrechamente a la rotación de la tierra y a los vientos.

### 4.3 Meteorología

El anticiclón semipermanente del Atlántico Norte, afecta sensiblemente las condiciones climáticas de nuestro país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del nordeste que en las capas bajas de la atmósfera llegan a nuestro país, determinando sensiblemente el clima de la República.

ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°. 2007-006.024



FIRMA

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

Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para nuestro país tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. Esta migración norte-sur de la ZCIT produce las dos estaciones (seca y lluviosa) características de la mayor parte de nuestro territorio.

#### 4.4 Clasificación Climática según W. Köppen

Los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema de clasificación distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan 13 tipos fundamentales de climas.

Para Panamá, básicamente se han estipulado 2 zonas climáticas:

- La **Zona A**: Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad, o sea, que son zonas de vegetación megaterma.
- La **Zona C**: Comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente humedad, pero generalmente no resiste extremos térmicos o pluviométricos, las zonas que se distinguen son de vegetación masoterma.

#### 4.5 Régimen pluviométrico por región

- **Región Pacífico:** Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto.

El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la ZCIT.

#### 4.6 Precipitación

A continuación, se presenta los datos históricos de las estaciones pluviométricas ubicada en planta Caldera y Caldera ( Pueblo Nuevo )

Estos datos se presentan a manera de referencia para conocer el comportamiento pluvial de la zona.

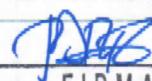
En la Figura N°4 se puede notar que el promedio anual de precipitación pluvial es de 169.5 mm y la lluvia máxima acumulada mensual es de 622 mm durante el mes de julio para la estación pluviométrica localizada en la Loma Colorada

En la Figura N°5 se puede notar que el promedio anual de precipitación pluvial es de 216.90 mm y la lluvia máxima registrada es de 701 mm durante el mes de septiembre para la estación pluviométrica localizada en David

ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006.024



FIRMA

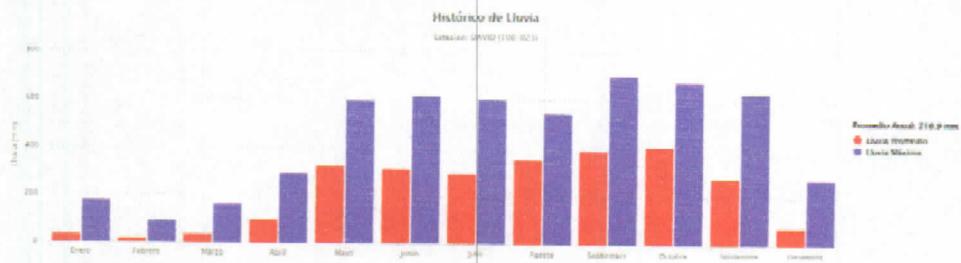
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Figura 4: Datos Históricos de Lluvias en la Estación Loma Colorada



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, Febrero de 2022

Figura 5: Datos Históricos de Lluvias en la Estación David



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, Febrero de 2022

## 5 ESTIMACIÓN HIDROLÓGICA DE CAUDALES

Para la estimación del caudal de escorrentía superficial de la sub cuenca de la Zanja se consideró la aplicación del Método Racional en virtud de que el área total de la sub cuencas es menor de 250 Hectáreas, que corresponden al máximo de área establecido por el Ministerio de Obras Públicas para la aplicación de ese Método.



### 5.1 Caudal de Escorrentía

El Método Racional permite estimar la escorrentía de la cuenca hidrográfica mediante la expresión 1:

$$Q = CIA/360 \quad (1)$$

Donde:

$Q$  = caudal en  $m^3/seg.$

$C$  = coeficiente de escorrentía, el cual varía según las características del terreno, forma de la cuenca y previsión de desarrollos futuros.

$I$  = intensidad de lluvia en  $mm/hora$ .

$A$  = área de la cuenca en  $Has.$

El coeficiente de escorrentía ( $C$ ) a utilizar será igual a 0.85 el cual es exigido por el Ministerio de Obras Públicas para diseños pluviales en áreas sub urbanas.

La estimación de caudales se realizará para los períodos de retorno de, 1:10 años, 1:50, siendo el período de 1:50 años el normalmente exigido por el MOP para el análisis de niveles de inundación o para la determinación de niveles de terracería seguros del proyecto.

Para la estimación de los caudales de escorrentía de la quebrada, la intensidad de lluvia se estimará utilizando las fórmulas, tomadas de las curvas Intensidad-Duración y Frecuencia de la Ciudad de Panamá para la vertiente del Pacífico, desarrollados por el Ing. Federico G. Guardia en 1973, según el Manual para Aprobación de Planos, publicado por el Ministerio de Obras Públicas.

Donde:

$i$  = Intensidad de lluvia en pulg/hr

$T_c$  = Tiempo de Concentración en minutos

El tiempo de concentración en minutos ( $T_c$ ) se estima mediante la ecuación de Kirpichich:

ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006.024



FIRMA

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

$$Tc = 0.01947 * (L^3/H)^{0.385} \quad (2)$$

Donde:

L= Longitud del cauce en metros

H= diferencia de elevación en metros

- Intensidad para 10 años

$$i = \frac{323}{36 + Tc} \quad (3)$$

- Intensidad para 50 años

$$i = \frac{370}{33 + Tc} \quad (4)$$

- Intensidad para 100 años

$$i = \frac{445}{37 + Tc} \quad (5)$$

Cálculo del Tiempo de Concentración para la Zanja aplicando la ecuación Nº 2

$$Tc = 0.01947 * (1079^3 / (29.13))^{0.385}$$

$$Tc = 16.93 \text{ minutos (Zanja)}$$

ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006.024



FIRMA

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

**Cálculo de Caudal Hidrológico  
Mediante el Método Racional**

**Proyecto: HACIENDA MARIA II  
Lugar: La Loma Colorada**

Área de la cuenca ( A )= 46.00

Longitud del cauce ( L )= 1.079 km

Coeficiente de escorrentía ( C )= 0.85

Pendientes S= 2.70 %

Tiempo de concentración ( t )= 16.93 min

**Período de retorno = 1:10 años**

Intensidad de lluvia ( i=(323/(36+ 16.93))= 154.99 mm/hr

Caudal (Q)= 0.85 \*154.99 \* 46.00 /360= 16.83 m3/s

**Período de retorno = 1:50 años**

Intensidad de lluvia ( i=(370/(33+ 16.93))= 188.21 mm/hr

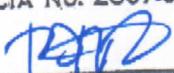
Caudal (Q)= 0.85 \* 188.21 \* 46.00 /360= 20.44 m3/s

**Período de retorno = 1:100 años**

Intensidad de lluvia ( i=(445/(37 +16.93 ))= 209.58 mm/hr

Caudal ( Q )= 0.85 \*209.58 \*46.00 /360= 22.76 m3/s

ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006.024

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

En la Tabla 1 se muestran los valores de Intensidad de lluvia, tiempo de concentración y caudal obtenidos.

Tabla 1: Caudales Hidrológicos Zanja

Período	I (mm/h)	Tc (min)	Q (m <sup>3</sup> /s)
1:10	154.99	16.93	16.83
1:50	188.21	16.93	20.44
1:100	209.58	16.93	22.76

Fuente: Datos del proyecto, febrero de 2022

## 6 SIMULACIÓN Y MODELO HIDRÁULICO

Las modelaciones Hidrológicas-Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento de los cauces ya sean naturales o artificiales, estas modelaciones en muchos de los casos están sujetas a factores variables como los son las precipitaciones y los caudales registrados en los canales naturales o artificiales. Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica-Hidráulica de la Zanjas hasta cercanías (tramo que va de los bordes perimetrales o cerca) y colindancia con el Proyecto Residencial Hacienda María II; estas modelaciones cubren la mayoría eventos extraordinarios que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos y fórmulas comúnmente establecidas.

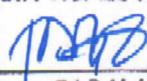
Para esta labor se utiliza el software de aplicación HEC-RAS, creado por el cuerpo de Ingeniería de la Armada de Estados Unidos de América (US ARMY ENGINEER CORP), Este cuerpo de ingeniería desarrolló este software con el objetivo de simular las crecidas máximas para diferentes períodos de ocurrencia, al cual se utiliza la topografía de los perfiles transversales del área de influencia

RESIDENCIAL HACIENDA MARIA II

Pág. 14

ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006.024



FIRMA

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

del proyecto. Los resultados y objetivos, se enfocan en la comprobación grafica simulada de cada uno de los niveles de crecida.

Para la estimación de los niveles de agua se consideró un valor de rugosidad Manning  $n=0.013$  para las alcantarillas de concreto y  $n=0.020$  para la zanja.

Figura 6: Planta de Secciones para la Zanja



Fuente: Datos del proyecto, febrero de 2022

ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-024

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1950  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## 7 RESULTADOS DE LA MODELACIÓN HIDRÁULICA EN LA ZANJA

NEC-RAS Plan: Plan 02 River: CANAL Reach: CENTRO ZANJA Profile: PF 1												
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Total	Flow Area	Top Width	Froude # Ch
			(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m²)	(m)	
CENTRO ZANJA 0		PF 1	20.44	28.78	30.27	30.31	30.87	0.005465	3.42	5.98	5.49	1.05
CENTRO ZANJA 20		PF 1	20.44	28.99	30.38	30.42	30.98	0.005546	3.43	5.95	5.48	1.05
CENTRO ZANJA 40		PF 1	20.44	29.00	30.53	30.53	31.09	0.004980	3.30	6.19	5.57	1.00
CENTRO ZANJA 60		PF 1	20.44	29.11	30.62	30.65	31.20	0.005290	3.28	6.08	5.52	1.03
CENTRO ZANJA 80		PF 1	20.44	29.22	30.73	30.76	31.31	0.005364	3.39	6.02	5.51	1.04
CENTRO ZANJA 100		PF 1	20.44	29.33	30.84	30.87	31.42	0.005396	3.40	6.01	5.50	1.04
CENTRO ZANJA 120		PF 1	20.44	29.44	30.94	30.98	31.54	0.005460	3.42	5.99	5.49	1.04
CENTRO ZANJA 140		PF 1	20.44	29.55	31.07	31.09	31.65	0.005177	3.35	6.10	5.54	1.02
CENTRO ZANJA 160		PF 1	20.44	29.67	31.17	31.20	31.76	0.005325	3.38	6.04	5.51	1.03
CENTRO ZANJA 180		PF 1	20.44	29.78	31.28	31.31	31.87	0.005389	3.40	6.01	5.51	1.04
CENTRO ZANJA 200		PF 1	20.44	29.89	31.39	31.42	31.98	0.005472	3.42	5.98	5.49	1.05
CENTRO ZANJA 220		PF 1	20.44	30.00	31.52	31.53	32.09	0.005118	3.33	6.13	5.55	1.01
CENTRO ZANJA 240		PF 1	20.44	30.11	31.62	31.64	32.20	0.005305	3.38	6.05	5.52	1.03
CENTRO ZANJA 260		PF 1	20.44	30.22	31.73	31.75	32.31	0.005379	3.40	6.02	5.51	1.04
CENTRO ZANJA 280		PF 1	20.44	30.33	31.03	31.06	32.42	0.005412	3.40	6.00	5.50	1.04
CENTRO ZANJA 300		PF 1	20.44	30.44	31.94	31.97	32.54	0.005434	3.41	6.00	5.50	1.04
CENTRO ZANJA 320		PF 1	20.44	30.55	32.05	32.07	32.65	0.005499	3.42	5.97	5.49	1.05
CENTRO ZANJA 340		PF 1	20.44	30.67	32.21	32.44	32.76	0.005134	3.29	6.22	5.80	1.01
CENTRO ZANJA 360		PF 1	20.44	30.78	32.30	32.31	32.87	0.005183	3.35	6.10	5.54	1.02
CENTRO ZANJA 380		PF 1	20.44	30.89	32.40	32.42	32.98	0.005327	3.38	6.04	5.51	1.03
CENTRO ZANJA 400		PF 1	20.44	31.00	32.50	32.53	33.09	0.005423	3.41	6.00	5.50	1.04
CENTRO ZANJA 420		PF 1	20.44	31.11	32.65	32.65	33.20	0.004977	3.30	6.19	5.57	1.00
CENTRO ZANJA 427.50		Culvert										
CENTRO ZANJA 440		PF 1	20.44	31.22	32.54	32.76	33.38	0.008751	4.06	5.04	5.14	1.31
CENTRO ZANJA 460		PF 1	20.44	31.33	32.45	32.87	33.75	0.015802	5.03	4.06	4.74	1.74
CENTRO ZANJA 480		PF 1	20.44	31.44	32.40	32.98	34.36	0.028302	6.21	3.29	4.41	2.29
CENTRO ZANJA 500		PF 1	20.44	31.83	32.71	33.37	35.17	0.088892	6.95	2.94	4.24	2.67
CENTRO ZANJA 520		PF 1	20.44	32.50	33.34	34.14	36.11	0.045856	7.37	2.77	4.16	2.88
CENTRO ZANJA 540		PF 1	20.44	33.22	34.16	34.88	37.13	0.050719	7.64	2.68	4.12	3.03
CENTRO ZANJA 560		PF 1	20.44	34.37	35.18	35.93	38.14	0.050471	7.63	2.68	4.12	3.02
CENTRO ZANJA 580		PF 1	20.44	35.33	36.20	36.92	39.16	0.050196	7.61	2.69	4.12	3.01

Podemos apreciar que los resultados del nivel máximo de aguas extraordinarios en la Zanja canalizada se encuentran comprendidos entre la elevación 30.27 m y 36.20 m. Los tirantes máximos para el caudal de 20.44 m³/s se mantienen dentro de la sección sin sobrepasar las mismas y poner en riesgo de inundación a los terrenos adyacentes.

ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-024



FIRMA

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

## 8 NIVELES SEGUROS DE TERRACERÍA

La determinación de los niveles seguros de terracería se realizará en función a los niveles máximos de aguas más una altura de 1.50 metros a fin de garantizar que los terrenos adyacentes a los cauces de las zanja no sean sometidos a un riesgo de inundación.

Tabla 2: Niveles Mínimos Seguros de Terracería Zanja

ESTACION	Q Total (m3/s)	FONDO (m)	NAME	TIRANTE	N.S.T
0	20.44	28.78	30.27	1.49	31.77
20	20.44	28.89	30.38	1.49	31.88
40	20.44	29	30.53	1.53	32.03
60	20.44	29.11	30.62	1.51	32.12
80	20.44	29.22	30.73	1.51	32.23
100	20.44	29.33	30.84	1.51	32.34
120	20.44	29.44	30.94	1.5	32.44
140	20.44	29.55	31.07	1.52	32.57
160	20.44	29.67	31.17	1.5	32.67
180	20.44	29.78	31.28	1.5	32.78
200	20.44	29.89	31.39	1.5	32.89
220	20.44	30	31.52	1.52	33.02
240	20.44	30.11	31.62	1.51	33.12
260	20.44	30.22	31.73	1.51	33.23
280	20.44	30.33	31.83	1.5	33.33
300	20.44	30.44	31.94	1.5	33.44
320	20.44	30.55	32.05	1.5	33.55
340	20.44	30.67	32.21	1.54	33.71
360	20.44	30.78	32.3	1.52	33.8
380	20.44	30.89	32.4	1.51	33.9
400	20.44	31	32.5	1.5	34
420	20.44	31.11	32.65	1.54	34.15
440	20.44	31.22	32.54	1.32	34.04
460	20.44	31.33	32.45	1.12	33.95
480	20.44	31.44	32.4	0.96	33.9
500	20.44	31.83	32.71	0.88	34.21
520	20.44	32.5	33.34	0.84	34.84
540	20.44	33.22	34.16	0.94	35.66
560	20.44	34.37	35.18	0.81	36.68
580	20.44	35.33	36.2	0.87	37.7

ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°. 2007-006.024



FIRMA

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

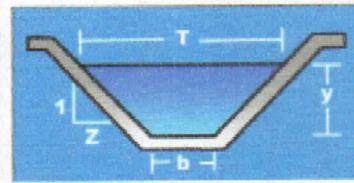
Los resultados para los niveles seguros de terracería los podemos apreciar en la Tabla N°2, los cuales se encuentran comprendidos desde la cota 31.77 m a la cota 37.70 m.

## 9 CALCULOS HIDRÁULICOS DE CANAL Y ALCANTARILLA

El desarrollo urbanístico del proyecto implica el diseño de un canal para la Zanja existente y una alcantarilla que servirá de paso peatonal dentro de la urbanización por lo que se utilizará la aplicación H Canales en la que se presentan los resultados obtenidos para el canal y la alcantarilla propuesta.

### 9.1 DISEÑO HIDRÁULICO EN LA ZANJA

Datos:	
Caudal (Q):	20.44 m <sup>3</sup> /s
Ancho de solera (b):	2.50 m
Talud (Z):	1
Rugosidad (n):	0.020
Pendiente (S):	0.0056 m/m



Resultados:	
Traente normal (y):	1.4872 m
Área hidráulica (A):	5.9298 m <sup>2</sup>
Espejo de agua (T):	5.4745 m
Número de Froude (F):	1.0574
Tipo de flujo:	Superfíctico
Perímetro (p):	6.7065 m
Radio hidráulico (R):	0.8842 m
Velocidad (v):	3.4469 m/s
Energía específica (E):	2.0928 m-Kg/Kg

Se recomienda un canal trapezoidal con 2.50 m de base, altura de 1.85 m y ancho total o espejo de 6.20m, pendiente de 0.0056 m/m.

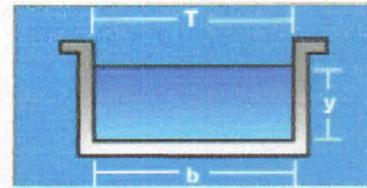
$$d/D(\%) = 1.48/1.85 \times 100 = 80 \leq 80\% \text{ Ok.}$$



## 9.2 DISEÑO HIDRÁULICO DE ALCANTARILLA DE CAJON

Datos:

Caudal (Q):	20.44	m <sup>3</sup> /s
Ancho de cajón (b):	2.44	m
Talud (Z):	0	
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.0056	m/m



Resultados:

Traente normal (y):	1.7997	m	Perímetro (p):	6.0395	m
Área hidráulica (A):	4.3913	m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	0.7271	m
Espejo de agua (T):	2.4400	m	Velocidad (v):	4.6546	m/s
Número de Froude (F):	1.1078		Energía específica (E):	2.9040	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Se recomienda una alcantarilla de cajón cuadrada tipo 1008 de 2.44 m de base, altura de 2.44 m pendiente de 0.0056 m/m.

$$d/D(\%) = 1.79/2.44 * 100 = 73.36 \leq 80\%$$

ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006.024

FIRMA

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

## **10 CONCLUSIONES**

Los modelos hidráulicos realizados en este estudio han considerado las lluvias con mayor intensidad para los períodos de retorno 1:50 años, las alcantarillas diseñadas de 2.44 m x 2.44 m en la zanja poseen la capacidad hidráulica para conducir los caudales máximos esperados de 20.44 m<sup>3</sup>/s.

Los niveles de agua máximos extraordinarios para el caudal de 20.44 m<sup>3</sup>/s correspondientes a una lluvia con periodo de retorno de 1:50 años en la zanja no representan riesgos de inundación.

El nivel de la terracería recomendado en cada caso se estableció para una altura de 1.50 metros sobre el nivel de aguas máxima, el cual debe cumplirse para no comprometer las futuras edificaciones ante una inundación.

## **11 BIBLIOGRAFÍA**

1. Ministerio de Obras Públicas. **Manual de Requisitos para la Revisión de Planos.** 3<sup>a</sup> Edición Revisada, 2021.
2. **Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. Gerencia de Hidrometeorología.** Resumen Técnico. Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá. Período 1971-2006. Septiembre 2008. Crecida

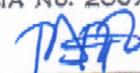


# ANEXOS

ROGER A. RODRIGUEZ P.

INGENIERO CIVIL

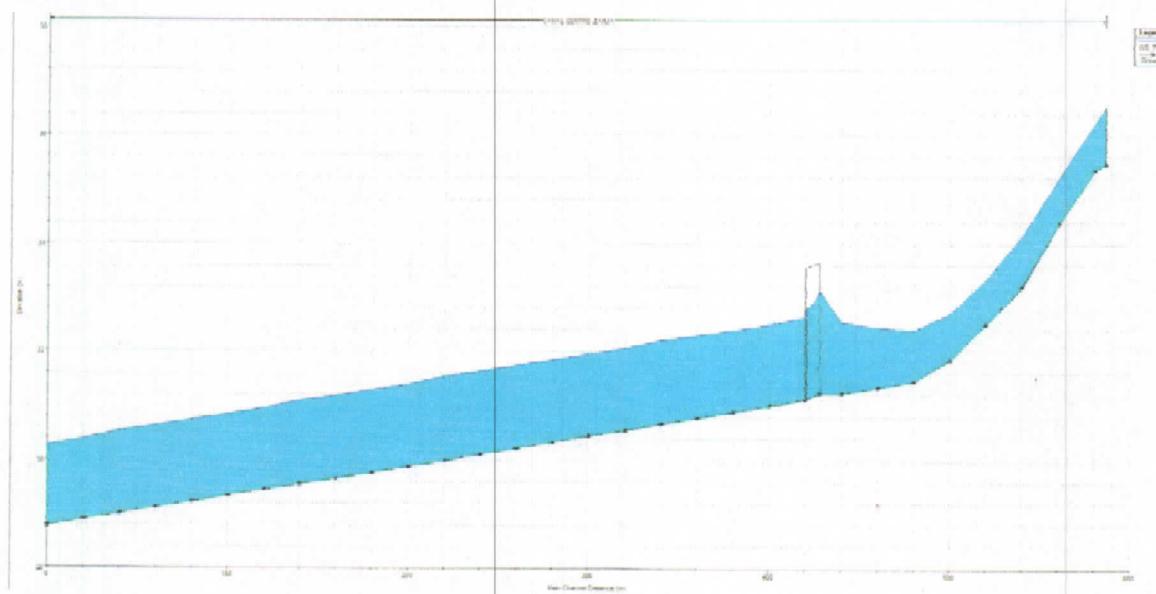
LICENCIA No. 2007-006.024



FIRMA

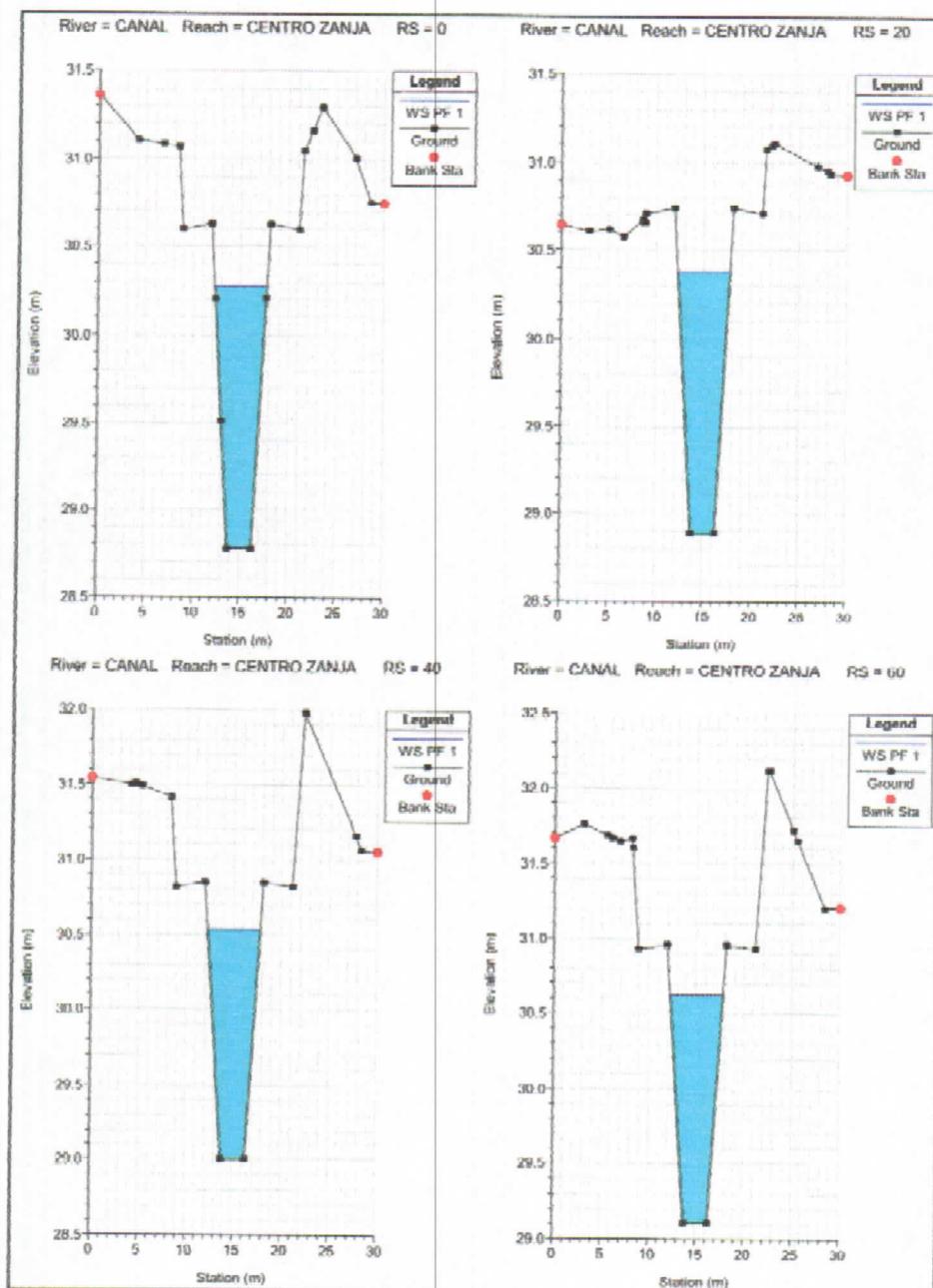
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**PERFIL DEL NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS  
ZANJA**

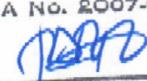


ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006.024

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



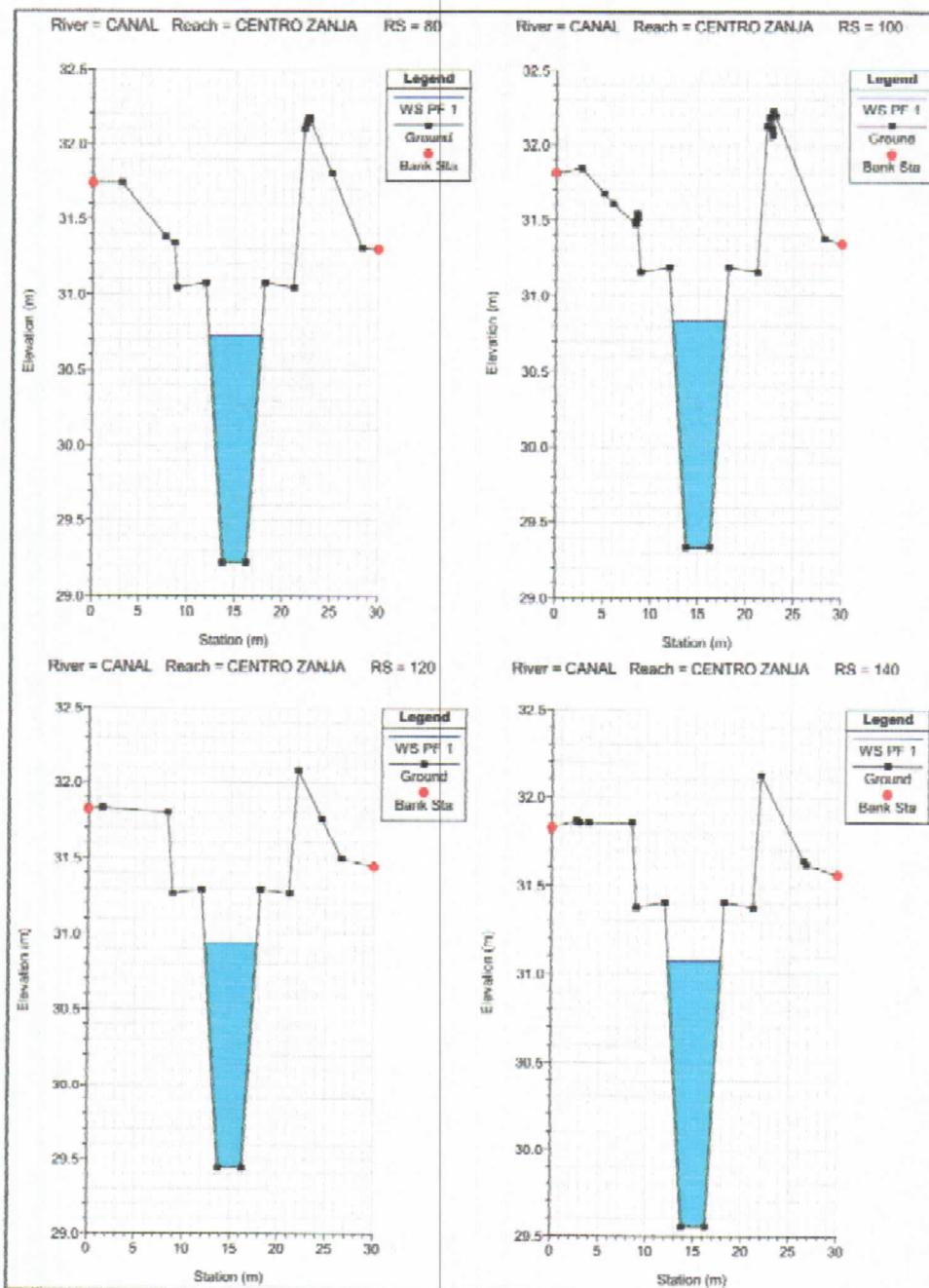
ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006.024



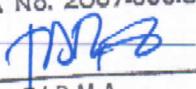
RESIDENCIAL HACIENDA MARIA II

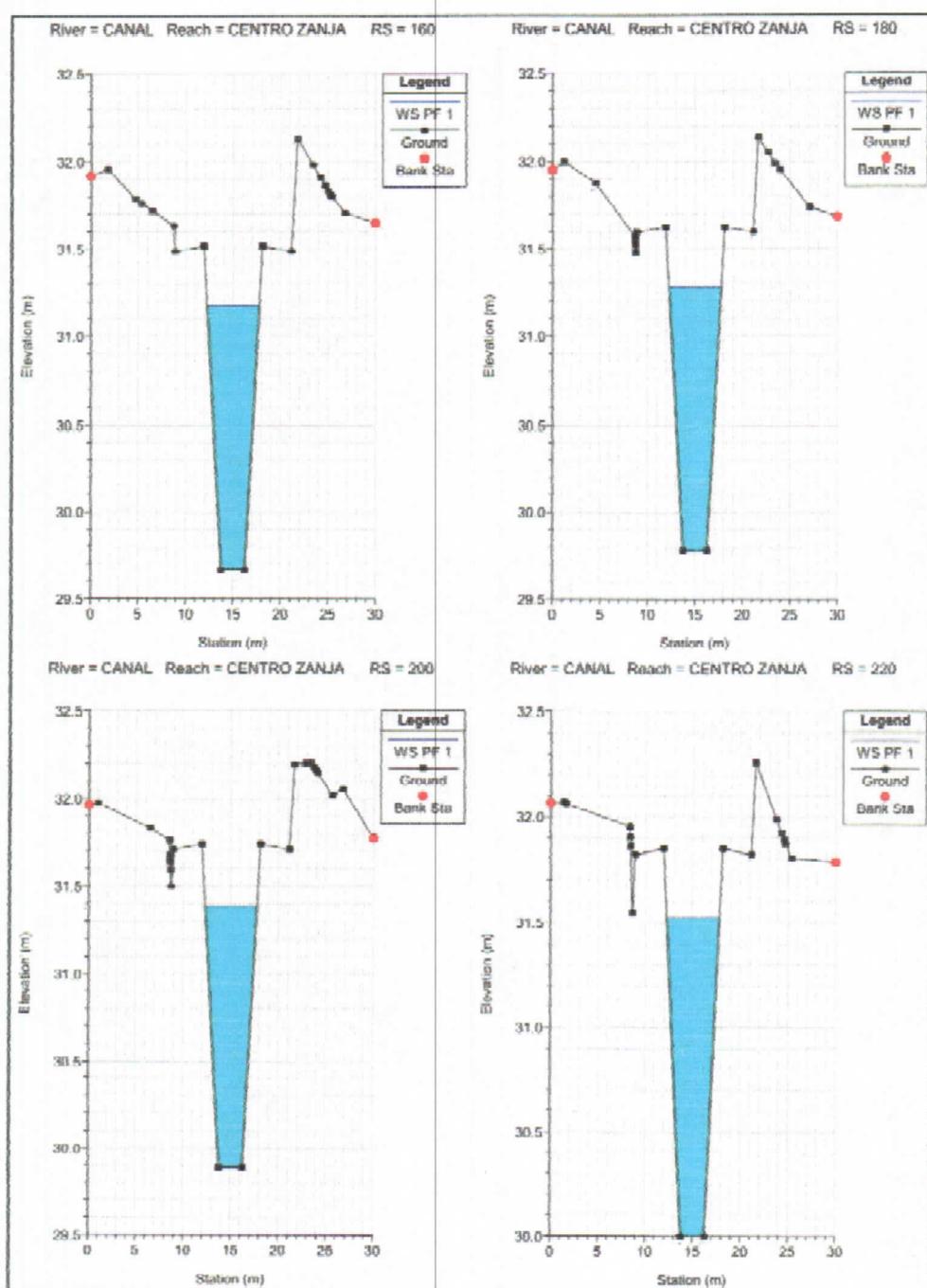
Pág. 23

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



ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006.024

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



ROGER A. RODRIGUEZ P.

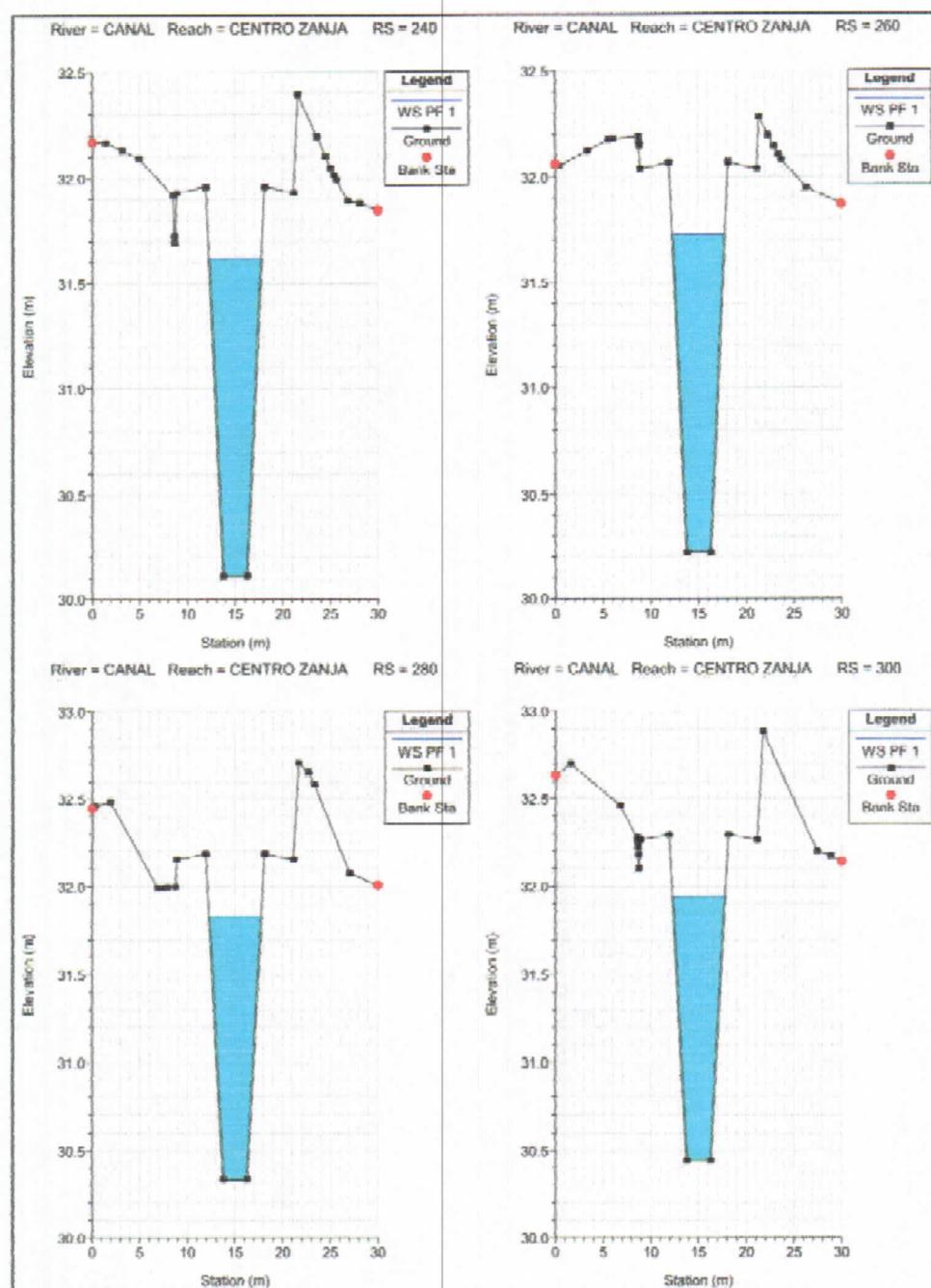
INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°. 2007-006.024

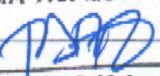
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

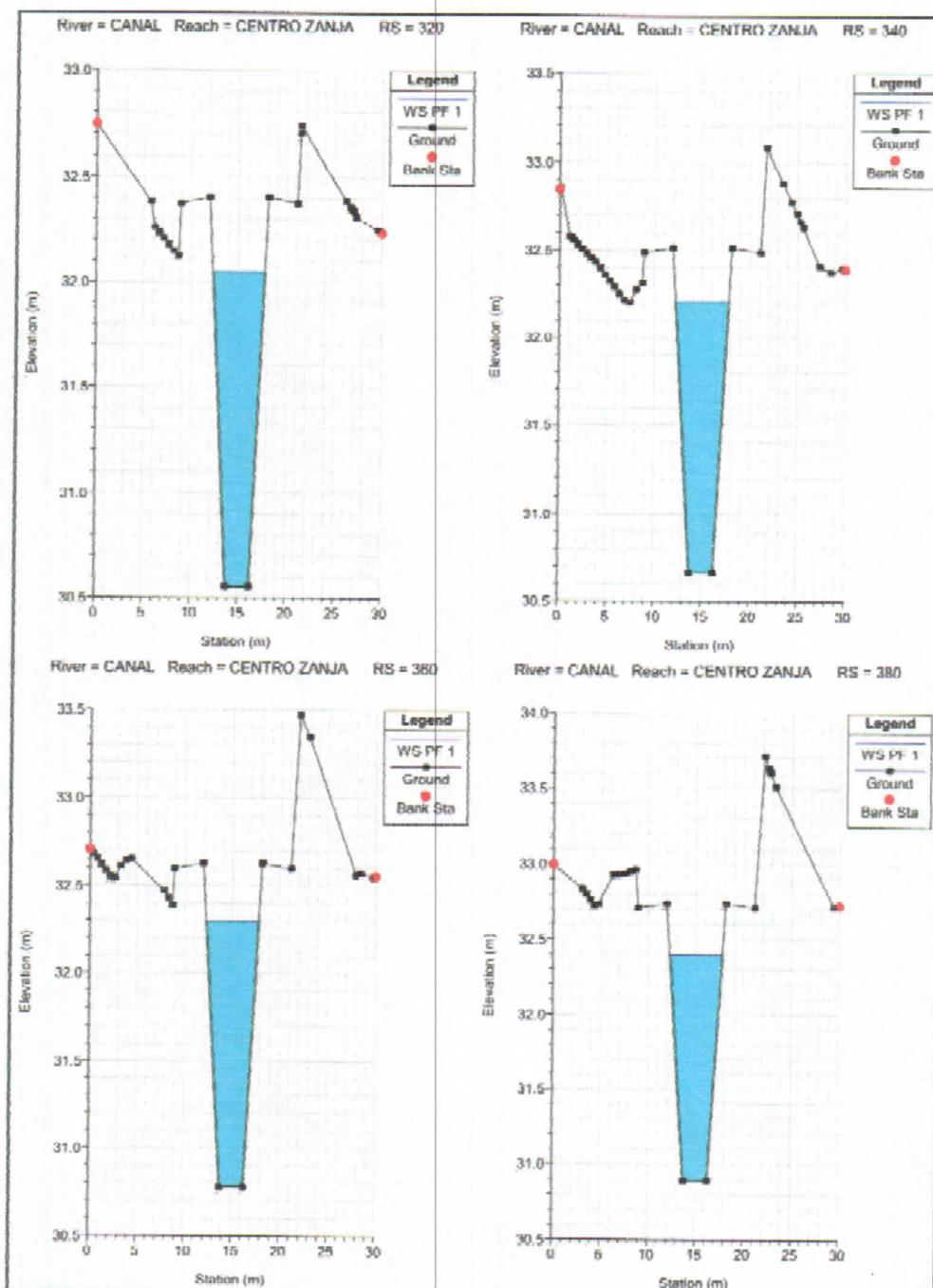
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



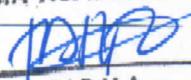
ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N° 2007-006-024

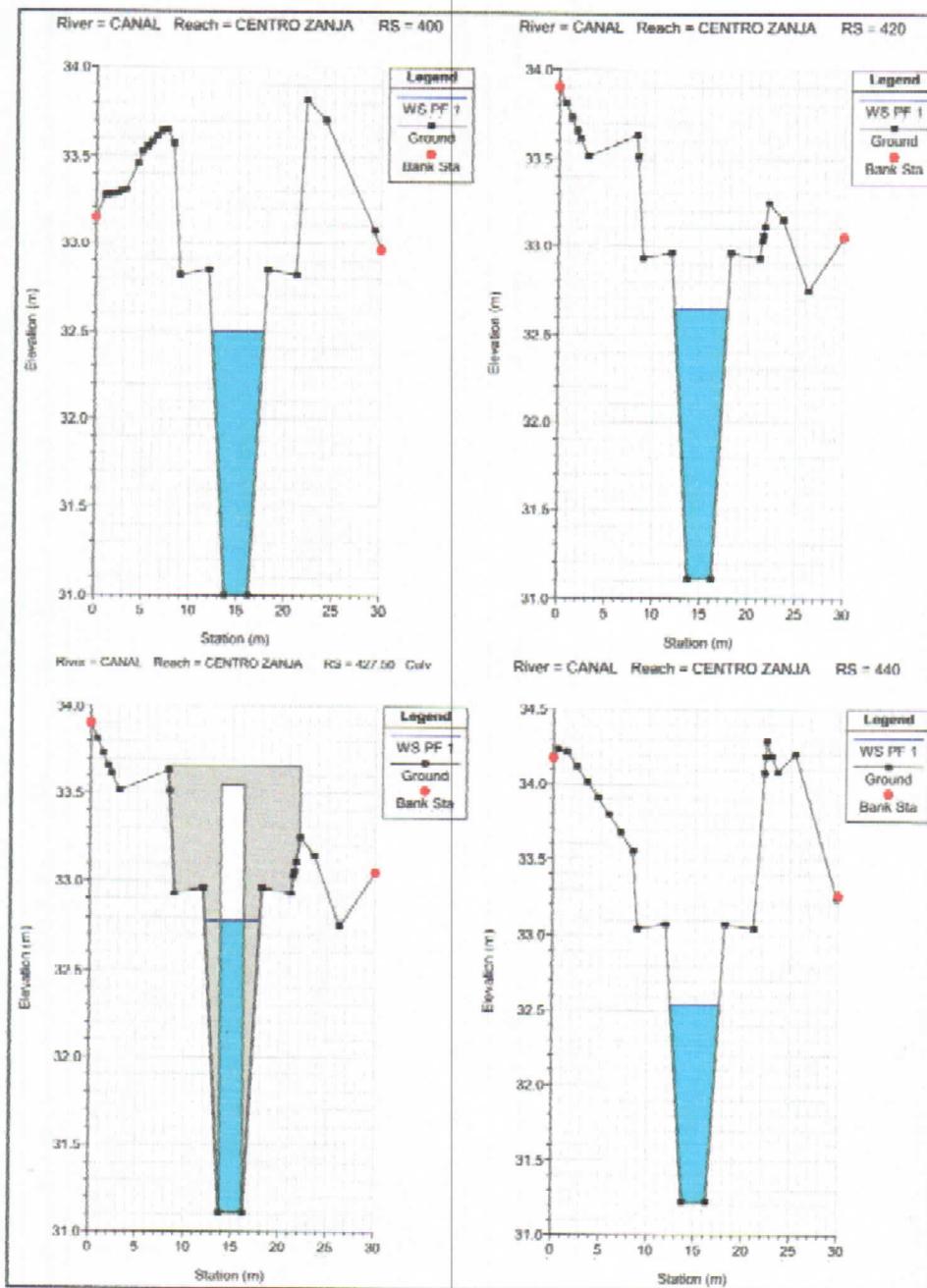
  
FIRMA

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



ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006.024

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



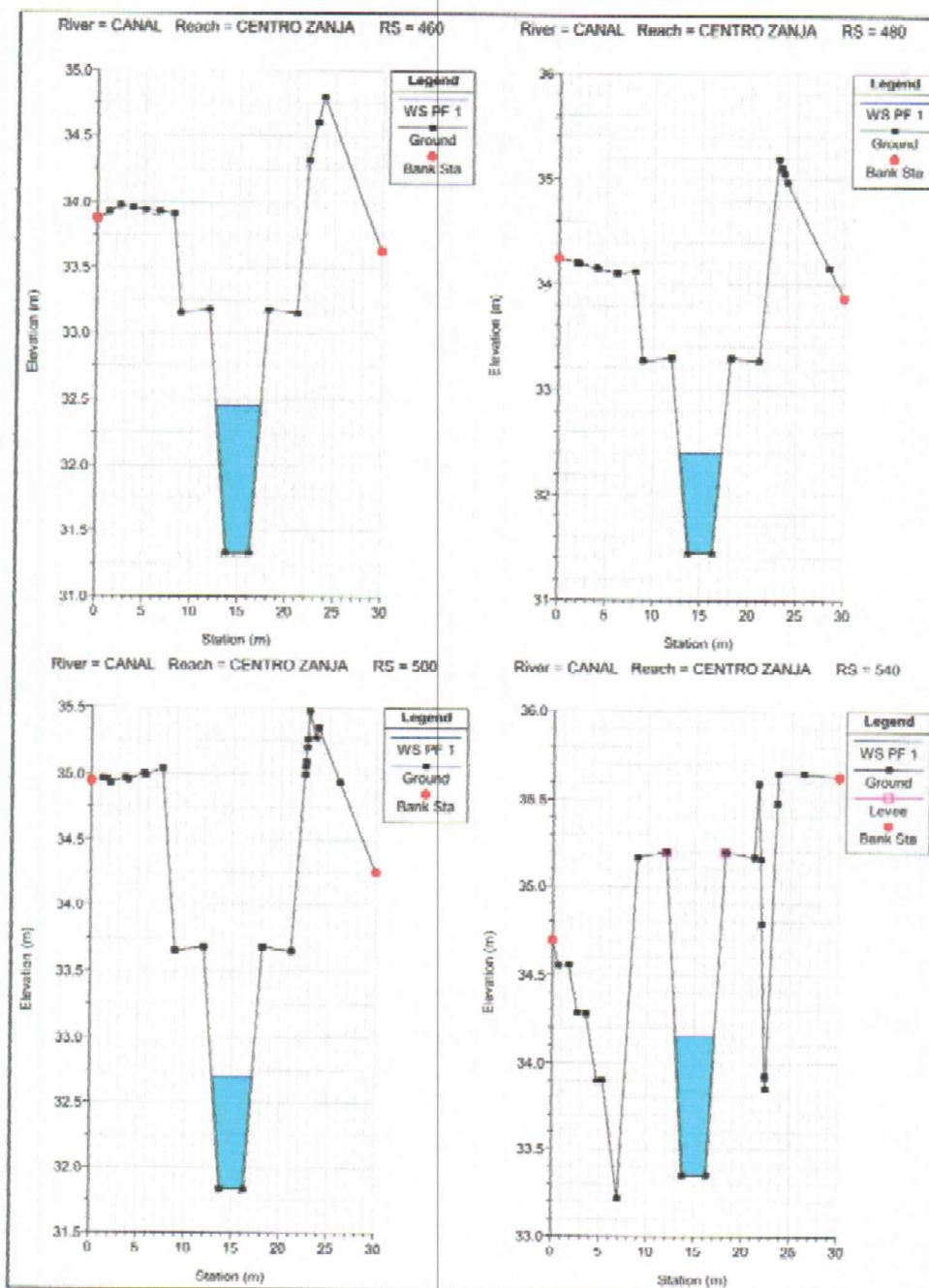
RESIDENCIAL HACIENDA MARIA II

Pág. 28

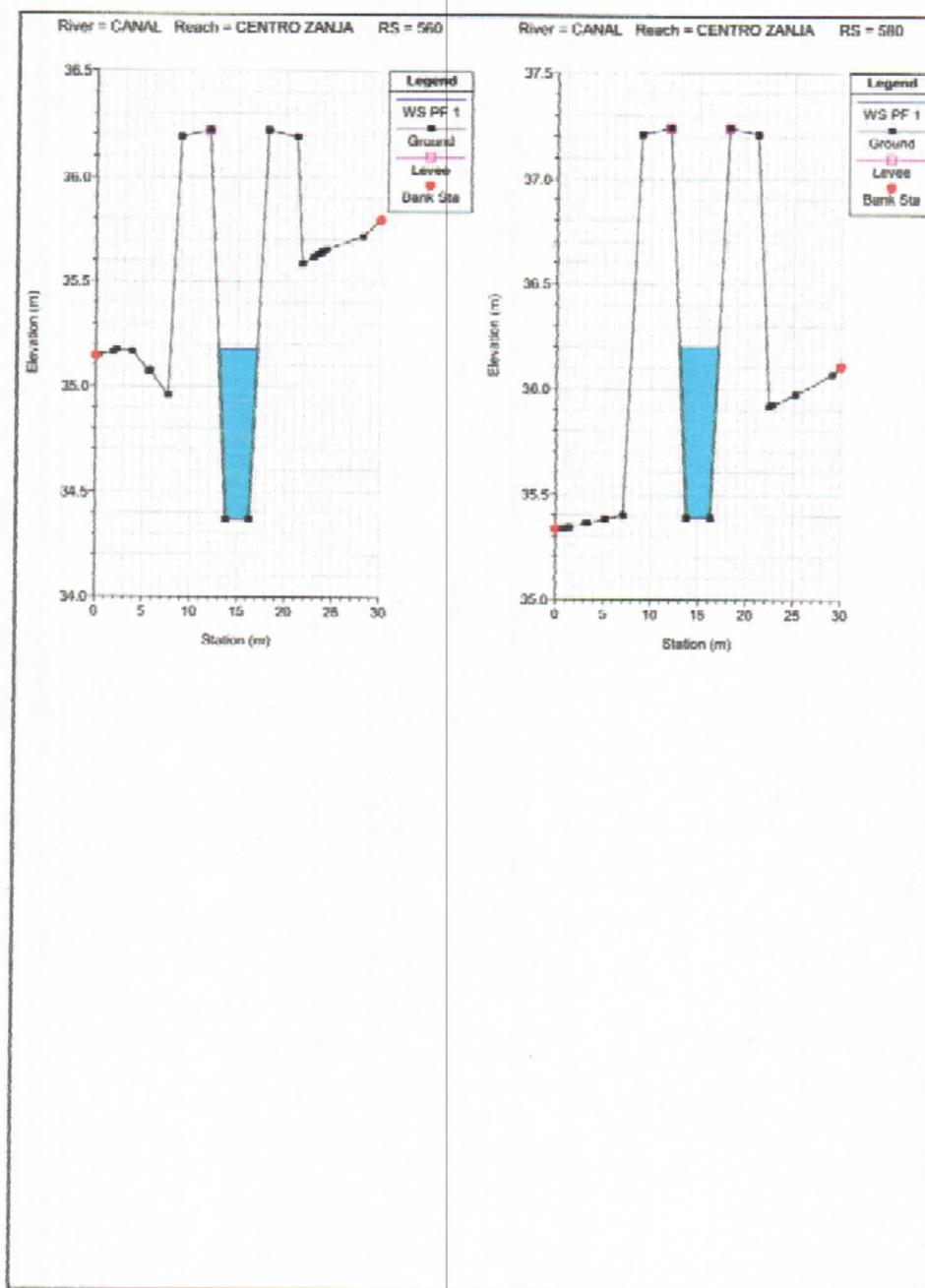
ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N° 2007-006.024

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

Estudio Hidrológico – Hidráulico



  
FIRMA



RESIDENCIAL HACIENDA MARIA II

Pág. 30

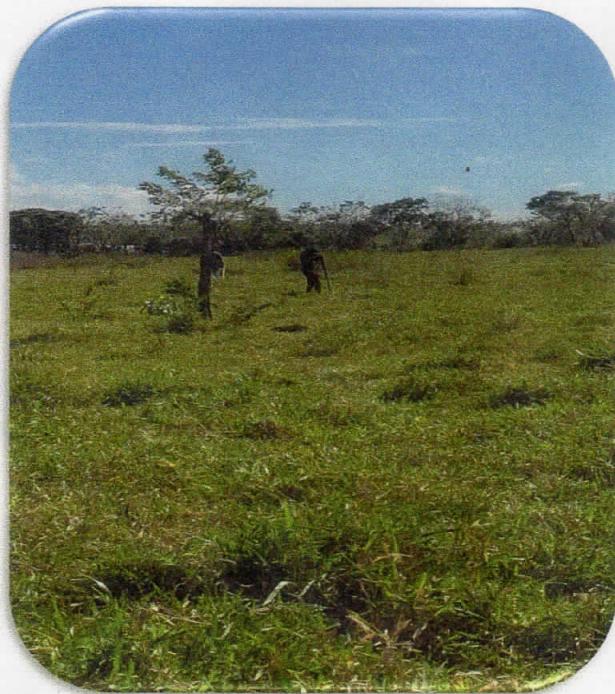
ROGER A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2007-006.024



FIRMA

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

# Proyecto Residencial “Hacienda María II”



**Pruebas de Percolación  
Corregimiento de David,  
Chiriquí**

**2,022**

*Técnico Azie Castillo Castillo*

*Ido. #: 2006-340-001*

## Prueba de Percolación

**Proyecto:** Residencial Hacienda María II

**Localización:** Corregimiento de David Este, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

**Propietario:** Genovix S.A

**Fecha:** 25 de Enero 2020.

**Folio Real:** 3044367

**Ubicación:** 4501

**Realizado Por:** Azie Castillo Castillo

**Licencia:** 2006-340-001

De acuerdo con las treinta pruebas de percolación efectuadas en el área señaladas por el interesado. La medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de las 24 horas de saturado el suelo. Realizados el 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 de Enero del 2,022..

2

### Hoyo No. 1

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 8:00 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	2
10	44	2
15	46	2
20	48	2
25	50	2
30	52	2

### Hoyo No. 2

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 8:100 am

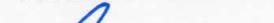
Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	41	1
10	42	1
15	43	1
20	44	1
25	45	1
30	46	1

AZIE CASTILLO CASTILLO

TECNICO EN INGENIERIA CON

ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y MEDIO AMBIENTE

LICENCIA No. 2006-340-001



FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959

JUNTA TECNICA DE

INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Técnico: Azie Castillo Castillo, Idoneidad 2006-340-001

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo 1		
Tiempo	6.25	
	6.25	6.25
	6.25	

Hoyo 2		
Tiempo	12.7	
	12.7	12.7
	12.7	

## Hoyo No. 3

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 8:30 am

3

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	2
10	44	2
15	45	1
20	46	1
25	47	1
30	48	1

## Hoyo No. 4

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 8:35 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	
10	44	
15	46	
20	47	
25	48	
30	49	

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo 3		
Tiempo	6.35	
	12.70	10.58
	12.70	

Hoyo 4		
Tiempo	6.35	
	6.35	8.47
	12.7	



**Hoyo No. 5**

Descripción del Material:

Arcilla Rojiza

Hora de Inicio: 8:40 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	46	3
15	49	3
20	52	3
25	54	2
30	56	2

**Hoyo No. 6**

Descripción del Material:

Arcilla Rojiza

Hora de Inicio: 9:00 pm

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	46	3
15	48	2
20	50	2
25	52	2
30	54	2

4

**Tiempo de percolación en 2.5 cm**

Hoyo 5		
Tiempo	3.12	
	3.12	4.16
	6.25	

Hoyo 6		
Tiempo	3.12	
	6.25	5.21
	6.25	

**Hoyo No. 7**

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 9:10 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	46	3
15	49	3
20	52	3
25	55	3
30		

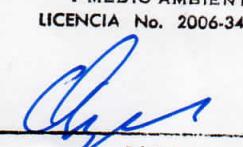
**Hoyo No. 8**

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 9:15 am

**AZIE CASTILLO CASTILLO**  
**TECNICO EN INGENIERIA CON**  
**ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO**  
**Y MEDIO AMBIENTE**  
**LICENCIA No. 2006-340-001**

  
**FIRMA**  
**LEY 16 DEL 26 DE ENERO DE 1959**  
**JUNTA TECNICA DE**  
**INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	44	4
10	48	4
15	52	4
20	55	3
25		
30		

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo 7		
Tiempo	4.23	
	4.23	4.23
	4.23	

Hoyo 8		
Tiempo	3.12	
	3.12	3.47
	4.16	

## Hoyo No. 9

Descripción del Material:  
Arcilla  
Hora de Inicio: 9:25 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	45	2
15	47	2
20	49	2
25	51	2
30	53	2

## Hoyo No. 10

Descripción del Material:  
Arcilla  
Hora de Inicio: 9:30 pm

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	2
10	44	2
15	46	2
20	48	2
25	50	2
30	52	2

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo 9		
Tiempo	6.25	
	6.25	5.55
	4.16	

Hoyo 10		
Tiempo	6.25	
	6.25	6.25
	6.25	

AZIE CASTILLO CASTILLO  
TECNICO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y MEDIO AMBIENTE  
LICENCIA No. 2006-340-001

  
FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**Hoyo No. 11**

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 9:45pm

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	2
10	43	1
15	44	1
20	45	1
25	46	1
30	47	1

**Hoyo No. 12**

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 9:35 pm

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	2
10	44	2
15	46	2
20	47	1
25	48	1
30	49	1

6

**Tiempo de percolación en 2.5 cm**

Hoyo 11		
Tiempo	12.5	
	12.5	10.42
	6.25	

Hoyo 12		
Tiempo	6.25	
	6.25	8.33
	12.5	

**Hoyo No. 13**

Descripción del Material:

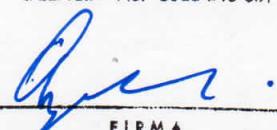
Arcilla

Hora de Inicio: 10:30 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	44	4
10	47	3
15	50	3
20	52	2
25	55	3
30		

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	45	2
15	47	2
20	49	2
25	51	2
30	52	2

AZIE CASTILLO CASTILLO

TECNICO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y MEDIO AMBIENTE  
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1954  
JUNTA TECNICA DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo 13		
Tiempo	3.12	
	6.25	4.51
	4.16	

Hoyo 14		
Tiempo	6.25	
	6.25	6.25
	6.25	

## Hoyo No. 15

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 10:45 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	46	3
15	49	3
20	52	3
25	55	3
30		

## Hoyo No. 16

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 11:00 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	2
10	44	2
15	45	1
20	47	2
25	49	2
30	51	2

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

	Hoyo 15
Tiempo	
	4.17
	4.17
	4.17

	Hoyo 16
Tiempo	
	6.25
	6.25
	8.33
	12.5



**Hoyo No. 17**

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 11:30 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	41	1
10	42	1
15	43	1
20	44	1
25	45	1
30	46	1

**Hoyo No. 18**

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 12:30 pm

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	2
10	44	2
15	45	1
20	46	1
25	47	1
30	48	1

**Tiempo de percolación en 2.5 cm**

Tiempo	Hoyo
12.7	
12.7	12.7
12.7	

Tiempo	Hoyo
12.7	
12.7	12.7
12.7	

**Hoyo No. 19**

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 2:00 pm

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	41	1
10	42	1
15	43	1
20	44	1
25	45	1
30	46	1

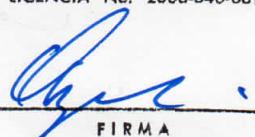
**Hoyo No. 20**

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 2:30 am

**AZIE CASTILLO CASTILLO**  
**TECNICO EN INGENIERIA CON**  
**ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO**  
**Y MEDIO AMBIENTE**  
**LICENCIA No. 2006-340-001**

  
**FIRMA**  
**LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959**  
**JUNTA TECNICA DE**  
**INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	44	1
15	45	1
20	46	1
25	47	1
30	48	1

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo	
Tiempo	12.7
	12.7
	12.7

Hoyo	
Tiempo	4.16
	12.7
	9.85

## Hoyo No. 21

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 1:30 pm

Tiempo	Profundidad	Dif. De
minutos	cm	Profund.
0	40	0
5	41	1
10	42	1
15	43	1
20	44	1
25	45	1
30	46	1

9

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo	
Tiempo	12.7
	12.7
	12.7

## Hoyo No. 22

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 12:00 pm

## Hoyo No. 23

Descripción del Material:

Arcilla

Hora de Inicio: 1:15 pm



Tiempo	Profundidad	Dif. De
minutos	cm	Profund.
0	40	0
5	42	2
10	44	2
15	45	1
20	46	1
25	47	1
30	48	1

Tiempo	Profundidad	Dif. De
minutos	cm	Profund.
0	40	0
5	42	
10	44	
15	46	
20	47	
25	48	
30	49	

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo		
Tiempo	6.35	
	12.70	10.58
	12.70	

Hoyo		
Tiempo	6.35	
	6.35	8.47
	12.7	

## Hoyo No. 24

Descripción del Material:  
Arcilla Rojiza  
Hora de Inicio: 3:00 pm

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	46	3
15	49	3
20	52	3
25	54	2
30	56	2

## Hoyo No. 25

Descripción del Material:  
Arcilla Rojiza  
Hora de Inicio: 3:15 pm

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	46	3
15	48	2
20	50	2
25	52	2
30	54	2

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

Hoyo		
Tiempo	3.12	
	3.12	4.16
	6.25	

Hoyo		
Tiempo	3.12	
	6.25	5.21
	6.25	



**Hoyo No. 26**

Descripción del Material:  
Arcilla  
Hora de Inicio: 7:00 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	46	3
15	49	3
20	52	3
25	55	3
30		

**Hoyo No. 27**

Descripción del Material:  
Arcilla  
Hora de Inicio: 7:45 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	44	4
10	48	4
15	52	4
20	55	3
25		
30		

11

AZIE CASTILLO CASTILLO  
TECNICO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y MEDIO AMBIENTE  
LICENCIA No. 2006-340-001



FIRMA

Hoyo		LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
Tiempo	3.12	JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
	3.12	3.47
	4.16	

**Hoyo No. 28**

Descripción del Material:  
Arcilla  
Hora de Inicio: 11:00 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	43	3
10	46	3
15	49	3
20	52	3
25	55	3
30		

**Hoyo No. 29**

Descripción del Material:  
Arcilla  
Hora de Inicio: 9:30 am

Tiempo minutos	Profundidad cm	Dif. De Profund. cm
0	40	0
5	42	2
10	44	2
15	45	1
20	47	2
25	49	2
30	51	2

## Tiempo de percolación en 2.5 cm

	Hoyo
Tiempo	4.17
	4.17
	4.17

	Hoyo
Tiempo	6.25
	6.25
	8.33
	12.5

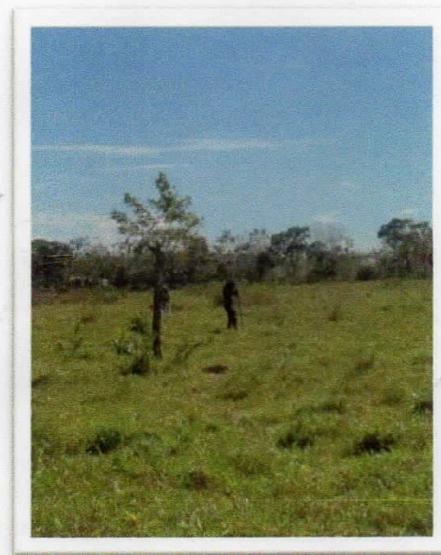
**CONCLUSIÓN:** Muchos factores afectan a la permeabilidad del suelo. En ocasiones, se trata de factores en extremo localizados, como fisuras y cárcavas, y es difícil hallar valores representativos de la permeabilidad a partir de mediciones reales. Un estudio serio de los perfiles de suelo proporciona una indispensable comprobación de dichas mediciones. Las observaciones sobre la textura del suelo, su estructura, consistencia, color y manchas de color, la disposición por capas, los poros visibles y la profundidad de las capas impermeables como la roca madre y la capa de arcilla\*, constituyen la base para decidir si es probable que las mediciones de la permeabilidad sean representativas.

En este terreno arcilloso donde se realizaron las 29 pruebas de percolación podemos deducir que es apto para tratar el agua residual mediante campo de filtraciones y pozo ciego.

12



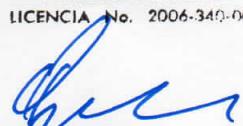
# REPORTAJE FOTOGRÁFICO



13

**Foto 1:** Vista panorámica del terreno. Proyecto Residencial Hacienda María, Loma Colorada, David, Chiriquí. 2022.



AZIE CASTILLO CASTILLO  
TECNICO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y MEDIO AMBIENTAL  
LICENCIA No. 2006-340-001  
  
FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1955  
JUNTA TÉCNICA DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**Foto 2:** Vista de excavación de hoyo durante las pruebas. Proyecto Residencial Hacienda María II Loma Colorada, David, Chiriquí. 2020.



14

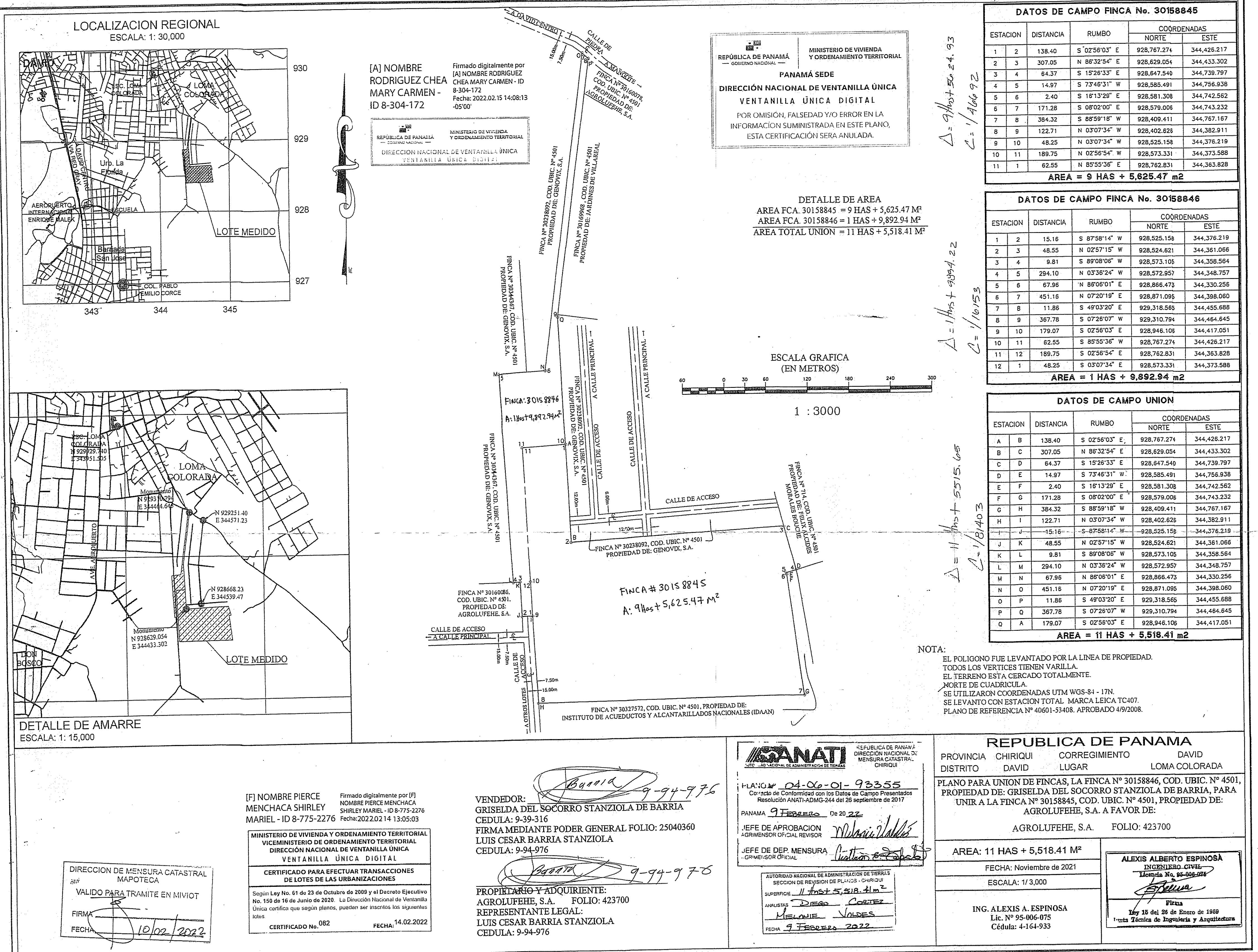
**Foto 3:** Lectura del agua al hoyo durante la prueba. Proyecto Residencial Hacienda María II, Loma Colorada, David, Chiriquí. 2,022.



AZIE CASTILLO CASTILLO  
TECNICO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y MEDIO AMBIENTE  
LICENCIA No. 2006-340-001  
  
FIRMA  
LEY 15 DEL 25 DE ENERO DE 1984  
JUNTA TECNICA DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

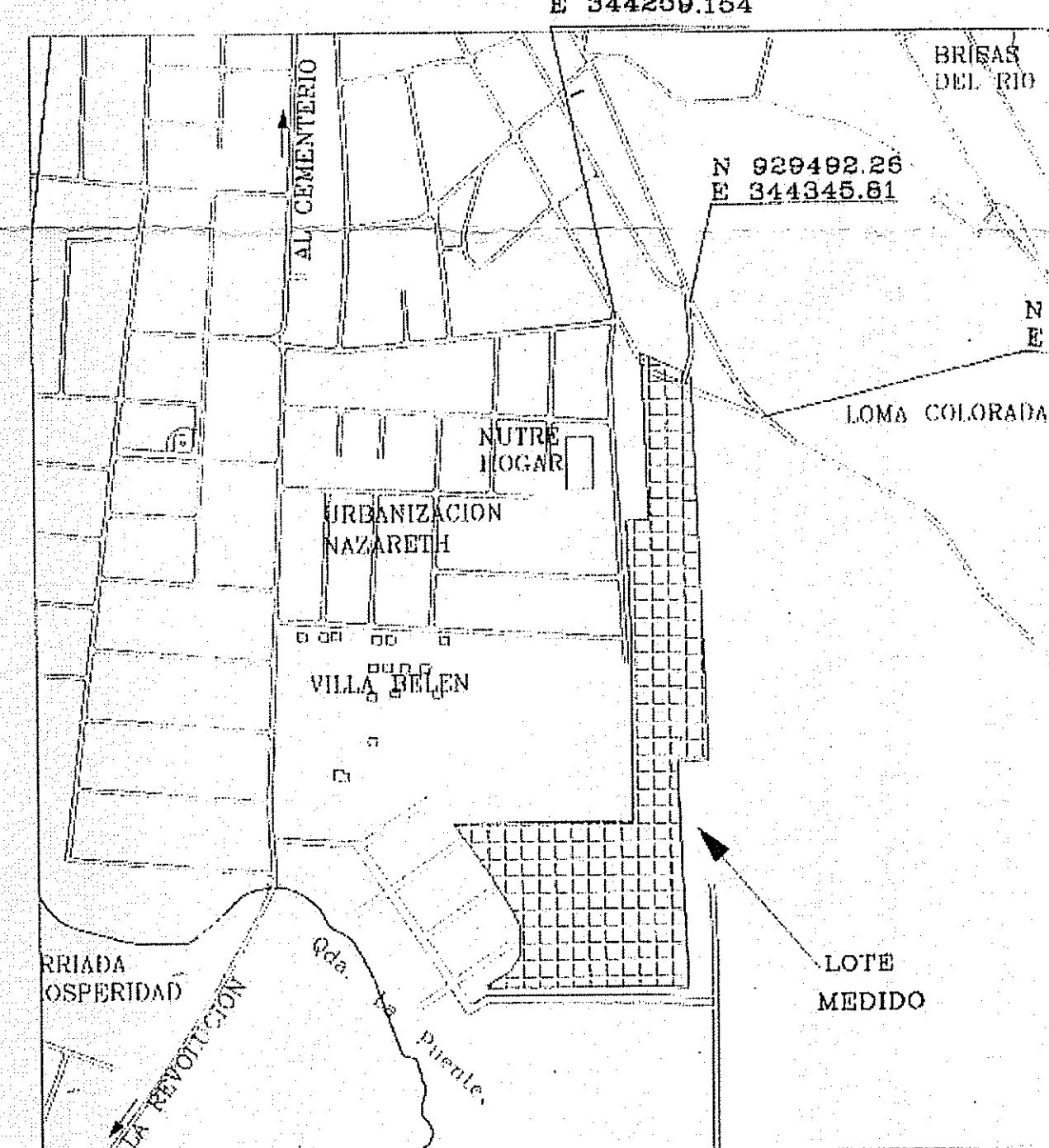
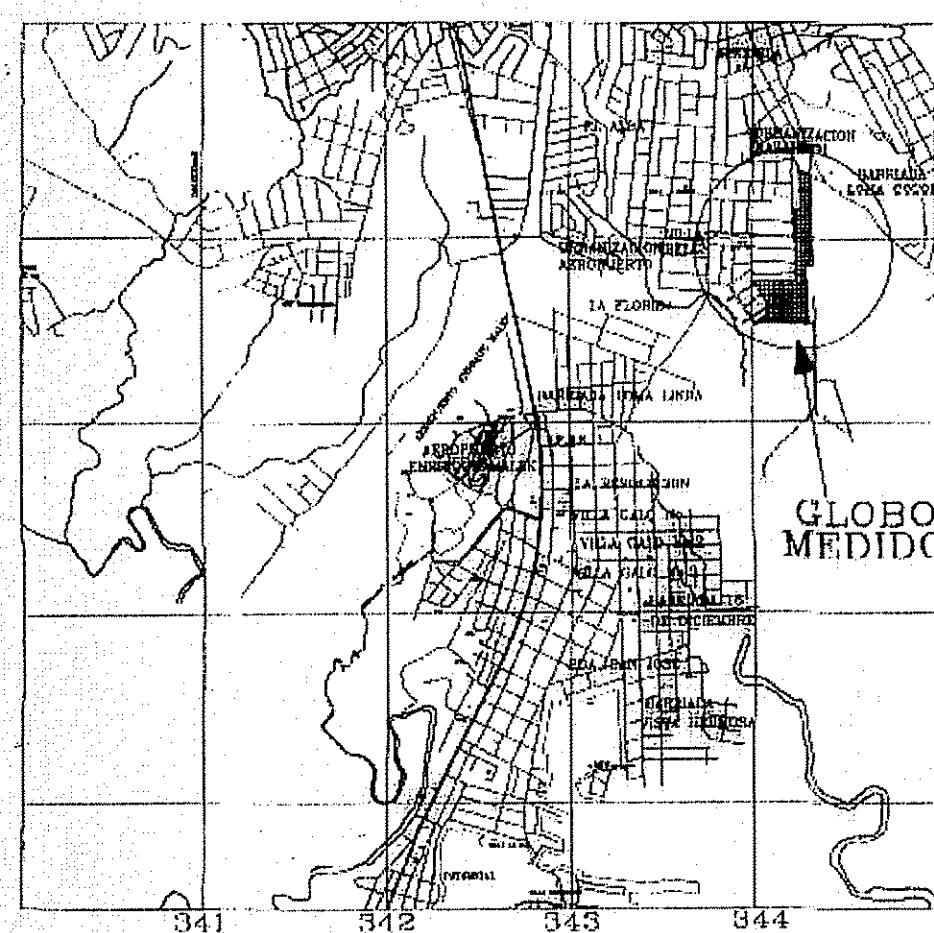
**Foto 4:** Toma de datos de la prueba. Proyecto Residencial Hacienda María II, Loma Colorada, David, Chiriquí. 2,022.

Técnico: *Azie Castillo Castillo*, Idoneidad 2006-340-001.



Digitized by srujanika@gmail.com

LOCALIZACION REGIONAL ESCALA: 1:50,000



DETALLE DE AMARRE ESCALA: 1:10,000

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA  
REGIONAL DE CHIRIQUI

CERTIFICADO PARA LA VENTA DE TRANSACCIONES  
CON LOTE DE 1000 M2 EN VENTA

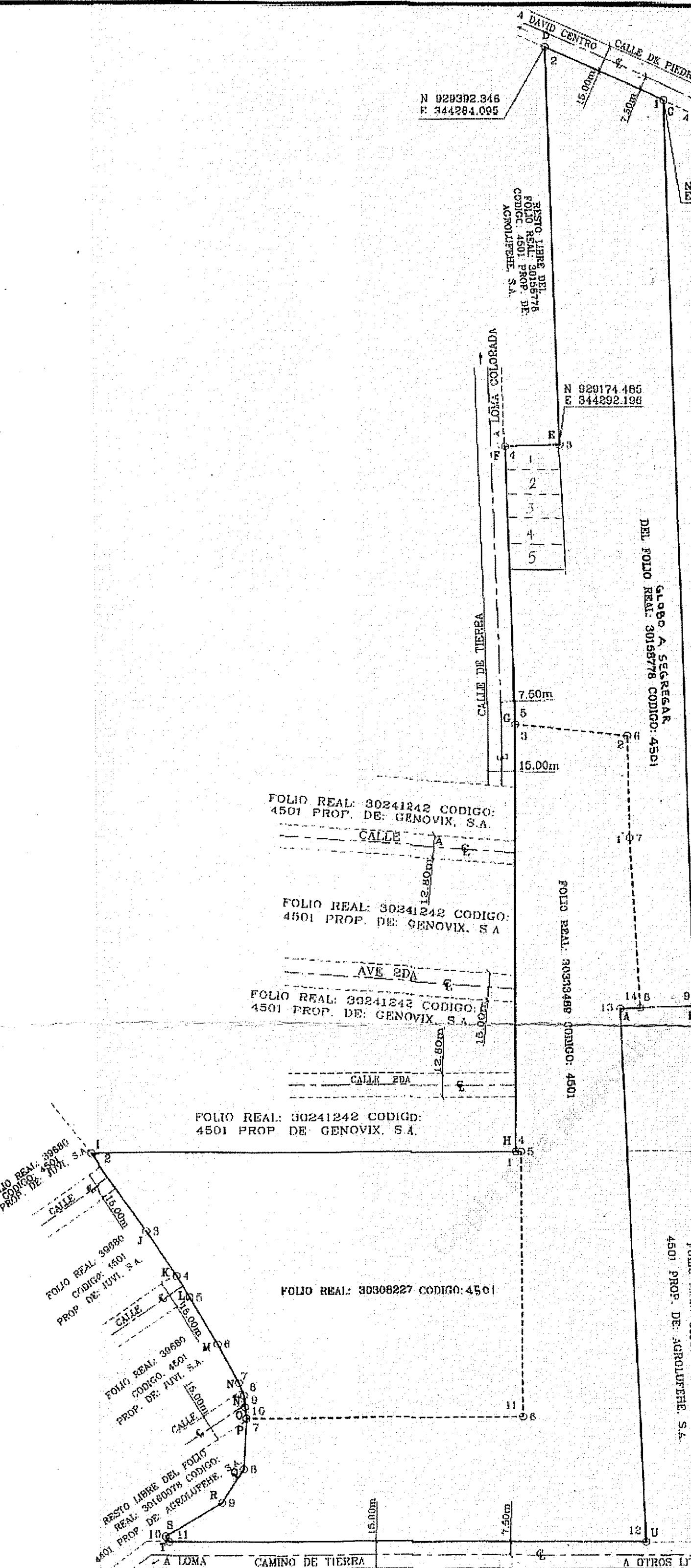
REQUERIMIENTOS: 1000 m2 de terreno en venta, con un lote de 1000 m2.

DIRECCION DE MENSURA CATASTRAL  
MAPOTECA  
VALIDO PARA TRAMITE EN MIVIOT

FIRMA: *Shirley Martinez*  
FECHA: 4-8-2020

CERTIFICADO N°: 925 FECHA: 7/8/2020

REGISTRADO POR: *Beatriz Rodriguez*  
FICHERO MIVIOT VENTANILLA



DATOS DE CAMPO		
GLOBO A SEGREGAR DEL FOLIO REAL: 30158778 CODIGO: 4501		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1	2	N66°51'06"W
2	3	S02°07'47"E
3	4	S87°52'08"W
4	5	S01°56'43"E
5	6	S04°30'50"E
6	7	S01°34'18"E
7	8	S03°40'14"E
8	9	N86°58'31"E
9	1	N01°57'46"W
FOLIO REAL: 30308227 CODIGO: 4501		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1	2	240.80
2	3	S89°57'36"W
3	4	S35°40'21"E
4	5	S34°20'26"E
5	6	S32°29'46"E
6	7	S30°52'08"E
7	8	S28°37'47"E
8	9	S21°00'41"E
9	10	S04°58'19"E
10	11	S06°30'35"E
11	1	N89°58'40"E
FOLIO REAL: 30334369 CODIGO: 4501		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1	2	N01°34'18"W
2	3	N04°30'50"W
3	4	S00°01'38"W
4	5	N89°57'36"E
5	6	S00°00'14"W
6	7	S89°58'40"W
7	8	S03°18'52"W
8	9	S33°21'52"W
9	10	S59°51'09"W
10	11	S33°12'20"E
11	12	S89°43'33"E
12	13	N02°28'03"W
13	14	N86°58'31"E
14	1	N03°40'14"W
POLIGONO DE UNION		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
A	B	41.20
B	C	497.10
C	D	N66°51'06"W
D	E	S02°07'47"E
E	F	S87°52'08"W
F	G	S01°56'43"E
G	H	S04°30'50"W
H	I	S32°29'46"E
I	J	S30°52'08"E
J	K	S28°37'47"E
K	L	S33°21'52"W
L	M	S59°51'09"W
M	N	S33°12'20"E
N	O	S89°43'33"E
O	P	N02°28'03"W
P	Q	S03°40'14"W
Q	R	N86°58'31"E
R	S	N01°34'18"W
S	T	N04°30'50"W
T	U	S00°01'38"W
U	A	N89°57'36"E

MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICE-MINISTERIO DE  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
REGIONAL DE CHIRIQUI

DIRECCIÓN NACIONAL DE  
VENTANILLA ÚNICA

POR ORDEN DE LA SEDE  
DEPARTAMENTO DE  
VENTANILLA ÚNICA  
ESTA CERTIFICACION SERÁ  
ANULADA.

DETALLE DE AREAS  
AREA INSCRITA DEL FOLIO REAL: 30158778: 4 HAS+1,348.43m<sup>2</sup>  
AREA A SUPERFICIE: 9 HAS+2,955.84m<sup>2</sup>

RESTO LIBRE: 0 HAS+8,392.59m<sup>2</sup>

NOTAS

- EL POLIGONO SE MIDIO POR LA LINEA DE PROPIEDAD
- TODOS LOS VERTICES TIENEN VARILLAS
- SE UTILIZO EL NORTE DE CUADRÍCULA
- DATUM: WGS 84
- ESTACION TOTAL LEICA TCR 805 ULTRA
- GARMIN GPS MAP 60CX
- PLANO DE REFERENCIA N° 04-06-01-8744 APROBADO EL 18 DE DICIEMBRE DEL 2010

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA  
DEPARTAMENTO DE SEGRREGACIÓN E INSCRIPCIÓN  
REGIONAL DE CHIRIQUI

DE DA SI ALGUN TIPO DE DESARROLLO URBANISTICO EN ESTE  
TIPO DE TERRENO DEBERA CUMPLIR CON LA NORMATIVA  
URBANA VIGENTE

REPUBLICA DE PANAMA  
PROVINCIA: CHIRIQUI  
CORREGIMIENTO: DAVID

DISTRITO: DAVID  
LUGAR: LOMA COLORADA

PLANO DE UNION DEL GLOBO A SEGRREGACION DEL FOLIO REAL  
30158778 CODIGO DE UBICACION: 4501 PROPIEDAD DE: AGROLUFEHE,  
EL FOLIO REAL: 30308227 CODIGO DE UBICACION: 4501 Y  
EL FOLIO REAL: 30334369 CODIGO DE UBICACION: 4501  
PROPIEDADES DE: GENOVIX, S.A.; PAK FORMAR  
FOLIO REAL APARTE A FAVORDE:

GENOVIX, S.A.  
FOLIO: 572328

AREA A SEGRREGAR DEL FOLIO REAL: 30158778: 3 HAS+2,955.84m<sup>2</sup>  
AREA FOLIO REAL 30308227: 2 HAS+7,969.11m<sup>2</sup>  
AREA FOLIO REAL 30334369: 4 HAS+0,149.44m<sup>2</sup>

POLIGONO DE UNION: 10 HAS+1,074.39m<sup>2</sup>

ESCALA: 1:2,500  
FECHA: 26 DE MAYO DEL 2020  
RECORRIDO: 10 Has 1,074.39m<sup>2</sup>

RECORRIDO: 10 Has 1,074.39m<sup>2</sup>  
RECORRIDO: 10 Has 1,074.39m<sup>2</sup>

RECORRIDO: 10 Has 1,074.39m<sup>2</sup>  
RECORRIDO: 10 Has 1,074.39m<sup>2</sup>

RECORRIDO: 10 Has 1,074.39m<sup>2</sup>  
RECORRIDO: 10 Has 1,074.39m<sup>2</sup>

