

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II**

**PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO  
DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS.  
“Rehabilitación del Camino S/N: Circunvalación-Los Leales,  
Ramal Botello y Ramal Rio Sario”**

**Ubicación: Corregimiento de Macaracas cabecera, Distrito de  
Macaracas, Provincia de Los Santos.**

**Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)  
Contratista: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**

**Consultor Coordinador: Licda. Otilia Sánchez A.  
Registro de Consultor: IAR 035 – 2000**

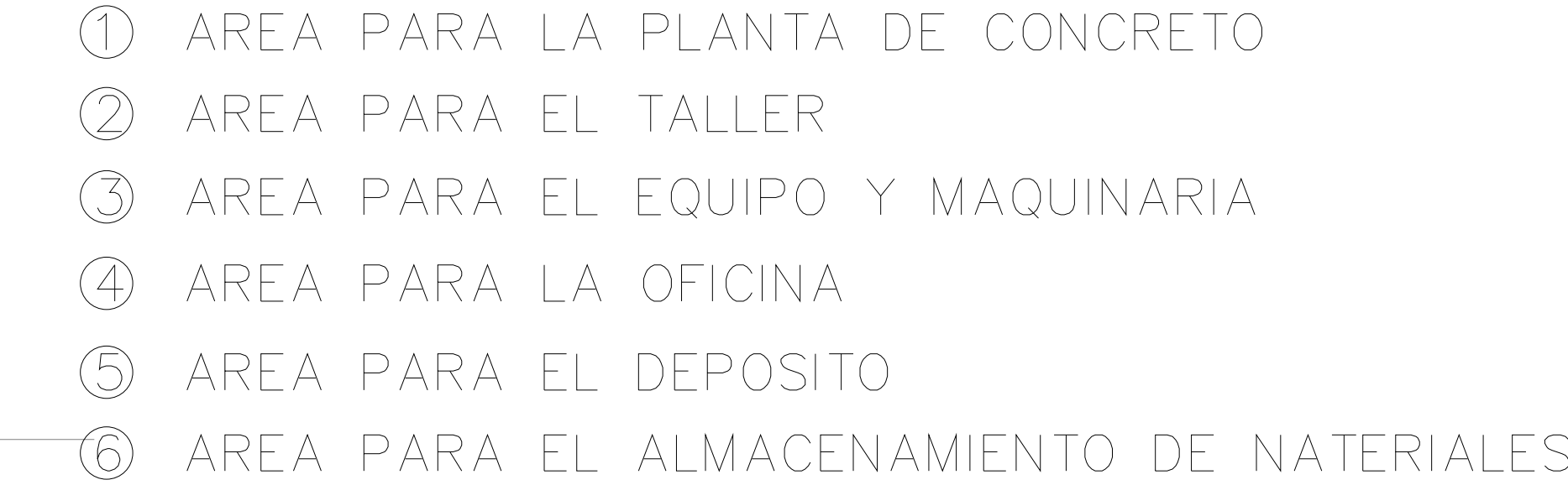
**NOVIEMBRE – 2022.**

**TOMO 2: ANEXOS #2 AL ANEXO #7**

## ***ANEXO # 2 POLIGONOS Y DOCUMENTACIÓN DE ÁREAS TRANSITORIAS***

Polígonos y autorización de Obras Transitorias  
Polígono y Documentación Legal Para Extraer Selecto.  
Botaderos, Poligonos y Autorizaciones





CUADRO POLIGONO DE EL AREA DE LA PLANTA DE CONCRETO						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	855,242.23	553,061.48
1	2	N 0°0'0.00" "	040.00	2	855,282.23	553,061.48
2	3	N 90°0'0.00" W	069.20	3	855,282.23	552,992.28
3	4	S 0°0'0.00" "	040.00	4	855,242.23	552,992.28
4	1	N 90°0'0.00" E	069.20	1	855,242.23	553,061.48

AREA: 2,768.02 m2

CUADRO POLIGONO AREA DEL TALLER						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	855,287.15	553,055.04
1	2	N 90°0'0.00" E	010.17	2	855,287.15	553,065.21
2	3	N 0°0'0.00"	009.82	3	855,296.98	553,065.21
3	4	N 90°0'0.00" W	010.17	4	855,296.98	553,055.04
4	1	S 0°0'0.00"	009.82	1	855,287.15	553,055.04
AREA: 099.91 m2						

CUADRO POLIGONO AREA DE EQUIPO Y MAQUINARIA						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	855,299.99	553,055.13
1	2	N 90°0'0.00"" E	015.58	2	855,299.99	553,070.70
2	3	N 0°0'0.00""	030.00	3	855,329.99	553,070.70
3	4	N 90°0'0.00"" W	015.58	4	855,329.99	553,055.13
4	1	S 0°0'0.00""	030.00	1	855,299.99	553,055.13
AREA: 467.32 m2						

CUADRO POLIGONO AREA DE LA OFICINA						
Lodo		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
1	2	N 90°0'0.00" E	004.00	1	855,307.25	553,023.68
2	3	N 0°0'0.00"	012.00	3	855,319.25	553,027.68
3	4	N 90°0'0.00" W	004.00	4	855,319.25	553,023.68
4	1	S 0°0'0.00"	012.00	1	855,307.25	553,023.68
AREA: 048.00 m2						

CUADRO POLIGONO AREA DE DEPOSITO						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
1	2	N 90°0'0.00" E	005.00	1	855,305.15	553,016.09
2	3	N 0°0'0.00"	015.58	3	855,320.73	553,021.09
3	4	N 90°0'0.00" W	005.00	4	855,320.73	553,016.09
4	1	S 0°0'0.00"	015.58	1	855,305.15	553,016.09
AREA: 077.89 m2						

CUADRO POLIGONO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	855,284.62	553,017.44
1	2	N 0°0'0.00"	012.00	2	855,296.62	553,017.44
2	3	N 90°0'0.00" W	023.67	3	855,296.62	552,993.77
3	4	S 0°0'0.00"	012.00	4	855,284.62	552,993.77
4	1	N 90°0'0.00" E	023.67	1	855,284.62	553,017.44
AREA: 284.02 m2						

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA “INSTALACIÓN DE OBRAS TRANSITORIAS”

Fecha: 18 de Noviembre de 2022



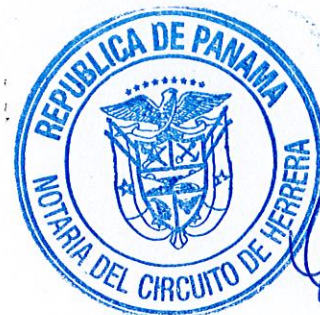
Yo **LUIS ALEXIS CORTES CORDOBA**, con cédula de identidad personal número 7-701-1957, autorizo al **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** a utilizar un polígono, en la finca de mi propiedad con folio real N° 30330092, código de ubicación No.7301, ubicada en Los Leales, Corregimiento de Macaracas, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos, para la Instalación de Obras Transitorias divididas en : área para planta de concreto 2,768.02 m<sup>2</sup>, área para el taller 099.91 m<sup>2</sup>, área de equipo y maquinaria 467.32 m<sup>2</sup>, área para oficina 048.00 m<sup>2</sup>, área para el depósito 077.89 m<sup>2</sup> y área para el almacenamiento de materiales 284.02 m<sup>2</sup>, las cuáles serán utilizadas para el Proyecto **“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS”**.

La autorización del área en donde se realizará la actividad descrita anteriormente, cerrará, una vez finalizado el proyecto en mención, previo cumplimiento de la legislación ambiental vigente y recibido conforme del propietario de la finca objeto de esta autorización.

Las coordenadas UTM, DATUM WGS84, son las siguientes:

- Área para la planta de concreto:

NORTE	ESTE
855242.23	553061.48
855282.23	553061.48
855282.23	552992.28
855242.23	552992.28







- Área para el taller:

NORTE	ESTE
855287.15	553055.04
855287.15	553065.21
855296.98	553065.21
855296.98	553055.04

- Área para el equipo y maquinaria

NORTE	ESTE
855299.99	553055.13
855299.99	553070.70
855329.99	553070.70
855329.99	553055.13

- Área para la oficina

NORTE	ESTE
855307.25	553023.68
855307.25	553027.68
855319.25	553027.68
855319.25	553023.68

- Área para el depósito:

NORTE	ESTE
855305.15	553016.09
855305.15	553021.09
855320.73	553021.09
855320.73	553016.09





- Área para el almacenamiento de materiales:

NORTE	ESTE
855284.62	553017.44
855296.62	553017.44
855296.62	552993.77
855284.62	552993.77

Agradeciendo la atención:

**LUIS ALEXIS CORTES CORDOBA**

Cedula: 7-701-1957



Yo, Licda. Rita Betilda Huerta Solís  
Notaria Pública del Circuito de Herrera,  
con cédula de identidad personal 8-82-443.

**CERTIFICO**

Que Luis Alexis Cortes 7-701-1957.  
quien(s) se indentifico(caron) debidamente,  
firmó(aron) este documento en mi presencia, por  
lo que dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s)  
Chitré,

Testigo

Testigo

Licda. Rita Betilda Huerta Solís  
Notaria Pública del Circuito de Herrera





**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Luis Alexis**  
**Cortes Cordoba**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 25-DIC-1979  
LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS, MACARACAS  
SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 10-AGO-2016 EXPIRA: 10-AGO-2026

7-701-1957



Yo, hago constar que se ha cotejado este(s) documento(s) con el (los) presentado(s) como original(es), y admito que es(son) su(s) fotocopio(s).

Herrera, 18 NOV 2022

*Licda. Rita Belinda Huerta Ríos*  
Notaria Pública de Herrera





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MARITZA CRISTEL  
RODRIGUEZ GUILLEN  
FECHA: 2022.11.18 14:10:26 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 467665/2022 (0) DE FECHA 11/15/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) MACARACAS CÓDIGO DE UBICACIÓN 7301, FOLIO REAL Nº 30330092  
CORREGIMIENTO MACARACAS, DISTRITO MACARACAS, PROVINCIA LOS SANTOS  
CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 12 ha 4538 m<sup>2</sup> 73 dm<sup>2</sup>  
UN VALOR DEL TERRENO DE CIENTO BALBOAS (B/. 100.00)  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE:CAMINO RAL A LOS LEALES TERRENO NACIONAL OCUPADO POR  
GANADERA MELGARS.A.SUR:RODADURA DE TOSCA CAMIO REAL A BOTELLO A MACARACAS A LAS LOMAS;  
ESTE:RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL 10273 ROLLO 7264 DOCUMENTO 8 PROPIEDAD DE OLIVAR EUCLIDES  
CORTES; OESTE:RODADURA DE TOSCA CAMINO REAL LOS LEALES A LOS LEALES RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL  
10273 ROLLO 7204 DOCUMENTO 8 PROPIEDAD DE OLIVAR EUCLIDES CORTES OCUPADO POR EUDOCIA SEZ  
CORTEZ DE DELGADO\_ NÚMERO DE PLANO: 70401-38680.

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

LUIS ALEXIS CORTES (CÉDULA 7-701-1957) 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 MIÉRCOLES, 16 DE NOVIEMBRE  
DE 2022 11:48 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 1403787727



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 79438FAC-7802-4B62-85EF-610798A893C9  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



A LA COMUNIDAD DE LOS LEALES

855410.183

RESTO LIBRE DE LA  
FINCA CON FOLIO REAL 10,273  
PROPIEDAD DE  
LUIS ALEXIS CORTES CORDOBA

Lado		CUADRO DE CONSTRUCCIÓN				
		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	855,394.35	553,072.97
1	2	N 89°58'42.24" W	094.74	2	855,394.39	552,978.23
2	3	S 2°24'25.92" E	061.79	3	855,332.65	552,980.82
3	4	S 89°59'6.36" E	092.15	4	855,332.62	553,072.97
4	1	N 0°0'0.00" E	061.73	1	855,394.35	553,072.97
AREA: 5,768.61 m2						

VE-2

VE-1

855390.183

855370.183

RESTO LIBRE DE LA  
FINCA CON FOLIO REAL 10,273  
PROPIEDAD DE  
LUIS ALEXIS CORTES CORDOBA

855350.183

CARRETERA DE TOSCA

VE-3

VE-4

855330.183

VIA DE ACCESO

RESTO LIBRE DE LA  
FINCA CON FOLIO REAL 10,273  
PROPIEDAD DE  
LUIS ALEXIS CORTES CORDOBA

855310.183

A LA COMUNIDAD DE BOTELLO

<div></div> <div>REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS</div>	PLANTA DOSIFICADORA DE ASFALTO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA	REPÚBLICA DE PANAMÁ LEVANTAMIENTO POLIGONAL PARA INSTALACION DE PLANTA DOSIFICADORA DE ASFALTO CORREGIMIENTO MACARACAS "DISEÑO,CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS" PROVINCIA DE LOS SANTOS	REVISION	FECHA	FIRMA	FINCA CON FOLIO REAL 10,273  PROPIEDAD DE LUIS ALEXIS CORTES CORDOBA  ÁREA PLANTA 5,768.61 m2	LEVANTADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S.	REVISADO POR: ING. FREDY MORENO	HOJA	DIBUJO No. 01	
							CALCULADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S.	DIBUJADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S.	1	1	ESCALA: INDICADAS
							SOMETIDO POR:	APROBADO POR:	FECHA:		
										12 OCTUBRE 2022	

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA "PLANTA DE ASFALTO"

Fecha: 18 de noviembre de 2022

Yo **LUIS ALEXIS CORTES CÓRDOBA**, con cedula de identidad personal número 7-701-1957, autorizo al **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** a utilizar un área de 5,907.83 m<sup>2</sup> para instalación de Planta de Asfalto Temporal para Obra Pública, en la finca de mi propiedad con folio real N° 30330092, código de ubicación No.7301, ubicada en Los Leales, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos, la cual será utilizada para el Proyecto "**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS**".

La autorización del área en donde se realizará la actividad descrita anteriormente, cerrará, una vez finalizado el proyecto en mención, previo cumplimiento de la legislación ambiental vigente y recibido conforme del propietario de la finca objeto de esta autorización.

Adjuntamos croquis del área a utilizar la cual se ubica en el polígono cuyas coordenadas UTM, DATUM WGS84, son las siguientes:

NORTE	ESTE
855394.39	553057.28
855394.39	552978.23
855318.31	552981.05
855318.25	553057.24

Agradeciendo la atención.

**LUIS ALEXIS CORTES CÓRDOBA**  
Cedula: 7-701-1957



Yo, Licda. Rita Botello Huerta Solís  
Notaria Pública del Circuito de Herrera,  
con cédula de identidad personal 8-82-443.

**CERTIFICADO**  
Que Luis Alexis Cortes 7-701-1957,  
quien(s) se identificó(aron) debidamente,  
firmó(aron) este documento en mi presencia, por  
lo que dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s)  
Chitrá,

18 NOV 2022

Testigo

Licda. Rita Botello Huerta Solís

Notaria Pública del Circuito de Herrera

352



## CONTRATO DE EXTRACCIÓN DE TOSCA

Entre los suscritos a saber, **JUAN ALEXIS RODRIGUEZ SAEZ**, varón, panameño, mayor de edad, ingeniero civil, portador de la cédula de identidad personal número 6-73-106, con residencia en la ciudad de Chitré, Provincia de Herrera, actuando en su condición de Representante legal del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** constituida mediante ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO MIL NOVECIENTOS ONCE (1911) en la Ciudad de Chitré, cabecera de la Provincia y del Circuito Notarial de Herrera, Republica de Panamá, a los diecisiete (17) días del mes de marzo de dos mil veintidós (2022), y por la otra parte **ALEXIS ABEL MONROY DOMINGUEZ**, varón, panameño mayor de edad, con cédula de identidad personal N° 7-121-716 quien en adelante se denominará **EI PROPIETARIO**, acuerdan celebrar y firmar el presente **CONTRATO DE EXTRACCIÓN DE TOSCA**, de acuerdo con las cláusulas siguientes:

**Primero:** Declara el señor **ALEXIS ABEL MONROY DOMINGUEZ** que es propietario de la Finca N°11674 ubicada en Macaracas, Corregimiento de Macaracas, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos.

**Segundo:** Declara el **PROPIETARIO** que autoriza al **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**. Para que realice la extracción de tosca de dicha área. Por lo que el **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** se compromete a dejar el área de extracción debidamente conformada.

**Tercera:** Este contrato será hasta que se culmine con las actividades de requerimiento de tosca para el proyecto **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS**, en coordinación con el dueño de la propiedad.

**Cuarta:** **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** se compromete a pagar al propietario la suma de B/. 10.00 (Diez balboas con 00/100 centavos) por cada viaje de tosca (15 m<sup>3</sup>) y el pago se hará efectivo según acuerdo entre las partes.

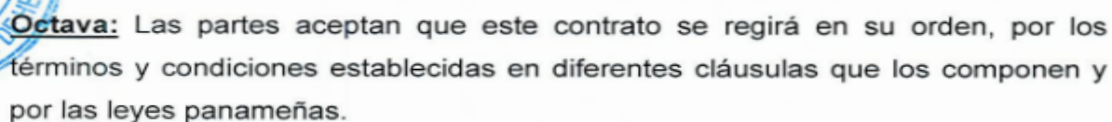
**Quinta:** **EI PROPIETARIO** no podrá hacer contratos con terceras personas sobre la extracción de tosca del área antes descrita, sin previo consentimiento o autorización de **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**

**Sexta:** **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** utilizará la tosca en la ejecución del proyecto **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS** que actualmente ejecuta para El Estado.

**Séptima:** Las partes acuerdan que este Contrato pueda ser disuelto por voluntad de cualquiera de ellas, siempre y cuando se notifique por escrito con un mínimo de treinta (30) días de anticipación.

*Alexis Monroy*





Como constancia de buena fe que existe entre las partes, se firma el presente contrato en dos ejemplares de igual tenor a los treinta y uno (31) días del mes de octubre de dos mil veintidós (2022).

Alexis Abel Monroy Dominguez

PROPIETARIO

Juan Alexis Rodriguez S.

**CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**

Alfonso Yunque 7-21-76  
Phone Modesto 673-106

Meerut, 11 NOV 2022

Testigo Testigo  
Leda. Rita de Fátima Moreira Sales  
Notaria Pública de Haryana



**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA EXTRACCIÓN DE MATERIAL  
SELECTO. ó Tosca**

Fecha: 7 de noviembre de 2022

**A Quien Conciene:**

Yo, **ALEXIS ABEL MONROY DOMÍNGUEZ** con cédula de identidad personal 7-121-716, autorizo al **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, a utilizar un globo de terreno de 2,053.34 metros cuadrados de mi propiedad, de la finca con Folio Real 11674 (F), código de ubicación No.7301, ubicada en la comunidad de Los Leales, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, el cual será utilizado para la extracción material selecto, para el desarrollo del proyecto **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS”**.

La autorización del área donde se realizarán las actividades descritas anteriormente cerrará, una vez finalizado el proyecto en mención, previo cumplimiento de la legislación ambiental vigente y recibido conforme del propietario de la finca objeto de esta autorización.

Adjuntamos croquis del área a utilizar, cuyas coordenadas UTM, DATUM WGS84, son las siguientes:

Norte	Este
857046.32	552684.38
857086.59	552722.30
857059.16	552726.10
857014.26	552720.98
856992.55	552713.00
857018.18	552694.68
857041.71	552693.01



Agradeciendo la atención:

Alexis Abel Monroy Domínguez  
**ALEXIS ABEL MONROY DOMÍNGUEZ**  
Cédula: 7-121-716

Propietario

Yo, Licda. Rita Betilda Huerta Solís  
Notaria Pública del Circuito de Herrera,  
con cédula de identidad personal 6-82-443.

**CERTIFICO**  
Que Alexis Abel Monroy Domínguez  
quien(s) se indentificó(aron) debidamente,  
firmó(aron) este documento en mi presencia, por  
lo que dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s)  
Chitró, 11 NOV 2022 7-121-716

Testigo

Licda. Rita Betilda Huerta Solís  
Notaria Pública del Circuito de Herrera

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Alexis Abel  
Monroy Dominguez



NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 12-SEP-1975  
LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS, LAS TABLAS  
SEXO: M TIPO DE SANGRE: AB+  
EXPEDIDA: 30-DIC-2015 EXPIRA: 30-DIC-2025

7-121-716



Alexis Monroy



Yo, hago constar que se ha cotejado este(s)  
documento(s) con el (los) presentado(s) como  
original(es), y admito que es(son) su(s) fotocopia(s).

Herrera

11 NOV 2022

Licda. Rita Betilda Herrera Solís  
Notaria Pública de Herrera





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RUBEN ADONAI  
CASTILLERO LU  
FECHA: 2022.11.14 09:58:02 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 456203/2022 (0) DE FECHA 11/07/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) MACARACAS CÓDIGO DE UBICACIÓN 7301, FOLIO REAL Nº 11674 (F) CORREGIMIENTO MACARACAS, DISTRITO MACARACAS, PROVINCIA LOS SANTOS CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 18 ha 7407 m<sup>2</sup> 4 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE CIENTO VEINTIÚN MIL BALBOAS (B/. 121,000.00) MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CARRETERA QUE CONDUCE A MACARACAS Y A SABANA GRANDE; SUR: VALENTIN PEREZ Y GENERINO RIVERA; ESTE: PABLO RAMOS; OESTE: CARRETERA QUE CONDUCE A MACARACAS Y A SABANA GRANDE Y CAMINO QUE CONDUCE A BOTELLO. NÚMERO DE PLANO: 73-3316.  
**FECHA DE ADQUISICION:** 21 DE JULIO DEL 2014.

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

ALEXIS ABEL MONROY DOMÍNGUEZ (CÉDULA 7-121-716) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** ESTA VENTA QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ART. 70,71,72, 140,141,142,143 DEL COD. AGRARIO 164 DEL COD. ADMINISTRATIVO Y 4TO. DEL DECRETO DE GABINETE NO. 35 DEL 6/2/69. SE ADVIERTE A LA COMPRADORA DEJAR 12.50 MTS. DESDE LA CERCA HASTA EL EJE DE LA CARRETERA QUE CONDUCE A MACARACAS Y A SABANA GRANDE CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO NORTE Y OESTE. Y UNA DIST. DE 6 MTS. DESDE LA CERCA HASTA EL EJE DEL CAMINO QUE CONDUCE A BOTELLO CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO OESTE. INSCRITO EL 05/02/2018, EN LA ENTRADA 169248

**DECLARACIÓN DE MEJORAS:** VALOR DE LAS MEJORAS CIENTO DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO BALBOAS CON SESENTA (B/. 102,154.60). DESCRIPCIÓN: UNA GALERA DE TUBOS GALVANIZAOS, TECHO DE ZINC GALVANIZADO, CON CARRIOLA DE ACERO GALBANIZADO, PUERTAS DE TUBOS, PISO DE TIERRA Y MIDE QUINCE(15) METROS DE FRENTE POR (20) METROS DE LARGO, QUE HACEN UN TOTAL DE TRESCIENTOS METROS CUADRADOS (300.00MTS). LA CUAL COLINDA POR TODOS SUS LADOS CON EL RESTO DE LA FINCA, TAMBIEN SE HIZO PASTO MEJORADO EN TODA LA FINCA, DENTRO DE LA FINCA SE ENCUENTRA UN CHUTRA DE TUBOS DE HIERRO GALVANIZADO Y UN EMBARCADERO, LA MISMA ESTA CERCADA CON ALAMBRE DE PUA CUATRO(4) LINEAS, CON ESTACONES MUERTOS Y VIVOS, TODAS LAS PUERTAS SON DE ACERO GALBANIZADO, CAMINO DE PENETRACION DENTRO DE LA FINCA, DIVIDIDA ENCUATRO (4) MANGAS, CONSTRUCCION DE CORRALES. EL VALOR DEL TERRENO ES DE B/.18,845.40 MAS EL VALOR DE LA MEJORAS B/.102,154.60, QUEDANDO LA PROPIEDAD EN LA SUMA DE B/.121,000.00.PARA MAS DETALLES VEASE DOCUMENTO REDI 2624870. ASIENTO 111821. TOMO2014 DEL DIARIO.FECHA DE REGISTRO20140626 10:48:40.SANDELS03. INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 1. INSCRITO EL 05/02/2018, EN LA ENTRADA 169248

**CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE:** DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO NACIONAL DE PANAMÁ. POR LA SUMA DE OCHENTA Y UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS BALBOAS CON SESENTA Y CINCO (B/. 81,666.65) Y POR UN PLAZO DE PRESTAMO PECUARIO FACILIDAD 1. PLAZO DE 10 AÑOS Y PRESTAMO PECUARIO FACILIDAD 2. PLAZO DE 12 AÑOS . UNA TASA EFECTIVA DE PRESTAMO PECUARIO FACILIDAD 1. DE 2.23 % ANUAL Y PRESTAMO PECUARIO FACILIDAD 2. DE 2.20 % ANUAL . UN INTERÉS ANUAL DE DE 6 % ANUAL PARA AMBAS FACILIDADES. LIMITACIONES DEL DOMINIO: LIMITACION DE DOMINIO A FAVOR DE BANCO NACIONAL DE PANAMÁ. FACILIDADES: PRESTAMO PECUARIO FACILIDAD 1. MONTO B/.56,666.65 Y PRESTAMO PECUARIO FACILIDAD 2. MONTO B/.25,000.00. PAZ Y SALVO DEL IDAAN:11699369 PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE: 303001881711 DEUDOR: ALEXIS ABEL MONROY DOMÍNGUEZ CON NUMERO DE CEDULA 7-121-716. INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 09/04/2020, EN LA



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 626C3492-0836-410C-BA77-6EB0E0630C16  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





## Registro Público de Panamá

ENTRADA 207615/2020 (0)

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 07 DE NOVIEMBRE DE 2022 02:53 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

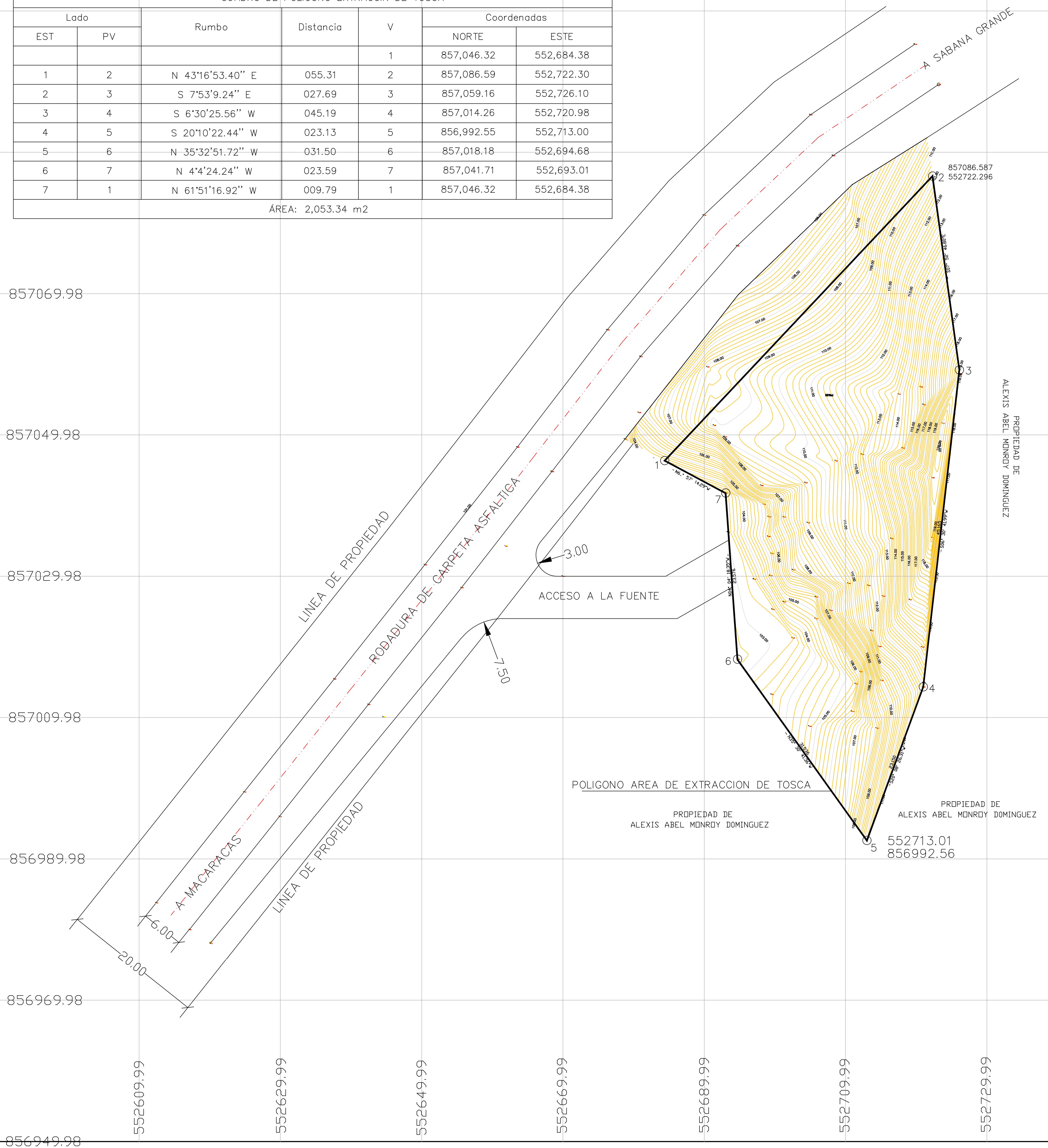
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403776004




Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 626C3492-0836-410C-BA77-6EB0E0630C16  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



		CUADRO DE			POLIGONO EXTRACCION DE TOSCA	
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				NORTE	ESTE
				1	857,046.32	552,684.38
1	2	N 43°16'53.40" E	055.31	2	857,086.59	552,722.30
2	3	S 7°53'9.24" E	027.69	3	857,059.16	552,726.10
3	4	S 6°30'25.56" W	045.19	4	857,014.26	552,720.98
4	5	S 20°10'22.44" W	023.13	5	856,992.55	552,713.00
5	6	N 35°32'51.72" W	031.50	6	857,018.18	552,694.68
6	7	N 4°4'24.24" W	023.59	7	857,041.71	552,693.01
7	1	N 61°51'16.92" W	009.79	1	857,046.32	552,684.38
		ÁREA: 2,053.34 m2				



 <div> <div>REPÚBLICA DE PANAMÁ</div> <div>GOBIERNO NACIONAL</div> <div>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS</div> </div>	<div>REPÚBLICA DE PANAMÁ</div> <div>LEVANTAMIENTO POLIGONAL PARA INSTALACION DEL AREA EXTRACCION DE TOSCA</div> <div>CORREGIMIENTO MACARACAS</div> <div>"DISEÑO,CONSTRUCCION Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS"</div> <div>PROVINCIA DE LOS SANTOS</div>	<div>REVISION</div> <div>FECHA FIRMA</div>	<div>FINCA CON FOLIO REAL 11,674</div> <div>PROPIEDAD DE</div> <div>ALEXIS ABEL MONROY DOMINGUEZ</div> <div>CEDULA 7-121-716</div> <div>ÁREA: 2,053.34 m<sup>2</sup></div>	<div>LEVANTADO POR:</div> <div>COSNTRUCTORA RODSA, S.A.</div> <div>CALCULADO POR:</div> <div>COSNTRUCTORA RODSA, S.A.</div> <div>SOMETIDO POR:</div>	<div>REVISADO POR:</div> <div>COSNTRUCTORA RODSA, S.A.</div> <div>DIBUJADO POR:</div> <div>COSNTRUCTORA RODSA, S.A.</div> <div>APROBADO POR:</div>	<div>HOJA</div> <div>1 / 1</div> <div>FECHA:</div> <div>31 AGOSTO 2022</div>	<div>DIBUJO No.</div> <div>01</div> <div>ESCALA:</div> <div>INDICADAS</div>	



# FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA SITIO DE BOTADERO

Fecha: 5 de septiembre de 2022

Proyecto: Diseño y Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas "Rehabilitación del Camino: Circunvalación – Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Yo, Maria Aurelia Cortez Cárdenas, con cedula 7-84-183, dueño del predio con Folio Real 30165706, ubicado en la comunidad de Botello, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, autorizo a la Empresa Consorcio Aguas Macaracas, a utilizar un área de 740 metros cuadrados de mi propiedad, para que deposite 780 m<sup>3</sup> de material desechable.

La Empresa notificará al propietario que, una vez terminado la utilización del botadero y el cumplimiento de acuerdos establecido entre las partes, con el aval de cierre por el Promotor Estatal (MOP), podrá hacer uso del predio como propietario directo de la misma. Lo sucesivo después de esta entrega no será responsabilidad de la Empresa.

Coordenada UTM Datum WGS84 de Referencia:

PUNTOS	NORTE	ESTE
1	855089	552973
2	855087	552948
3	855112	552937
4	855123	552956

Yo, hago constar que he cotejado Manuela Cortez firmante, plasmada(s) en este documento, con la(s) que aparece(n) en su(s) documento(s) de identidad personal o en su(s) fotocopia(s), y en mi opinión son firmas por lo que la(s) considero auténticas

Firma: Manuela Cortez Cárdenas

Cedula: 7 84 183

Propietario



Herrera, 1-6 SEP 2022

Testigo

Rita Betulia Herrera Solís  
Notaria Pública de Herrera





**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Maria Aurelia**  
**Cortes Cardenas**

NOMBRE USUAL:  
 FECHA DE NACIMIENTO: 20-AGO-1957  
 LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS, MACARACAS  
 SEXO: F  
 TIPO DE SANGRE:  
 EXPIRADA: 11-OCT-2016 EXPIRA: 11-OCT-2026

7-84-183

*Maria Aurelia Cortes Cardenas*

to, nago constar que se ha conajado este (os), documento(s) con el (los) presentada(s) como original(es), y admito que as(son) su(s) fotocopia(s)

- 6 SEP 2022

Herrera

*Licda. Rita Puerta Solis*  
 Notaria Publica de Herrera



# FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA SITIO DE BOTADERO

Fecha: 5 de septiembre de 2022

Proyecto: Diseño y Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas "Rehabilitación del Camino: Circunvalación – Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Yo, Olivar Euclides Cortez, con cedula 6-42-629, dueño del predio con Folio Real 10273, ubicado en la comunidad de Botello, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, autorizo a la Empresa Consorcio Aguas Macaracas, a utilizar un área de 801 metros cuadrados de mi propiedad, para que deposite 920 m<sup>3</sup> de material desechable.

La Empresa notificará al propietario que, una vez terminado la utilización del botadero y el cumplimiento de acuerdos establecido entre las partes, con el aval de cierre por el Promotor Estatal (MOP), podrá hacer uso del predio como propietario directo de la misma. Lo sucesivo después de esta entrega no será responsabilidad de la Empresa.

Coordenada UTM Datum WGS84 de Referencia:

PUNTOS	NORTE	ESTE
1	854874	553189
2	854848	553177
3	854876	553155
4	854896	553162

Yo, hago constar que he cotejado esta firmas, plasmada(s) en este documento, con la(s) que aparece(n) en su(s) documento(s) de identidad personal o en su(s) fotocopias(s), y en mi opinión son similares, por lo que la(s) considero auténtica(s).  
Olivar Euclides Cortez  
6-42-629

Firma: Olivar Euclides Cortez

Cedula: 6-42-629

Propietario



Herrera - 6 SEP 2022

Testigo

Arda. Rita Betancourt Solís  
Notaría Pública de Herrera



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

OLIVAR EUCLIDES CORTES

6-42-629

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 03-JUN-1953  
LUGAR DE NACIMIENTO: HERRERA, CHITRÉ  
SEXO: M  
EXPIRA: 07-OCT-2029

OLIVAR EUCLIDES CORTES

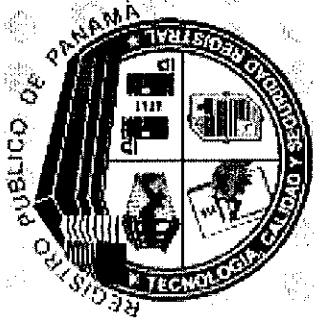
Yo, hago constar que se ha cotejado este(s) documento(s) con el (los) presentado(s) como originales, y admito que es(son) su(s) fotocopia(s).

- 6 SEP 2022

Linda. Rita Betilda Herrera  
Notaria Pública de Herrera







## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RUBEN ADONAI  
CASTILLERO LU  
FECHA: 2022.09.12 12:35:59 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA



### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 362539/2022 (0) DE FECHA 09/06/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) MACARACAS CÓDIGO DE UBICACIÓN 7301, FOLIO REAL Nº 30165706 LOTE 0075, CORREGIMIENTO MACARACAS, DISTRITO MACARACAS, PROVINCIA LOS SANTOS CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 28 ha 7078 m² 68 dm² UN VALOR DE CIENTO SETENTA Y CUATRO BALBOAS (B/.174.00) MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: OCUPADO POR: JUAN BAUTISTA BERNAL PERALTA;OCUPADO POR: PLINIO PEREZ MORENO;SUR: CAMINO DE LOS HATILLOS A BOTELLO 12.80 M DE ANCHO CAMINO DE TIERRA; ESTE : CAMINO DE BOTELLO A LOS LEALES 12.80 M DE ANCHO CAMINO DE TIERRA;OESTE: RIO ESTIBANA 10.00 M; CAMINO DE LOS HATILLOS A BOTELLO 12.80 M DE ANCHO CAMINO DE TIERRA;PROPIEDAD DE FRANKLIN ELIESER BUSTAMANTE CORRALES FINCA: 441 ROLLO: 27871 DOCUMENTO: 1; PLANO: 4039215000075.

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

MARIA AURELIA CORTES CARDENAS (CÉDULA 7-84-183) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** ESTABLECER QUE LA PRESENTE ADJUDICACIÓN QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES QUE LE SEAN APPLICABLES AL TERRENO;EN PARTICULAR, ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, ESTABLECIDAS EN LA RESOLUCION N.ARLS-TAT-0424 2015, FECHADA 22 DE SEPTIEMBRE DE 2015, A FOJAS 26,27,28 Y 29 DEL EXPEDIENTE ASÍ:TENER CUIDADO CON EL USO Y MANEJO DE AGROQUÍMICOS.TOMAR PRECAUCIONES NECESARIAS DURANTE LA ÉPOCA SECA PARA EVITAR INCENDIOS.MANTENER LAS ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS QUE SE ENCUENTREN EN LAS CERCAS, AISLADAS EN LA FINCA Y LAS QUE FORMAN PARTE DEL BOSQUES DE GALERÍA A ORILLAS DE LA FUENTE HÍDRICA.DEJAR RECUPERAR ESPECIES NATIVAS EN LA FINCA.PROTEGER LA FAUNA SILVESTRE-EN CASO DE REALIZAR PTR A ACTIVIDAD RELACIONADA CON EL USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES DEL ÁREA, SE DEBERÁ SOLICITAR LA APROBACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE DE AMBIENTE.ADVERTIR: A LOS ADJUDICATARIOS QUE ESTÁN EN LA OBLIGACIÓN DE CUMPLIR CON LAS SERVIDUMBRES ESTABLECIDAS CONFORME A LA LEY Y QUE SE DESCRIBEN EN EL PLANO..INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 01/11/2016, EN LA ENTRADA 559640/2015 (0)

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

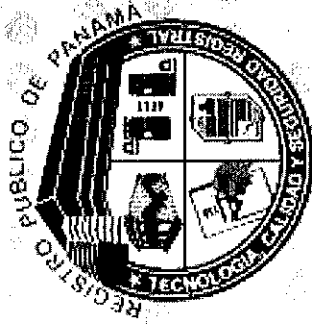
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 6 DE SEPTIEMBRE DE 2022 11:50 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 1403678289



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 9074A3ED-3EB1-4B3B-AAA3-D59CFBD5C85C  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RUBEN ADONAI  
CASTILLERO LU  
FECHA: 2022.09.12 12:36:30 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 362542/2022 (0) DE FECHA 09/06/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) MACARACAS CÓDIGO DE UBICACIÓN 7301, FOLIO REAL Nº 10273 (F)LOTE: 2  
CORREGIMIENTO MACARACAS, DISTRITO MACARACAS, PROVINCIA LOS SANTOS  
CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 12 ha 7492 m<sup>2</sup> 28 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE CUATROCIENTOS SETENTA BALBOAS (B/.470.00)  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CAMINO QUE CONDUCE DE EL PAJARO A LOS LEALES Y NATALIO MELGAR.  
SUR: CAMINO QUE CONDUCE A BAHIA HONDA; ESTE: NATALIO MELGAR Y FELICIANO CORTEZ; OESTE:  
CAMINO QUE CONDUCE DE EL PAJARO A LOS LEALES.  
PLANO: 73-3272

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

OLIVAR EUCLIDES CORTES (CÉDULA 6-42-629) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: QUEDA SUJETA A LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142,143 DEL CODIGO AGRARIO, 164 DEL  
CODIGO ADMINISTRATIVO Y 4TO. DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6/2/69. ESTA EN LA OBLIGACION DE  
DEJAR UNA DISTANCIA DE 7.50 MTS. HASTA EL EJE DEL CAMI-NO QUE CONDUCE DEL PAJARO A LOS LEALES  
CON EL CUAL LIMITA AL NORTE Y AL OESTE, 6 MTS. HASTA EL EJE DEL CAMINO QUE CONDUCE A BAHIA  
HONDA CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO SUR.. INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 10/17/2019, EN LA ENTRADA  
407343/2019 (0)ASIENTO ELECTRÓNICO Nº 2 (SEGREGACIÓN, LOTIFICACIÓN O DIVISIÓN DE TERRENO)  
ENTRADA 33770/2020 (0)

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

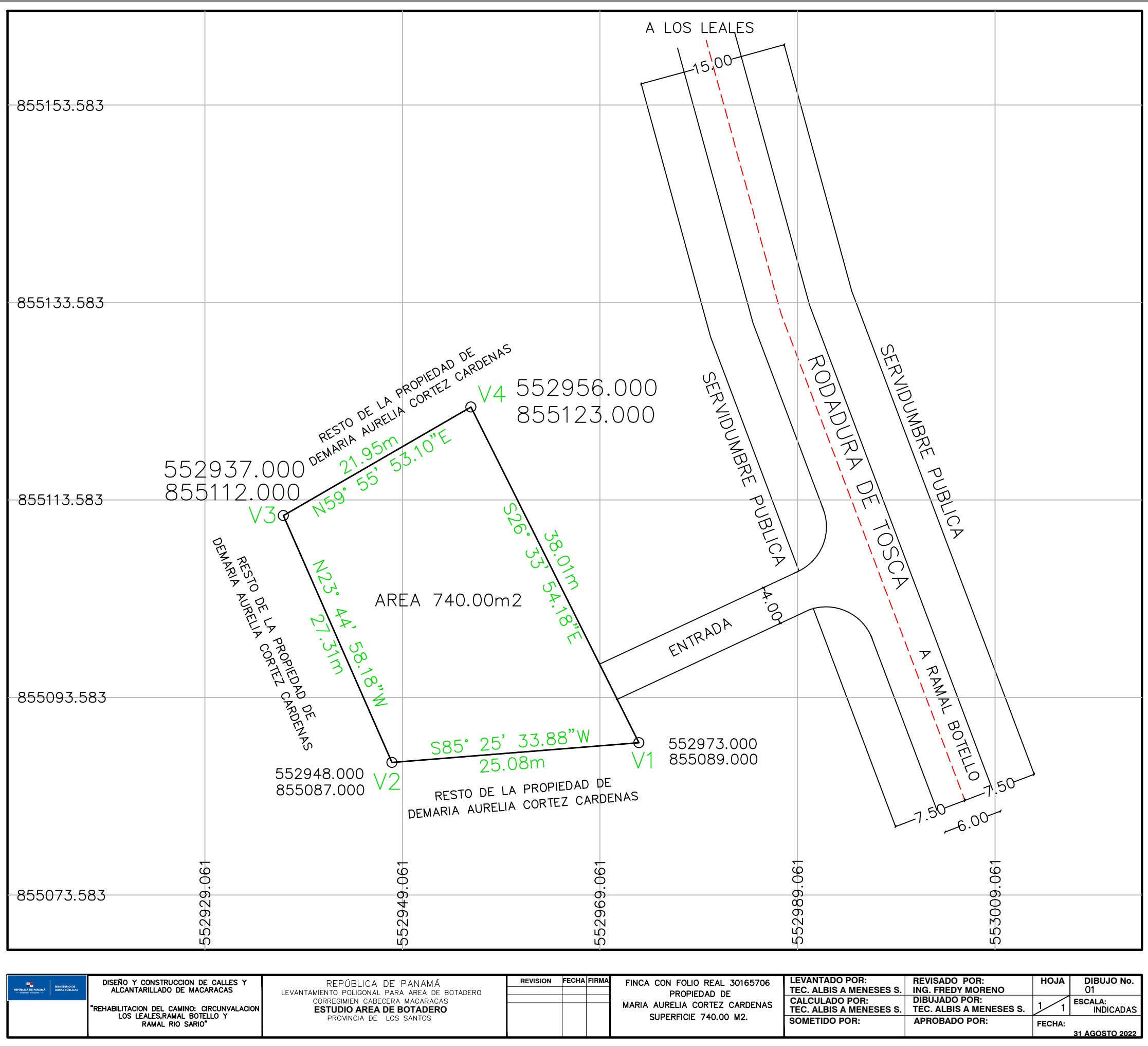
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 6 DE SEPTIEMBRE DE  
2022 12:00 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE  
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

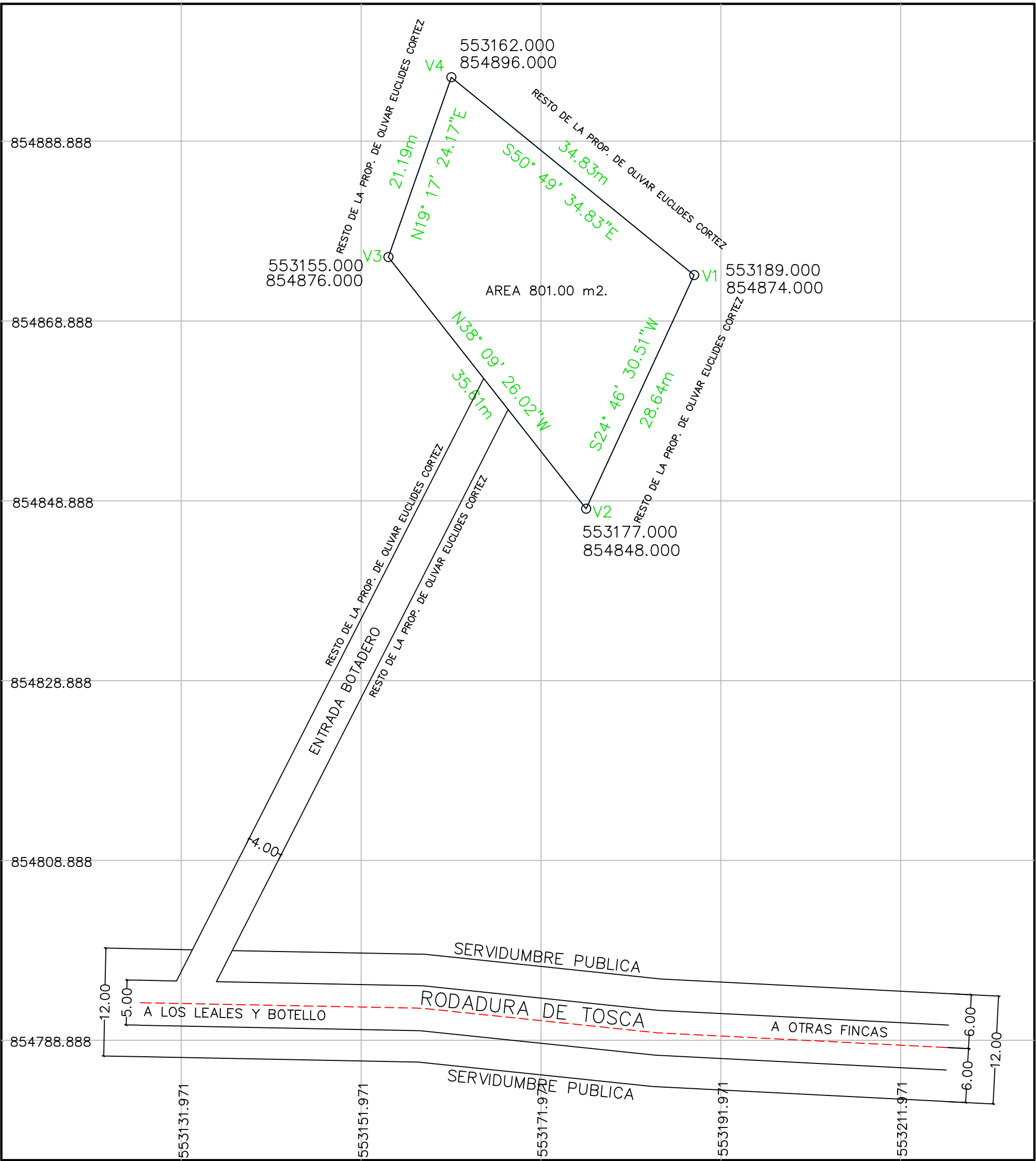
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1403678285



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: AB5FD8E2-16FE-42E4-95AC-F169DB5CF363  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000







<div><div></div><div>REPUBLICA DE PANAMA</div><div>MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS</div></div>	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS  "REHABILITACION DEL CAMINO: CIRCUNVALACION LOS LEALES,RAMAL BOTELLO Y RAMAL RIO SARIO"	REPÚBLICA DE PANAMÁ LEVANTAMIENTO POLIGONAL PARA AREA DE BOTADERO CORREGIMIENT CABECERA MACARACAS ESTUDIO AREA DE BOTADERO PROVINCIA DE LOS SANTOS	REVISION	FECHA	FIRMA	FINCA CON FOLIO REAL 10273 PROPIEDAD DE OLIVAR EUCLIDES CORTEZ SUPERFICIE 801.00 M2.	LEVANTADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S. CALCULADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S. SOMETIDO POR:	REVISADO POR: ING. FREDY MORENO DIBUJADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S. APROBADO POR:	HOJA 1/1	DIBUJO No. 01 ESCALA: INDICADAS

FECHA: 31 AGOSTO 2022

## ***ANEXO N°3 DISEÑOS Y CAMINOS PROVISIONALES***

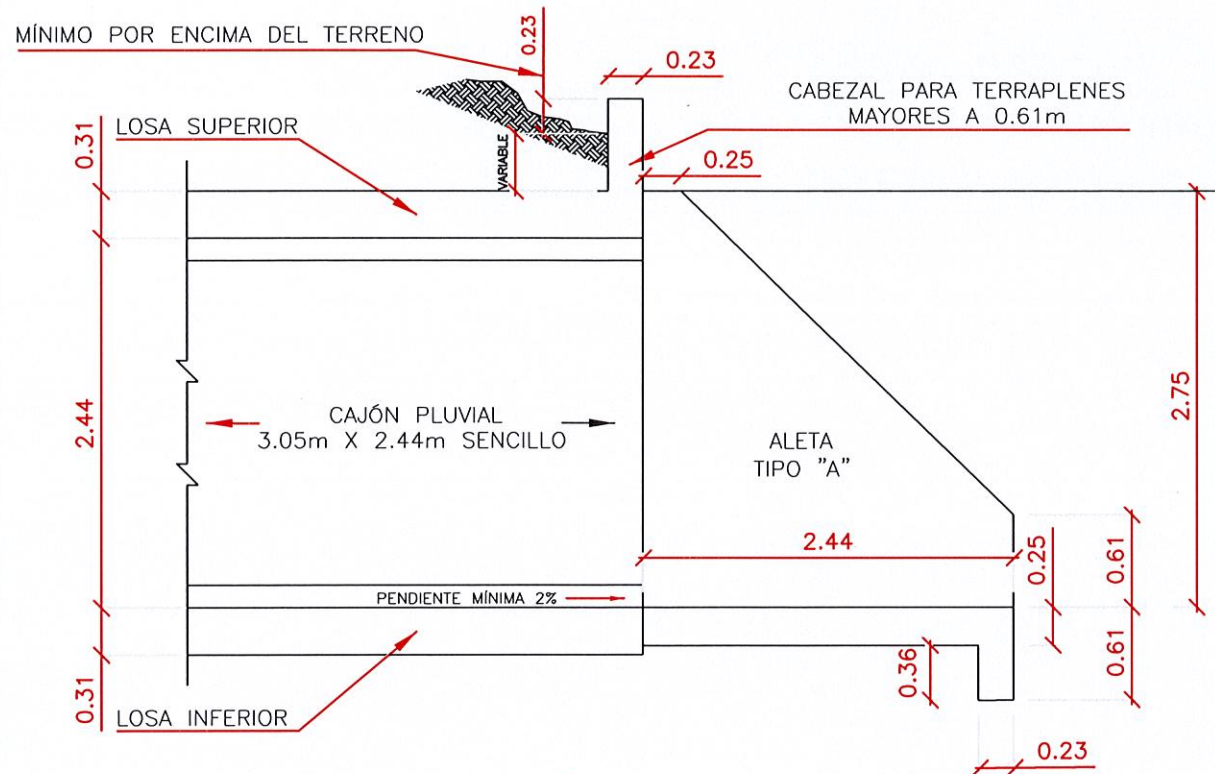
Diseño Del Cajón

Documentación Legal Y Croquis Del Camino Provisional Para La  
Construcción Del Cajón.

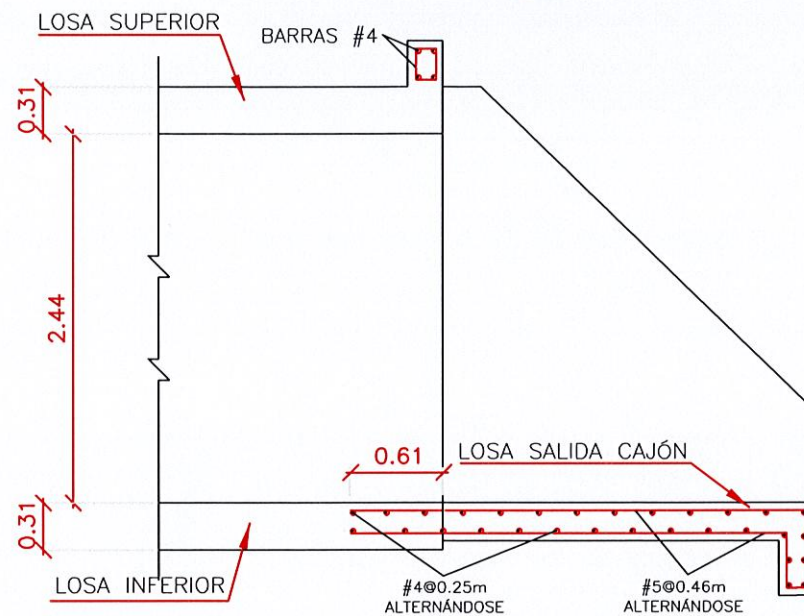


WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018  
FIRMA  
Ley 15 del 28 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CUANDO LA LOSA SUPERIOR DE LA ALCANTARILLA COINCIDA CON LA RASANTE, AUMENTESE EL ESPESOR DE LA LOSA EN 0.025m Y ADOPTESE CORONA DE 0.038m.

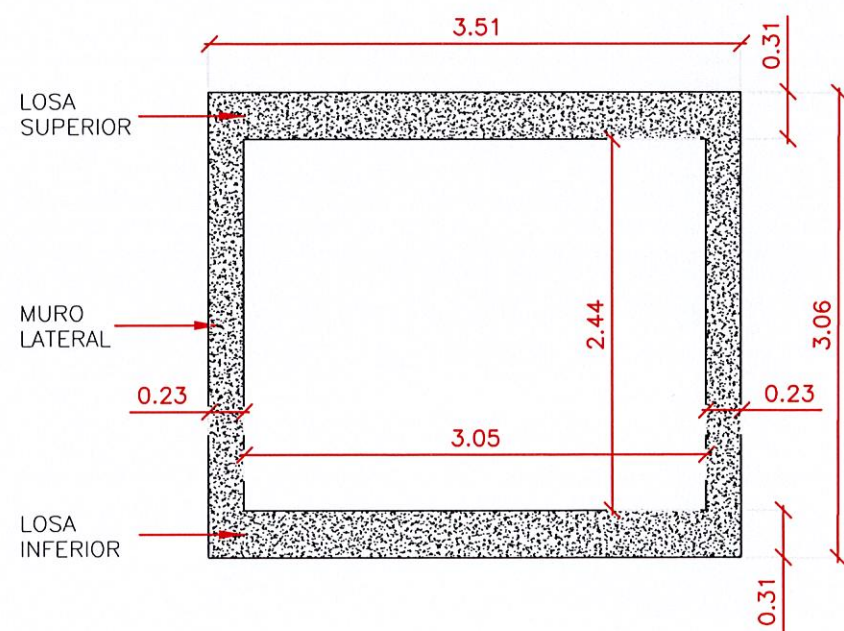
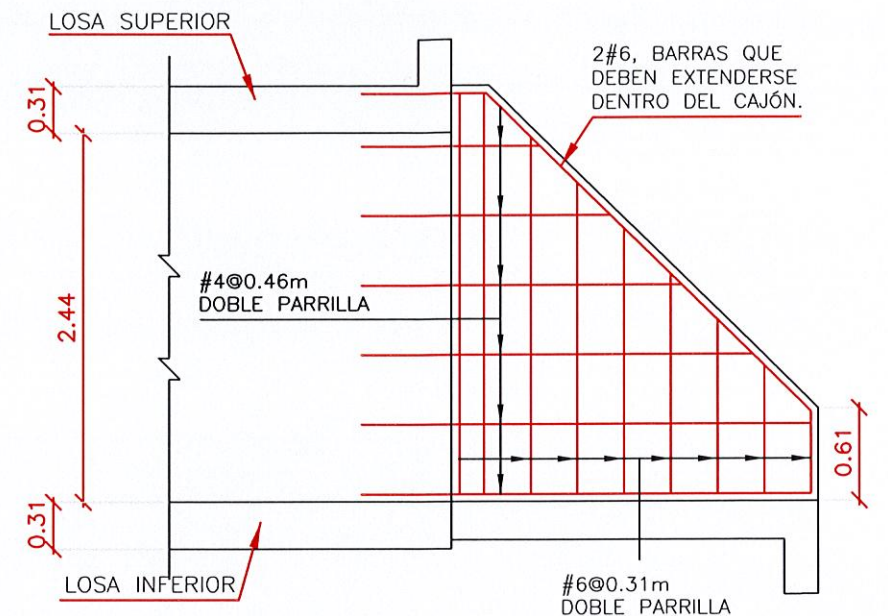


SECCIÓN LONGITUDINAL

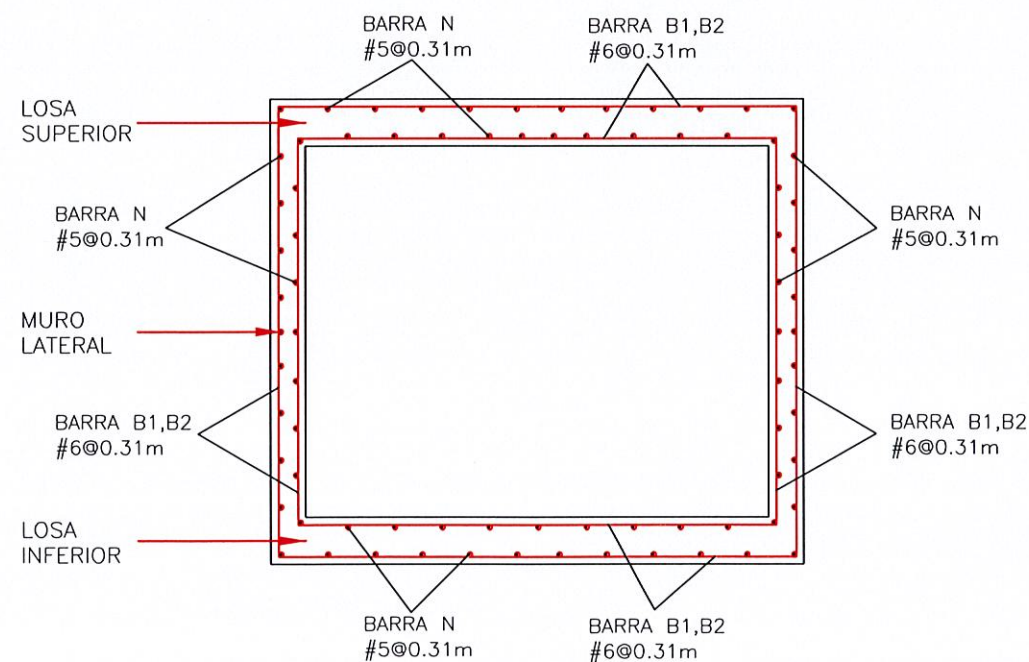


LA LOSA DE ACCESO PUEDE OMITIRSE SI LAS CONDICIONES DEL TERRENO LO PERMITEN. CUANDO SE OMITA, SE DEBE COLOCAR DIENTE PROTECTOR DEBAJO DEL ALA Y DEL CAJÓN.

LAS BARRAS DEBEN EXTENDERSE 35 DIÁMETROS DENTRO DEL CAJÓN.



SECCIÓN TRANSVERSAL



#### NOTAS GENERALES

**DISEÑO**  
Especificaciones Patrones de la A.A.S.H.T.O. de 1994 para Puentes de Carreteras.

#### ESFUERZOS UNITARIOS:

- HORMIGÓN:**  $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$   
Esfuerzo en fibra externa en compresión =  $0.40 f'_c$   
Esfuerzo en fibra externa en tensión =  $0.21 f_r$   
Esfuerzo en flexión =  $f_r = 7.5 f'_c$
- ACERO DE REFUERZO:**  $f_y = 2.820 \text{ kg/cm}^2$  (Cedencia) Grado 40 (300 Mpa)  
Acero en tensión no debe exceder:  
Grado 40 (300 Mpa) =  $1.409 \text{ kg/cm}$   
Grado 60 (400 Mpa) =  $1.691 \text{ kg/cm}$

#### CARGA VIVA

H15 - S12 - 44

#### CONSTRUCCIÓN

Especificaciones de 1994 para la Construcción de Caminos y Puentes. Agencia de Trabajos Federales de los E.E.U.U. Administración de Caminos Públicos.

#### HORMIGÓN

Todo el hormigón será Clase "A" y será colocado en seco, achafanándose todas las aristas expuestas 0.02m a menos que se indique otra cosa.

#### ACERO DE REFUERZO

- Consistirá en barras deformadas de acuerdo con las Especificaciones A.A.S.H.T.O. M 31 (A.S.T.M. A 615M).
- Todas las dimensiones relativas al esfuerzo son al centro de las barras.
- Las barras se colocarán a 0.05m de la cara del hormigón mas próxima, a menos que se indique otra cosa.
- Todas las barras se mantendrán rígidas y al espaciamiento indicado en los planos durante la colocación 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 más de 0.31m de hormigón debajo, se traslaparán 30 diámetros al hacer el empalme.
- En las aletas se colocarán drenes, según lo ordene el ingeniero.

CONTRATISTA

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS



INSPECCIÓN



PROYECTO

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No 2021-0-09-0-07-LV-007974  
PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS  
PROVINCIA DE LOS SANTOS

CONTIENE

CAJÓN PLUVIAL CAMINO SIN NOMBRE  
3.05 m X 2.44 m SENCILLO

DISEÑADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

CALCULADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

SOMETIDO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

DIBUJADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

REVISADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

APROBADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

HOJA

DIBUJO No.

04

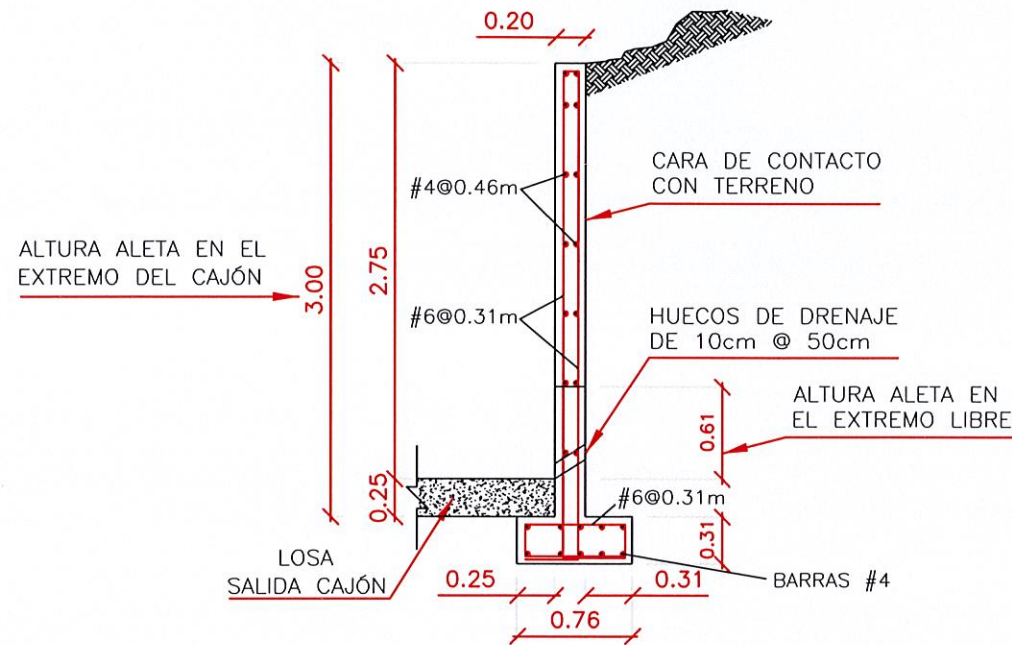
ESCALAS:

1 : 50

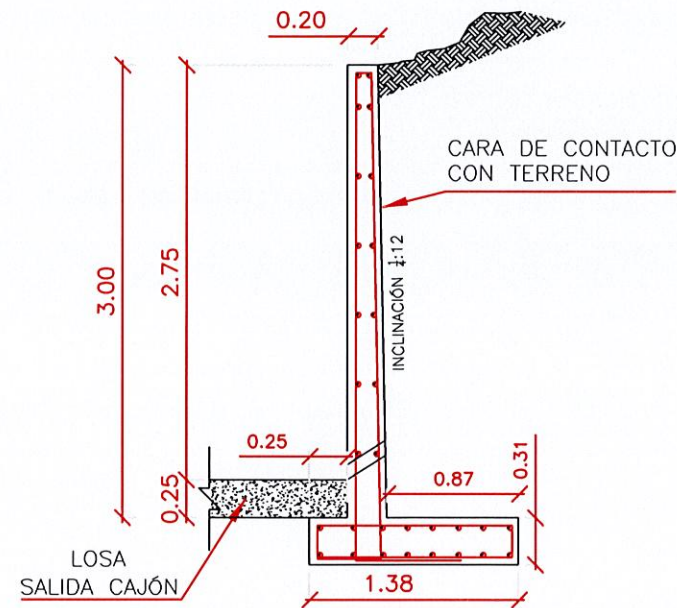
FECHA:

MAYO DE 2021

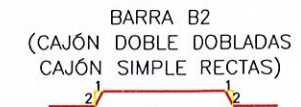
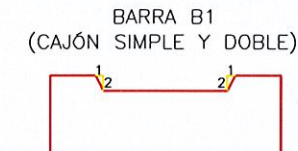




SECCIÓN DE LA ALETA EN EL EXTREMO LIBRE

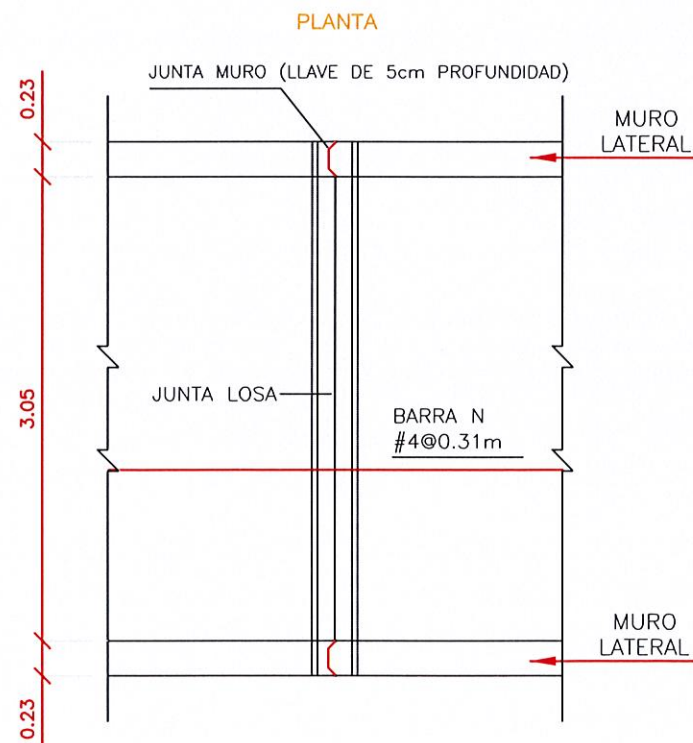


SECCIÓN DE LA ALETA EN EL EXTREMO JUNTO AL CAJÓN

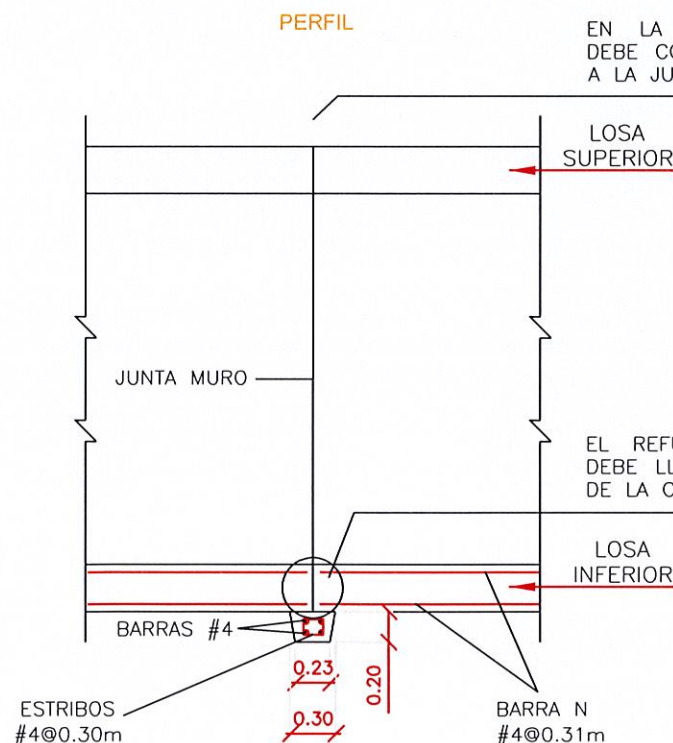


DETALLE DE BARRAS

SECCIÓN ALETA TIPO "A"

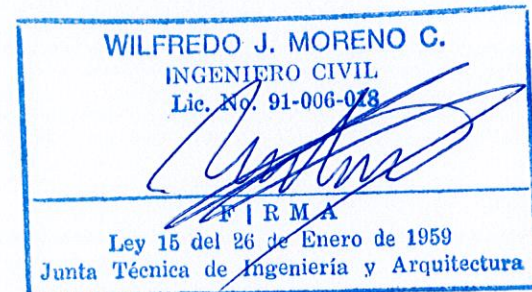


JUNTA EN MUROS



JUNTA LOSA INFERIOR

EN LA LOSA SUPERIOR SE DEBE COLOCAR JUNTA SIMILAR A LA JUNTA DE LOS MUROS.



EL REFUERZO LONGITUDINAL DEBE LLEGAR HASTA 0.038m DE LA CARA DE LA JUNTA.

NOTA: LAS JUNTAS DE EXPANSIÓN AQUÍ DETALLADAS, NO DISTARÁN ENTRE SI MÁS DE 9.14m. ÚSESE JUNTAS EN TODOS LOS CASOS EXCEPTO AQUELLOS DONDE EL MATERIAL DEL LECHO ES EXTREMADAMENTE FIRME.

#### NOTAS GENERALES

##### DISEÑO

Especificaciones Patrones de la A.A.S.H.T.O. de 1994 para Puentes de Carreteras.

##### ESFUERZOS UNITARIOS:

- HORMIGÓN:**  $f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$   
Esfuerzo en fibra externa en compresión =  $0.40 f'_c$   
Esfuerzo en fibra externa en tensión =  $0.21 f_r$   
Esfuerzo en flexión =  $f_r = 7.5 f'_c$
- ACERO DE REFUERZO:**  $f_y = 2.820 \text{ kg/cm}^2$  (Cedencia) Grado 40 (300 Mpa)  
Acero en tensión no debe exceder:  
Grado 40 (300 Mpa) =  $1.409 \text{ kg/cm}^2$   
Grado 60 (400 Mpa) =  $1.691 \text{ kg/cm}^2$

##### CARGA VIVA

H15 - S12 - 44

##### CONSTRUCCIÓN

Especificaciones de 1994 para la Construcción de Caminos y Puentes. Agencia de Trabajos Federales de los E.E.U.U. Administración de Caminos Públicos.

##### HORMIGÓN

Todo el hormigón será Clase "A" y será colocado en seco, achafanándose todas las aristas expuestas 0.02m a menos que se indique otra cosa.

##### ACERO DE REFUERZO

- Consistirá en barras deformadas de acuerdo con las Especificaciones A.A.S.H.T.O. M 31 (A.S.T.M. A 615M).
- Todas las dimensiones relativas al esfuerzo son al centro de las barras.
- Las barras se colocarán a 0.05m de la cara del hormigón mas próxima, a menos que se indique otra cosa.
- Todas las barras se mantendrán rígidas y al espaciamiento indicado en los planos durante la colocación 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 más de 0.31m de hormigón debajo, se traslaparán 30 diámetros al hacer el empalme.
- En las aletas se colocarán drenes, según lo ordene el ingeniero.

CONTRATISTA

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS



INSPECCIÓN



PROYECTO

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No 2021-0-09-0-07-LV-007974  
PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS  
PROVINCIA DE LOS SANTOS

CONTIENE

CAJÓN PLUVIAL CAMINO SIN NOMBRE  
3.05 m X 2.44 m SENCILLO

DISEÑADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

CALCULADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

SOMETIDO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

DIBUJADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

REVISADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

APROBADO POR:

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

HOJA

04 A

ESCALAS:

1 : 50

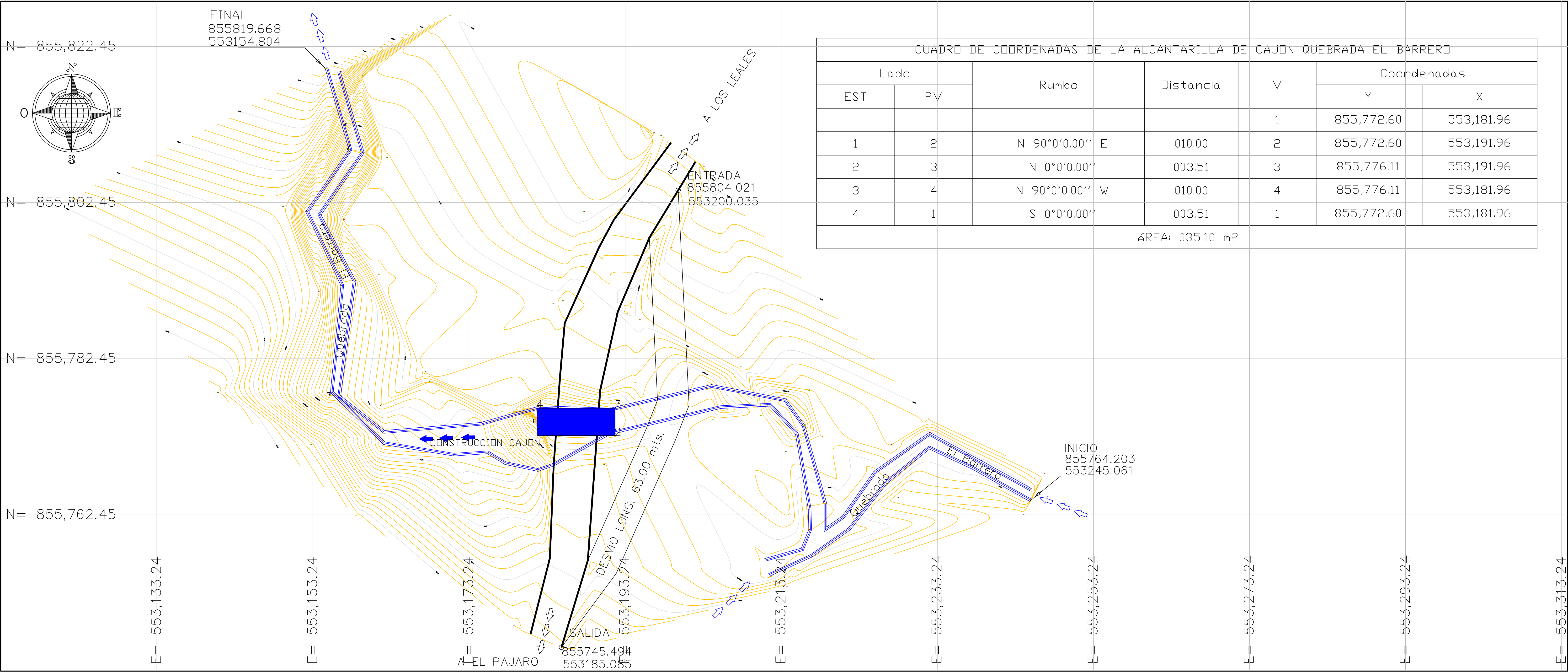
FECHA:

MAYO DE 2022









CUADRO DE COORDENADAS DE LA ALCANTARILLA DE CAJON QUEBRADA EL BARRERO						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	855,772.60	553,181.96
1	2	N 90°0'0.00" E	010.00	2	855,772.60	553,191.96
2	3	N 0°0'0.00"	003.51	3	855,776.11	553,191.96
3	4	N 90°0'0.00" W	010.00	4	855,776.11	553,181.96
4	1	S 0°0'0.00"	003.51	1	855,772.60	553,181.96
AREA: 035.10 m2						

		REPÚBLICA DE PANAMÁ ESTUDIO TOPOGRAFICO DESVIO QUEBRADA BARRERO CORREGIMIENTO CABECERA DE MACARACAS <b>ESTUDIO DE DESVIO QUEBRADA BARRERO</b> PROVINCIA DE LOS SANTOS	REVISION	FECHA	FIRMA	<b>DESVIO</b> CONSTRUCCION ALCANTARILLA DE CAJON	LEVANTADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S	REVISADO POR: ING. FREDI MORENO	HOJA	DIBUJO No.
							CALCULADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S	DIBUJADO POR: TEC. ALBIS A MENESES S	1 / 1	01 <b>ESCALA:</b> INDICADAS
							SOMETIDO POR:	APROBADO POR:		
									FECHA:	16 MAYO 2022



## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA DESVIO TEMPORAL

Fecha: 23 de noviembre de 2022

**PROYECTO:** Diseño y Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas "Rehabilitación del Camino S/N: Circunvalación – Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Yo, Nelson Justino Cedeño con cédula de identidad personal N° 7-700-564, representante legal de la sociedad anónima **GANADERA MELGAR S.A. (GAMELSA)**, autorizo al **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** a definir un alineamiento temporal dentro de la propiedad definida con Folio Real N° 1791 ubicada en la comunidad de Los Leales, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

La Empresa notificará al propietario que, una vez terminada la estructura para la cual se definió el desvío, aplicará en el sitio las medidas ambientales respectivas, de acuerdo con lo establecido entre las partes, con el aval de cierre del Promotor Estatal (MOP).

Lo sucesivo después de esta entrega no será responsabilidad de la Empresa Contratista.

Coordenadas UTM Datum WGS84 de Referencia del desvío a utilizar:

	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
INICIO	855804.021	553200.035
FINAL	855745.494	553185.085

Firma: Nelson Justino Cedeño

Cédula: 7-700-564



Yo, Licda. Rita Betilda Huerta Solís  
Notaria Pública del Circuito de Herrera,  
con cédula de identidad personal 6-82-443.

**CERTIFICADO**  
Que Nelson Justino Cedeño Melgar  
quien(s) se identificó(caron) debidamente,  
firmó(aron) este documento en mi presencia, por  
lo que dicho(s) firma(s) es(son) auténtica(s).  
Chitre, 23 NOV 2022 7-700-564

Testigo

Testigo

Licda. Rita Betilda Huerta Solís  
Notaria Pública del Circuito de Herrera

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Nelson Justino**  
**Cedeño Melgar**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 21-NOV-1976  
LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS, LAS TABLAS  
SEXO: M  
EXPIDIDA: 17-MAR-2022

TIPO DE SANGRE:  
EXPIRA: 18-SEP-2029

7-700-564



Yo Licda Rita Betilda Huerta Solis Notaria  
Pública del Circuito de Herrera con cédula  
6-82-443 hago constar que he cotejado este  
documento con una fotocopia presentada para su  
comparación y admito que es su fiel reproducción  
Herrera, 23-NOV-2022

Testigo

Testigo

*Licda Rita Betilda Huerta Solis*  
Notaria Pública de Herrera







## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RUBEN ADONAI  
CASTILLERO LU  
FECHA: 2022.11.29 14:56:37 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

480774/2022 (0) DE FECHA 11/23/2022

QUE LA SOCIEDAD

GANADERA MELGAR, S.A.(GAMELSA)

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 542904 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 25 DE OCTUBRE DE 2006

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LESBIA MORENO

SUSCRIPTOR: GLADYS PEREZ CARDENAS

DIRECTOR: ALEX IVAN CEDEÑO MELGAR

DIRECTOR: NELSON JUSTINO CEDEÑO

DIRECTOR: HERNALDO MELGAR

PRESIDENTE: NELSON JUSTINO CEDEÑO

TESORERO: ALEX IVAN CEDEÑO MELGAR

SECRETARIO: HERNALDO MELGAR

AGENTE RESIDENTE: JORGE ORLANDO PINILLA VERGARA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL REPRESENTANTE LEGAL SERA EL PRESIDENTE PUDIENDO TAMBIEN REPRESENTARLA EL SECRETARIO, O QUIEN LA JUNTA DIRECTIVA DETERMINE EN LAS FALTAS DE AQUEL

- QUE SU CAPITAL ES DE 1,000.00 BALBOAS

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL SOCIAL ES DE DIEZ MIL BALBOAS (B/.10,000.00), DIVIDIDO EN DIEZ (10) ACCIONES NOMINATIVAS, CON UN VALOR DE MIL BALBOAS (B/.1,000.00) CADA UNA.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, CORREGIMIENTO LAS CRUCES, DISTRITO LOS SANTOS, PROVINCIA LOS SANTOS

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

ASIENTO ELECTRÓNICO N° 2 (MODIFICACIÓN DEL CAPITAL) ENTRADA 454933/2015 (0) ASIENTO ELECTRÓNICO N° 3 (CAMBIO DE DOMICILIO DE SOCIEDAD O FUNDACIÓN) ENTRADA 454933/2015 (0)

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 25 DE NOVIEMBRE DE 2022 A LAS 02:33 P.M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403801542**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: B3AC7626-8C85-4FE5-B06F-8DECB385F4DF  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RUBEN ADONAI  
CASTILLERO LU  
FECHA: 2022.11.30 12:14:08 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 480790/2022 (0) DE FECHA 11/23/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) MACARACAS CÓDIGO DE UBICACIÓN 7301, FOLIO REAL Nº 1791 (F) CORREGIMIENTO MACARACAS, DISTRITO MACARACAS, PROVINCIA LOS SANTOS CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 44 ha 8784 m<sup>2</sup> 56.5 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE OCHENTA MIL SETECIENTOS OCHENTA Y UN BALBOAS CON VEINTIDOS CENTESIMOS (B/. 80,781.22)  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CAMINO QUE CONDUCE DE LOS LEALES A EL PARADERO; SUR: TERRENO DE FELICIANO CORTEZ; ESTE: TERRENO DE FELICIANO CORTEZ Y CAMINO QUE CONDUCE A EL PARADERO A EL PALARO; OESTE: TERRENO DE HORACIO JIMENEZ Y CAMINO DE BOTELLO A LOS LEALES.

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

GANADERA MELGAR,S.A. (GAMELSA) (PASAPORTE FICHA542904) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LAS SIGUIENTES RESTRICCIONES: ARTICULOS 70, 71, 72, 140, 141, 142 Y 143 DEL CODIGO AGRARIO 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO Y CUARTO DEL DECRETO DE GABINETE NO.35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969. TOMO 279 ASIENTO 44330 DEL DIARIO. INSCRITO EL 10/13/1999, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 279 ASIENTO DIARIO: 44330

**CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE:** DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO GENERAL, S.A. POR LA SUMA DE TRESCIENTOS VEINTE MIL BALBOAS (B/. 320,000.00) Y POR UN PLAZO DE 1 AÑO UNA TASA EFECTIVA DE 3.50% UN INTERÉS ANUAL DE 3.50% PAZ Y SALVO DEL IDAAN:11207729 PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:VALIDO PERO NO VIGENTE OBSERVACIONES:GARANTIA ADICIONAL DEUDOR: GANADERA MELGAR, S.A. INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 05/05/2017, EN LA ENTRADA 172122/2017 (0)

**SALDO DEUDOR:** TRESCIENTOS VEINTE MIL BALBOAS (B/. 320,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: QUINTA. OBSERVACIONES: DECLARA EL BANCO GENERAL, S.A., QUE MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO.9675 DEL 25-4-2017 DE LA NOTARIA DUODECIMA DE PANAMA EN LA CUAL CELEBRO CONTRATO DE PRESTAMO POR LA SUMA DE B/320,000.00 GARANTIZANDO PRIMERA HIPOTECA SOBRE ESTA FINCA JUNTO CON OTRA. HASTA EL DIA 31-5-2017 EL BANCO HA DESEMBOLSADO LA SUMA DE B/320,000.00. INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 07/20/2017, EN LA ENTRADA 286911/2017 (0)

**SALDO DEUDOR:** CLÁUSULAS DEL CONTRATO: DECLARA EL BANCO Y ASI LO ACEPTA LA PARTE DEUDORA QUE ADEUDA AL 20 DE JUNIO DE 2017 CON CARGO A LA LINEA DE CREDITO AGROPECUARIA CONTRATADA MEDIANTE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1472 , MODIFICADA MEDIANTE LA ESCRITURA 9675 ANTES DESCRITA, LA SUMA DE US\$400,000.00 MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, SUMA QUE QUEDA GARANTIZADA CON LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS CONSTITUIDA SOBRE LA FINCA 12566, 429822, 1791 Y 393160. INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 09/01/2017, EN LA ENTRADA 340353/2017 (0)

**AUMENTO DEL MONTO DE HIPOTECA INMUEBLE:** LOS DATOS QUE HAN SIDO MODIFICADOS EN LA HIPOTECA VIGENTE SON NUEVA CUANTÍA DE LA HIPOTECA QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/. 500,000.00); OBSERVACIONES MANTENIDA Y AUMENTADA LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS Y LIMITACION DE DOMINIO HASTA POR LA SUMA DE B/.500,000.00. INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 09/01/2017, EN LA ENTRADA 340353/2017 (0)

**SALDO DEUDOR:** QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/. 500,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: CLAUSULA DECIMA SEGUNDA . OBSERVACIONES: DECLARA EL BANCO GENERAL, S.A., QUE MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA NO. 1472 DEL 25-1-2016 DE LA NOTARIA PRIMERA DE PANAMA EN LA CUAL CELEBRO CONTRATO DE LINEA DE CREDITO POR LA SUMA DE B/ 200,000.00 EL CUAL FUE AUMENTADO A LA SUMA DE B/320,000.00



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: B2820202-AA18-43D0-B7A4-6CA5278479AD  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





## Registro Público de Panamá

GARANTIZANDO PRIMERA HIPOTECA SOBRE ESTA FINCA JUNTO CON OTRA, EL CUAL FUE AUMENTADO POR LA SUMA DE 500,000.00 GARANTIZADO CON SEGUNDA HIPOTECA SOBRE OTRAS FINCAS. HASTA EL DIA 30-9-2017 EL BANCO HA DESEMBOLSADO LA SUMA DE B/ 500,000.00. INSCRITO AL ASIENTO 6, EL 12/12/2017, EN LA ENTRADA 506877/2017 (0)

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 25 DE NOVIEMBRE DE 2022 02:36 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 1403801575



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: B2820202-AA18-43D0-B7A4-6CA5278479AD  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

## ***ANEXO N°4 INFORMES Y ANALISIS***

Informe De Calidad Del Agua  
Informe De Calidad Del Aire  
Informe De Ruido Ambiental  
Prospección Arqueológica





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 1 de 8

LA-INF No. 141-2022  
David, 27 junio de 2022.

*Proyecto: Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y  
Alcantarillado de Macaracas. "Rehabilitación del Camino:  
Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"*



No. de Informe	LA-INF No. 141-2022
Fecha de Muestreo	15 de junio de 2022
Lugar de muestreo	Macaracas, Los Santos



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISCOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 2 de 8

LA-INF No. 141-2022

David, 27 junio de 2022.

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis fisicoquímicos y biológicos de cuatro (4) muestras simples de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 166-2022 del 13 de mayo de 2022.

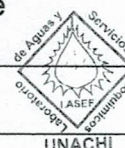
La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma **DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017**. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

### 2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Nombre del cliente	Otilia Sánchez
Dirección del cliente	Macaracas, Los Santos
Persona de contacto	Ing. Otilia Sánchez
Celular	6997-8585

### 3. INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspectos Importantes del muestreo	Las muestras <b>AN-244, AN-245, AN-246 y AN-247</b> ; fueron colectadas por el personal de nuestro Laboratorio: <b>Andrés Montenegro y Abigail González</b> , el día 15 de junio de 2022, entre las 9:20 a.m. y 10:42 a.m., y fueron recibidas en el Laboratorio a las 7:00 p.m. del día 15 de junio de 2022.
Método o procedimiento de muestreo	Procedimiento (LA-PT-6 Muestreo) basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	Durante el muestreo el día estuvo soleado. Las muestras fueron custodiadas desde el sitio de colecta hasta la entrega en el Laboratorio (Cadena de Custodia).
Instrumentos y equipos utilizados	1. Multiparámetro de campo (Conductividad, pH y Sólidos disueltos totales) 2. Incubadora de Microbiología 3. Cámara de Bioseguridad 4. Higrotermómetros y Termómetros 5. Turbidímetro 6. Espectrofotómetro UV-Visible 7. Buretas digitales
Actividad o servicio relacionado a las muestras	No aplica.



Dra. Dafys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 3 de 8

LA-INF No. 141-2022

David, 27 junio de 2022.

Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.
Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros de Conductividad, pH a 25 °C y Sólidos disueltos totales, fueron realizados en campo; mientras que los demás parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Análisis realizado por	Lic. María Otero, Lic. Ruth González, Lic. Franz Robles, Lic. Luis Gutiérrez, Abigail González y Andrés Montenegro.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 15 al 21 de junio de 2022.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	No aplica.

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordenadas geográficas
AN-244	Escorrentía S/N	17N 553227 UTM 855975
AN-245	Quebrada Barrero	17N 553185 UTM 855770
AN-246	Río Sario	17N 552695 UTM 854093
AN-247	Río Estivana	17N 551724 UTM 855711

Notas: AN= Agua Natural.



Dra. Dafys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.




LA-INF No. 141-2022  
David, 27 junio de 2022.

### 5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-244	AN-245	AN-246	Unidad
<b>FÍSICOS</b>					
•Conductividad	Electrométrico, SM 2510 B	142±3	174±4	169±4	µS/cm
•pH a 25 °C	Electrométrico, SM 4500 H+ B	7,19±0,09	7,54±0,09	7,71±0,09	Unid. pH
•Sólidos Disueltos Totales	Method 8160 HACH	87±1	106±1	106±1	mg/L
•Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	4,0±0,3	48±3	42±3	UNT
<b>QUÍMICOS</b>					
•Alcalinidad Total	Titulación, SM 2320 B Modificado	81±2	82±2	82±2	mg/L
•Cloruros	Argentométrico, SM 4500 Cl-B	3,9±0,3	6,7±0,3	5,4±0,3	mg/L
•Dureza Total	Titulación EDTA, SM 2340 C	67±1	76±1	84±1	mg/L
•Fosfato	Ácido Ascórbico, SM 4500 P E	<0,1	0,4±0,1	0,4±0,1	mg/L
•Nitratos (N)	HACH, Method 8039	2±1	3±1	4±1	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>					
•Escherichia coli	Tubos Múltiples, SM 9221 F	920 *[220; 2 600]	5 400 *[1 500; 17 000]	5 400 *[1 500; 17 000]	NMP/100 mL
•Coliformes Totales	Tubos Múltiples, SM 9221 B	11 000 *[3 400; 25 000]	35 000 *[10 000; 110 000]	35 000 *[10 000; 110 000]	NMP/100 mL

**Notas:** pH= Potencial de Hidrógeno, UNT= Unidad Nefelométrica de Turbiedad, mg/L= miligramos por Litro, NMP = Número más probable, µS/cm = Microsiemens por centímetro, \* = Parámetros acreditados. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%.



  
 Dra. Dalys M. Rovira R.  
 Directora – Fundadora  
 Idoneidad # 0040  
 UNACHI

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 5 de 8

LA-INF No. 141-2022  
David, 27 junio de 2022.

### RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-247	Unidad
<b>FÍSICOS</b>			
*Conductividad	Electrométrico, SM 2510 B	148±4	µS/cm
*pH a 25 °C	Electrométrico, SM 4500 H+ B	7,72±0,09	Unid. pH
*Sólidos Disueltos Totales	Method 8160 HACH	93±1	mg/L
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	46±3	UNT
<b>QUÍMICOS</b>			
*Alcalinidad Total	Titulación, SM 2320 B Modificado	71±1	mg/L
*Cloruros	Argentométrico, SM 4500 Cl-B	4,1±0,3	mg/L
*Dureza Total	Titulación EDTA, SM 2340 C	64±1	mg/L
*Fosfato	Ácido Ascórbico, SM 4500 P E	0,3±0,1	mg/L
*Nitratos (N)	HACH, Method 8039	3±1	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>			
*Escherichia coli	Tubos Múltiples, SM 9221 F	9 200 *[2 200; 26 000]	NMP/100 mL
*Coliformes Totales	Tubos Múltiples, SM 9221 B	35 000 *[10 000; 110 000]	NMP/100 mL

**Notas:** pH= Potencial de Hidrógeno, UNT= Unidad Nefelométrica de Turbiedad, mg/L= miligramos por Litro, NMP = Número más probable, µS/cm = Microsiemens por centímetro, \*= Parámetros acreditados. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%.

#### Observaciones:

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 6 de 8

LA-INF No. 141-2022  
David, 27 junio de 2022.

3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante el uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).
5. Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación: Alcalinidad Total, *Escherichia coli* NMP, Cloruros, Coliformes Totales NMP, Conductividad, Dureza Total, Fosfato, Nitratos, Potencial de Hidrógeno, Sólidos Disueltos Totales y Turbiedad.

### 6. REPORTE GRÁFICO

Evidencia fotográfica de la colecta de la muestra por el personal de nuestro Laboratorio: **Abigail González y Andrés Montenegro** el día 15 de junio de 2022.

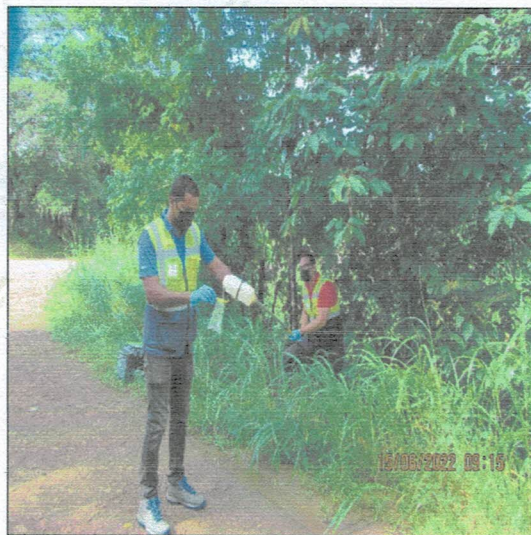
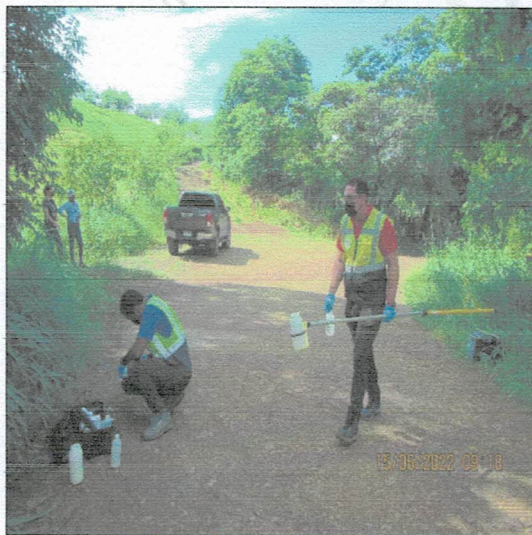


Foto 1 y 2: Colecta de la muestra AN-244, Escorrentía S/N.



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 7 de 8

LA-INF No. 141-2022  
David, 27 junio de 2022.



Foto 3 y 4: Colecta de la muestra AN-245, Quebrada Barrero.



Foto 5 y 6: Colecta de la muestra AN-246, Río Sario.



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 8 de 8

LA-INF No. 141-2022  
David, 27 junio de 2022.

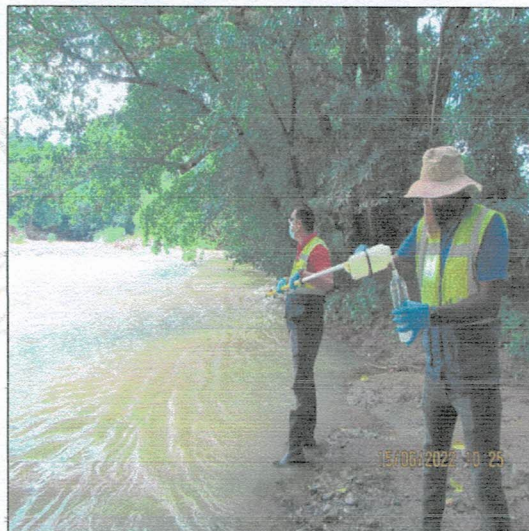


Foto 7 y 8: Colecta de la muestra AN-247, Río Estivana.



Revisó:

*Luis D. Gutiérrez*

Analista -LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3201 o 3202  
e-mail: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)



Aprobó:

*Dra. Dalys M. Rovira*

Directora Fundadora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3201 o 3202  
e-mail: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad #0040

----- Última Línea de LA-INF-No. 141-2022 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

**PROYECTO**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. 2**

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS. “Rehabilitación del Camino S/N:  
Circunvalación - Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario”**

**REALIZADO POR:** :



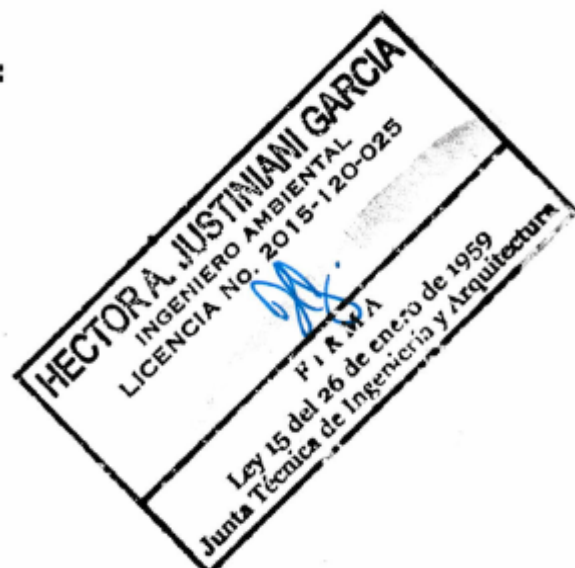
**Héctor Justiniani**

**Idoneidad Ambiental: 2015-120-025.**

**Consultor:**

**Resolución DEIA-IRC – 063-2020 de 2020.**

**Mayo, 2022**



**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

**Contenido**

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante .....	2
Datos generales del monitoreo ambiental.....	2
Puntos Monitoreados y Resultados.....	3- 6
Conclusiones .....	7
Equipo técnico .....	7
Anexos .....	8-10



**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

<b>Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante</b>							
Promotor:	Ministerio de Obras Publicas						
Contratista	Consorcio Aguas de Macaracas.						
Proyecto:	Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2 DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. “Rehabilitación del Camino S/N: Circunvalación - Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario”						
Ubicación:	El proyecto se ubica en el Corregimiento de Macaracas, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos.						
País:	Panamá.						
<b>Datos Generales Del Monitoreo Ambiental</b>							
<b>Norma Aplicable:</b> 1. Anteproyecto de Calidad de Aire de la República de Panamá.							
<b>Método:</b> Lectura directa.							
<b>Instrumentos utilizados:</b> Monitor Aeroqual serie 500 / Sensor LPC (Contador de Partículas Laser) para PM 10 Y PM 2.5							
<b>Límites máximos:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Valores de norma</th> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Tiempo de muestreo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">50 µg/m³N</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">anual</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">15 µg/m³N</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">24 horas</td> </tr> </tbody> </table>		Valores de norma	Tiempo de muestreo	50 µg/m³N	anual	15 µg/m³N	24 horas
Valores de norma	Tiempo de muestreo						
50 µg/m³N	anual						
15 µg/m³N	24 horas						
<b>Horarios de la medición:</b> Diurno							
<b>Rango</b> 0,001 - 1,000 mg/m3							
<b>Resolución:</b> 0,001 mg/m3							
<b>Tiempo de respuesta:</b> 5 s							
<b>Condiciones de uso:</b> Temperatura: 0 a 40°C Humedad: 0 a 90%							

Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuelo.com](mailto:consultoria@sertamazuelo.com) / [sertamazuelo@gmail.com](mailto:sertamazuelo@gmail.com)  
 TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

**PUNTO MONITOREADOS Y RESULTADOS**

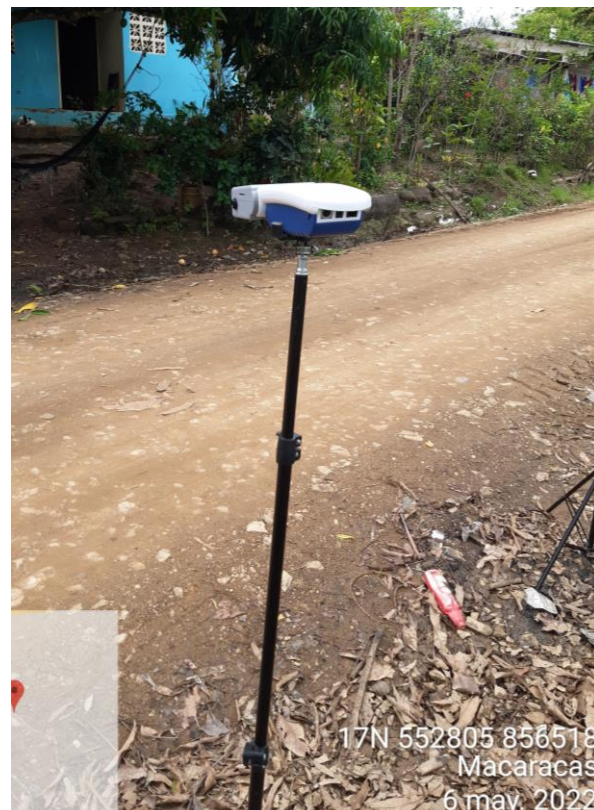
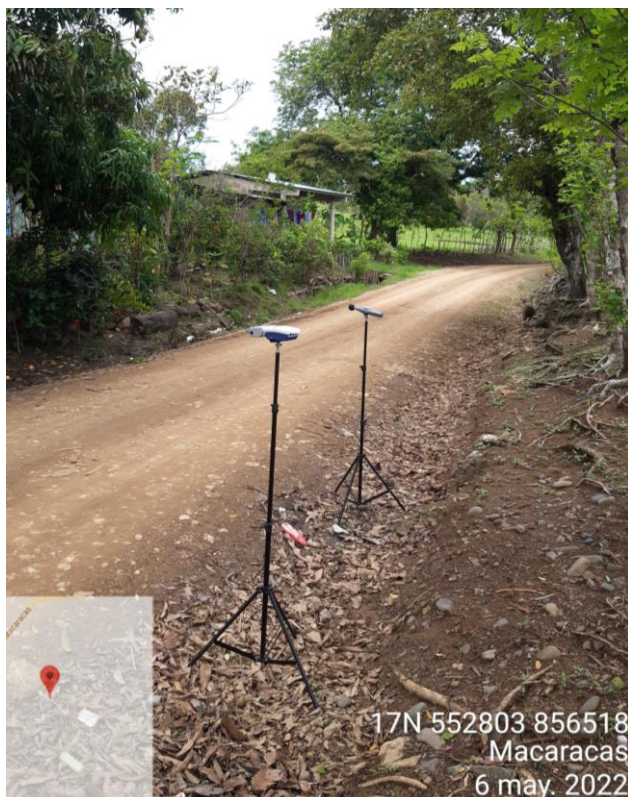
Punto 1.			
<b>Ubicación del equipo:</b> sobre la calzada, superficie cubierta de tierra, inicio del proyecto.			
<b>Coordenadas UTM:</b>	551241.00mE	855781.00 mN	Zona: 17 P norte
<b>Horario:</b> Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
<b>Condiciones ambientales:</b>	Humedad: 80%		Temperatura: 26,2°C
<b>Observación:</b> Tráfico vehicular muy escaso, día nublado.			
<b>Resultados de la medición</b>			
<b>Concentración PM-10</b>			
0,08 µg/m³N			





**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

Punto 2.			
<b>Ubicación de equipo:</b> sobre la calzada, superficie cubierta de tierra, sin superficies reflectantes, frente a casas aisladas de la comunidad.			
<b>Coordenadas UTM:</b>	552799.00 mE	856524.00 mN	Zona: 17 P norte
Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
<b>Condiciones ambientales:</b>	Humedad: 82%	Temperatura: 24,5°C	
<b>Observación:</b> día nublado, bajo tráfico vehicular.			
<b>Resultados de la medición</b>			
<b>Concentración PM-10</b>			
0,07 µg/m³N			



Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuero.com](mailto:consultoria@sertamazuero.com) / [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)  
 TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 4 | 10

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

Punto 3.			
<b>Ubicación de equipo:</b> superficie cubierta de tierra, sin superficie reflectantes, intersección de ramales y camino principal.			
<b>Coordenadas UTM:</b>	553041.00 mE	854800.00 mN	Zona: 17 P norte
Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
<b>Condiciones ambientales:</b>	Humedad: 82%	Temperatura: 26,3°C	
<b>Observación:</b> Día nublado, bajo tráfico vehicular / Ramal Botello			
<b>Resultados de la medición</b>			
<b>Concentración PM-10</b>			
0,12 µg/m³N			



Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuelo.com](mailto:consultoria@sertamazuelo.com) / [sertamazuelo@gmail.com](mailto:sertamazuelo@gmail.com)  
 TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 5 | 10



**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

Punto 4.			
<b>Ubicación de equipo:</b> superficie cubierta de tierra, final de proyecto. Frente a casas sobre uno de los ramales.			
<b>Coordenadas UTM:</b>	552986.00 mE	854512.00 mN	Zona: 17 P norte
Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
<b>Condiciones ambientales:</b>	Humedad: 80%	Temperatura: 26,2°C	
<b>Observación:</b> Día nublado, bajo tráfico vehicular / Ramal Río Sario			
<b>Resultados de la medición</b>			
<b>Concentración PM-10</b>			
0,10 µg/m³N			



**Correo Electrónico:** [consultoria@sertamazuero.com](mailto:consultoria@sertamazuero.com) / [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)  
**TELEF.** 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 6 | 10

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

**Conclusiones**

1. Se realizaron mediciones de Material Particulado (PM10) en 4 puntos del proyecto.
2. Los valores dados en campo se encuentran por debajo de lo indicado en la norma: anteproyecto de calidad de aire – ANAM.

**Equipo técnico**



Héctor Justiniani  
Ingeniero Ambiental  
C.I. N.º 2015-120-025



Otilia Sánchez  
Coordinación General – SERTAM  
Consultora / Auditora Ambiental



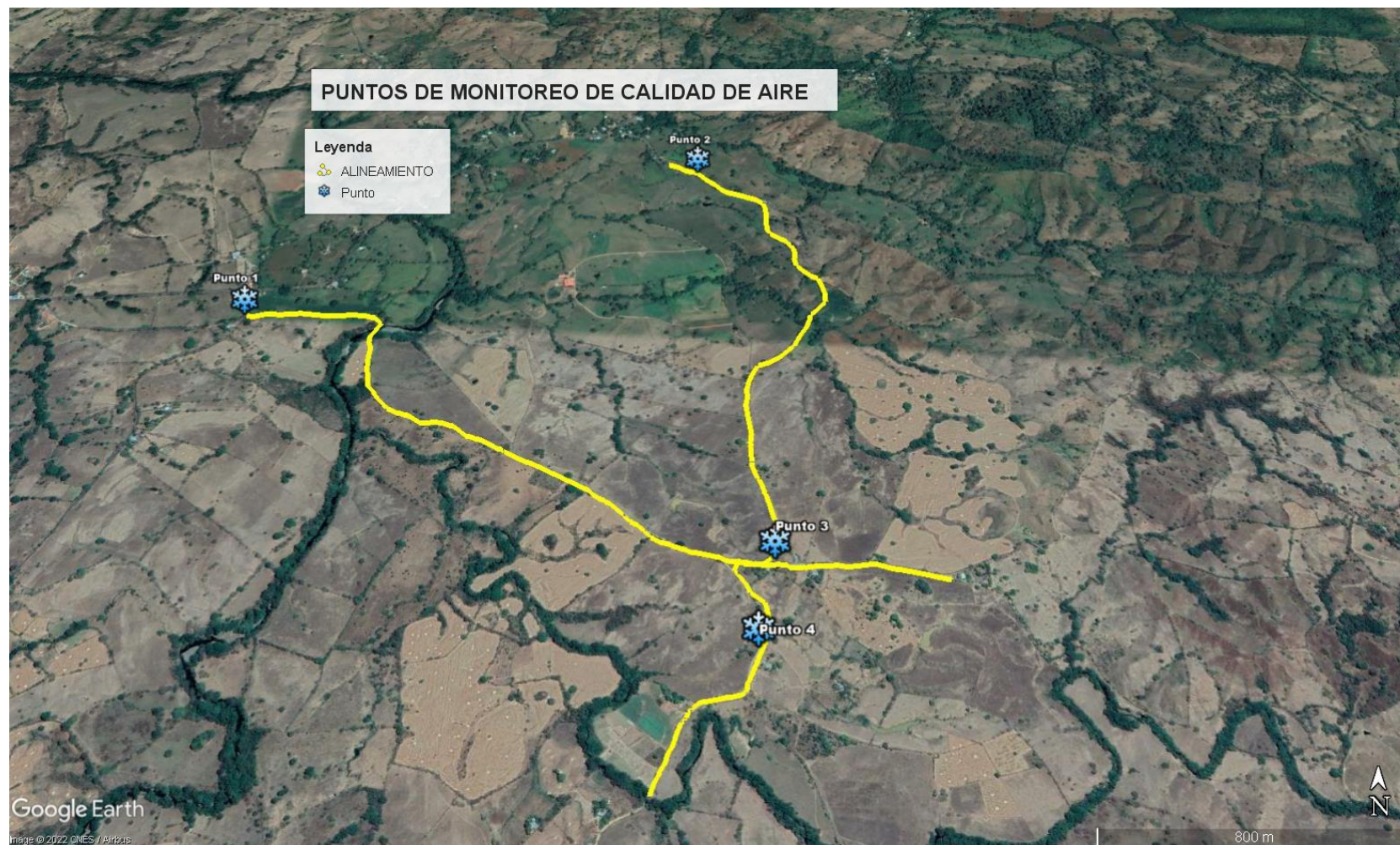
**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

# *Anexos*

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
**“Estudio de Impacto Ambiental Cat. 2”**

**Anexo #1**

**Puntos de Monitoreo Ambiental**



Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuero.com](mailto:consultoria@sertamazuero.com) / [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)  
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85



## Anexo # 2 Certificado de Calibración



**Calibration Date:** 11 June 2021

**Model:** PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m3

**Serial No:** SHPM 5003-7C79-001

	PM2.5 mg/m3	PM10 mg/m3
Reference Zero	0.000	0.000
AQL Sensor Zero	0.000	0.000
Reference Span	0.095	0.173
AQL Sensor Span	0.094	0.168

Standard	Manufacturer	Model	Serial number
Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996
Test aerosol	ATI	0.54 $\mu$ m latex microspheres	n/a

QC Approval: TY

Date: 11-Jun-21

Página 10 | 10

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**

**PROYECTO**

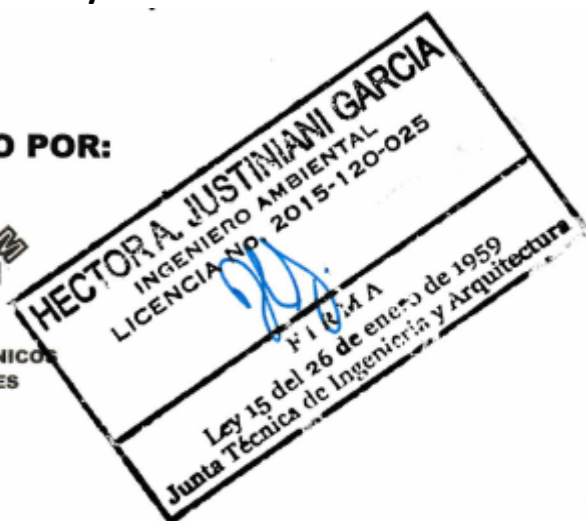
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. 2**

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS. “Rehabilitación del Camino S/N:  
Circunvalación - Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario”**

**REALIZADO POR:**



  
**Héctor Justiniani**



**Idoneidad Ambiental: 2015-120-025.**

**Consultor:**

**Resolución DEIA-IRC – 063-2020 de 2020.**

**MAYO, 2022**



# INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

## Contenido

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante .....	2
Datos generales del monitoreo ambiental.....	2
Puntos Monitoreados y Resultados.....	3- 7
Conclusiones .....	8
Equipo técnico .....	8
Anexos ..	9 - 12

## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante	
Promotor	Ministerio de Obras Publicas
Contratista	Consorcio Aguas de Macaracas
Proyecto:	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino S/N: Circunvalación - Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"
Ubicación:	El proyecto se ubica en el Corregimiento de Macaracas, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos.
País:	Panamá.
<b>Datos Generales Del Monitoreo Ambiental</b>	
<b>Norma Aplicable:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Decreto ejecutivo N.º. 1 del 15 de agosto de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.</li><li>Decreto Ejecutivo N.º. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.</li></ol>	
<b>Método:</b> ISO 1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.	
<b>Instrumentos utilizados:</b> Sonómetro tipo 2, Modelo SL-5868P; 30-130 db	
<b>Ubicación de la Medición:</b> Frentes de trabajo; a 1.50 metros del suelo.	
<b>Horarios de la medición:</b> Diurno	
<b>Límites Máximos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Según Decreto ejecutivo N.º. 1 del 15 de agosto de 2004:<ul style="list-style-type: none"><li>Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)</li><li>Nocturno: 50 dBA (de 10:00 pm hasta 5:59 a.m.)</li></ul></li><li>Según Decreto Ejecutivo N.º. 306 del 4 de septiembre de 2002: Artículo: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, restaurantes,</li></ol>	



## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

bares, discotecas, toldos y locales comerciales, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así:

- Para áreas residenciales o vecinas a éstas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 decibeles, en escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 decibeles, en escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.

Intercambio: 3 dB

Escala: A

Respuesta: Lenta

## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### PUNTO MONITOREADOS Y RESULTADOS

Punto 1.			
Ubicación del Sonómetro: sobre la calzada, superficie cubierta de tierra, sin superficies reflectantes, inicio del proyecto.			
Coordenadas UTM:	551241.00mE	855781.00 mN	Zona: 17 P norte
Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
Condiciones ambientales:	Humedad: 80%	Temperatura: 26,2°C	
Observación: Tráfico vehicular muy escaso, día nublado.			
Resultados de la medición			
L <sub>máx</sub>	L <sub>mín</sub>	L <sub>eq</sub>	
60,1 dB	50,2 dB	52,3 dB	



Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuero.com](mailto:consultoria@sertamazuero.com) / [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)  
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85



## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Punto 2.			
<b>Ubicación Del Sonómetro:</b> sobre la calzada, superficie cubierta de tierra, sin superficies reflectantes, frente a casas aisladas de la comunidad.			
Coordenadas UTM:	552799.00 mE	856524.00 mN	Zona: 17 P norte
Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
Condiciones ambientales:	Humedad: 82%	Temperatura: 24,5°C	
<b>Observación:</b> día nublado, bajo trafico vehicular, ruido de animales domésticos.			
Resultados de la medición			
L <sub>máx</sub>	L <sub>mín</sub>	L <sub>eq</sub>	
58,3 dB	43,5 dB	46,3 dB	



Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuero.com](mailto:consultoria@sertamazuero.com) / [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)  
 TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Punto 3.			
<b>Ubicación Del Sonómetro:</b> superficie cubierta de tierra, sin superficie reflectantes, intersección de ramales y camino principal.			
<b>Coordenadas UTM:</b>	553041.00 mE	854800.00 mN	Zona: 17 P norte
<b>Horario:</b> Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
<b>Condiciones ambientales:</b>	Humedad: 82%	Temperatura: 26,3°C	
<b>Observación:</b> tráfico vehicular muy bajo, casas aisladas, ruido de animales domésticos, vehículos de carga de ganadería. Los niveles máximos corresponden al paso de vehículos de ganadería.			
<b>Resultados de la medición</b>			
<b>L<sub>máx</sub></b>	<b>L<sub>mín</sub></b>	<b>L<sub>eq</sub></b>	
65,5 dB	42,3 dB	48,9 dB	



Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuero.com](mailto:consultoria@sertamazuero.com) / [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)  
 TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85



## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL



Punto 4.			
<b>Ubicación del Sonómetro:</b> superficie cubierta de tierra, sin superficies reflectantes, final de proyecto. Frente a casas sobre uno de los ramales.			
<b>Coordenadas UTM:</b>	552986.00 mE	854512.00 mN	Zona: 17 P norte
<b>Horario:</b> Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
<b>Condiciones ambientales:</b>	Humedad: 80%		Temperatura: 26,2°C
<b>Observación:</b> día nublado. Ramal.			
<b>Resultados De La Medición</b>			
<b>L<sub>máx</sub></b>	<b>L<sub>mín</sub></b>	<b>L<sub>eq</sub></b>	
59,9 dB	38,4 dB	42,5 dB	



Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuero.com](mailto:consultoria@sertamazuero.com) / [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)  
 TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 7 | 12

## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Conclusiones	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se realizaron mediciones de ruido ambiental en 4 puntos del proyecto</li><li>2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados mediante el Decreto Ejecutivo N.º. 1 de 15 de enero de 2004. Artículo 1. Se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así</li></ol>	
<i>Horario</i> <i>Nivel sonoro máximo</i>	
<i>De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.</i>	60 decibeles (en escala A)
<i>De 10.00 p.m. a 5:59 a.m.</i>	50 decibeles (en escala A)
<ol style="list-style-type: none"><li>3. En todos los puntos de monitoreo se observan limites equivalentes dentro del rango permisible en la norma de 6:00 a.m. a 9:59 p.m.</li></ol>	
Equipo técnico	
 Héctor Justiniani Ingeniero Ambiental C.I. N.º 2015-120-025	
 Otilia Sánchez Coordinación General – SERTAM Consultora / Auditora Ambiental	

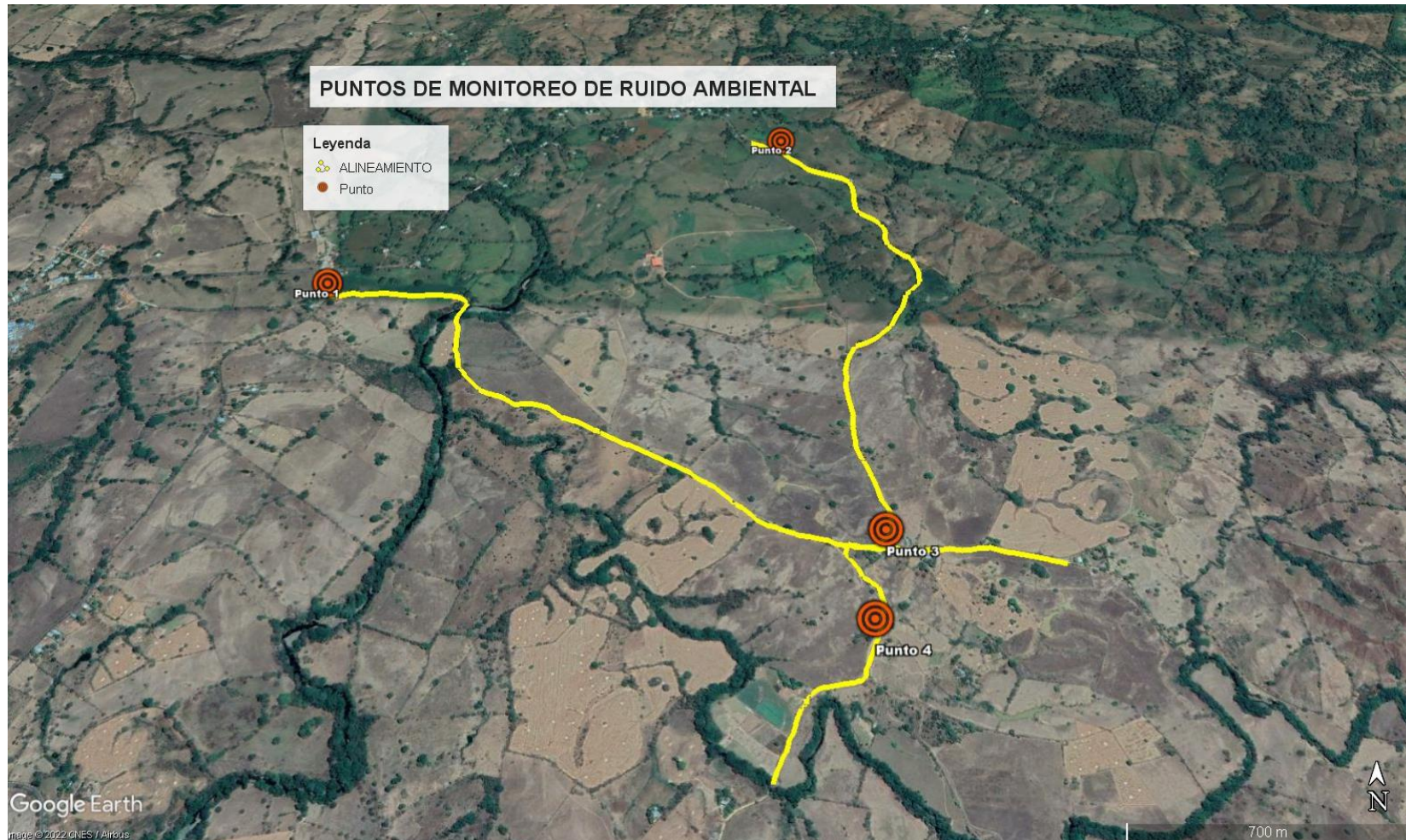


# ***Anexos***

## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### Anexo #1

#### Puntos de Monitoreo Ambiental




Correo Electrónico: [consultoria@sertamazuero.com](mailto:consultoria@sertamazuero.com) / [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)  
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

Página 10 | 12



# INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

## Anexo # 2 Certificado de Calibración

  
**PT02-04-B CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0**  
Certificado No: 133-20-003-v.0

**Datos de referencia**

<b>Cliente:</b>	Servicios Técnicos Ambientales	<b>Fecha de Recibido:</b>	15-ene-20.
<b>Dirección:</b>	Via Raymundo Sandoval, corregimiento de Chitré, Distrito de Chitré. Teléfono: 974-0174	<b>Fecha de Calibración:</b>	17-ene-20
<b>Equipo:</b>	Sonómetro		
<b>Fabricante:</b>	N/D		
<b>Número de Serie:</b>	N727060		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	24,8°C a 23,9 °C
Humedad:	43% a 41%
Presión Barométrica:	1012mbar a 1012mbar

**Condiciones del Equipo**

Antes de calibración:	Cumple
Después de calibración:	Si cumple

**Requisito Aplicable:**

IEC61672-1-2013

**Procedimiento de Calibración:**

SGLC-PT02


  

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070002	Quest Cal	26-feb-19	26-feb-20
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-20
BDI060002	Sonómetro 0	1-mar-19	1-mar-20

**Calibrado por:** Danilo Ramos



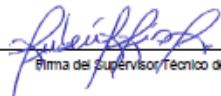
**Fecha:** 17-ene-20

**Nombre:**

**Firma del Técnico de Calibración:**

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.



**Fecha:** 22-ene-20

**Nombre:**

**Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio:**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanís, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL



### PT02-04-B CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Certificado No: 133-20-003-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia Nominal (Hz)	Valor mínimo	Valor máximo	Recibido	Entregado	Error	Unidad
85	84,5	85,5	83,3	85,0	0,0	dB
90	89,5	90,5	90,2	90,1	0,1	dB
94	93,8	94,2	94,4	94,0	0,0	dB
100	99,5	100,5	100,2	100,0	0,0	dB
105	104,5	105,5	105,2	105,0	0,0	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanís, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 523-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Página 2 de 2



**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

**PROYECTO**

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS. “Rehabilitación del Camino  
Circunvalación – Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario”**

**UBICADO EN CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE MACARACAS**

**PROVINCIA DE LOS SANTOS**

**PROMOVIDO POR:**

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (M.O.P.)**

**EMPRESA CONTRATISA: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**

**PREPARADO POR:**

**Lic. ADRIÁN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC**

**CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019**

**SEPTIEMBRE, 2022**

*Adrián Mora O.*  
2332733

## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo .....	3
2. Planteamiento metodológico .....	7
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	8
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	12
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	20

### Bibliografía



## Introducción:

### Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II (EsIA Cat. II) se denomina **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. “Rehabilitación del Camino Circunvalación – Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario**; y ubicado en el corregimiento y distrito de Macaracas, provincia de Los Santos. Es promovido por **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (M.O.P.)**; la empresa contratista se denomina **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**; la consultoría ambiental fue realizada por la ingeniera **Otilia Sánchez**, con registro **IAR -035-2000**.

Los objetivos del proyecto descrito son:

- Rehabilitar la red vial a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población.
- Modernizar la gestión de la red vial con el propósito de lograr una operación más eficiente y mantener la calidad de los servicios.
- Fomentar un desarrollo social mediante las mejoras a las vías y así facilitar el acceso a los centros de servicios y distribución.

El proyecto **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. “Rehabilitación del Camino Circunvalación – Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario”** consiste en la rehabilitación de 5,927.06 kilómetros de carretera más obras complementarias distribuidas en el alineamiento de intersección la Circunvalación Vía Los Leales, el Ramal Botello de 0 + 548.87 Km. y Ramal Río Sario de 0 + 907.06 Km. El proyecto contempla la construcción de un cajón pluvial de 3.05 x 2.44 de 10 m., cunetas pavimentadas, colocación de tuberías, zampeados, ampliación y conformación de calzada y una superficie de rodadura de carpeta asfáltica.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto del 2011.**

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que previo a los inicios de la ejecución de la obra, se brinde una charla de concienciación al patrimonio histórico cultural, dictado por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)** y en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).**

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020**, que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** y la **Ley N° 58 de agosto 2003**, así como la **Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005.**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).



### **Objetivos Generales:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS**. “Rehabilitación del Camino Circunvalación – Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario”. Está ubicado en el corregimiento y distrito de Macaracas, en la provincia de Los Santos.
- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: la **Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020**, que modifica La **Ley Nº 14 de mayo de 1982** y la **Ley Nº 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

### **Objetivos Específicos**

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

### **Fundamento legal**

**El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos

arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

**El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

**El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982**, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

**La Ley 41 de 1 de julio de 1998** General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV, Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

**El Decreto Ejecutivo Nº 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23** los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

**La Resolución Nº AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

**La Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de**



noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.

## **1. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica**

Se implementarán dos fases:

### **Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.**

- a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

### **Fase 2.**

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

## **3. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ**

### **(Provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos y Herrera)**

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. “Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del

cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi disertación (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la complejidad social en Panamá. Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km<sup>2</sup> del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque la enucleación de la población empiece temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He-4) en la cabeza de una jerarquía tres–con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle”.

Prosiguiendo a Haller, “Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979; Welch 1991:12, 14). Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo”. Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector del Gran Coclé:



“Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extienda atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la aparición de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de Ocupación Tarde cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita. En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He-4; Figura 1) dominando el valle como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuoria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)”.

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez



2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

#### **4. Resultados de Prospección Arqueológica**

La carretera donde se desarrolló esta prospección corresponde a una longitud de 5 Km. + 927.016 m. Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano tipo potrero cuya vegetación se caracteriza de herbazales, gramíneas, árboles y arbustos. Se utilizaron las zonas propicias para la aplicación de sondeos. Existe una fuente hídrica y se pudo observar zonas inundables y sectores urbanizados aledaños.

## LOS LEALES



**Fotos Nº 1, 2, 3, 4, 5 y 6:** Vistas generales. Tramo prospectado. Camino de tierra. Sin servidumbre, alterado por erosión.







**Fotos N° 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14:** Vistas generales, tramos prospectados. Caminos de tierra, alterado por corte. Sin servidumbre. Se observa vegetación mixta entre árboles, arbustos, herbazales y gramíneas hacia los bordes. Zona inundable por su cercanía al río.







**Fotos Nº 15, 16, 17:** Vistas generales. Tramos prospectados, terreno plano tipo potrero. Vegetación mixta entre árboles, arbustos, herbazales y gramíneas.

### RAMAL BOTELLO



**Foto Nº 18, 19, 20 y 21:** Vista general. Tramo prospectado, alterado. Camino de tierra, sin servidumbre. Vegetación compuesta por gramíneas, herbazales y rastrojo en los bordes.

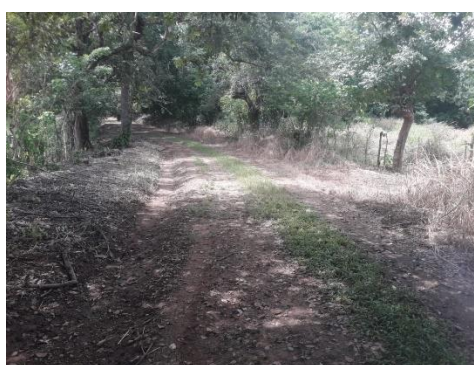






**Foto N° 22, 23 y 24:** Vista general. Tramo prospectado. Vegetación compuesta por herbazales, rastrojo y gramíneas y algunos arbustos.

#### **RAMAL SARIO**



**Foto N° 25, 26, 27, 28:** Vista general. Tramo prospectado. Camino de tierra sin servidumbre. Alterado. Vegetación compuesta por gramíneas y rastrojo en los bordes.







**Foto N° 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 y 36:** Vista general. Tramos prospectados alterados. Vegetación compuesta por gramíneas, herbazales y rastrojo en los bordes.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0646111	0989334	L 1	Sondeo N° 1



COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0551307	0855798	L 2	Sondeo N° 2
0551486	0855792	L 3	Sondeo N.º 3
0551659	0855799	L 4	Sondeo N.º 4
0551716	0855775	L 5	Sondeo N.º 5
0551752	0855755	RÍO SARIO 6	Observación superficial. Tramo prospectado. Zona inundable
0552731	0856558	L 6	Sondeo N.º 6
0552982	0856407	L 8	Sondeo N.º 7 Sondeo N°8
0553154	0856102	L 9	Sondeo N.º 9
0553234	0855969	L 10	Sondeo N.º 11
0553184	0855767	L QBD 11	Observación superficial. Tramo prospectado.
0553029	0855572	L 12	Sondeo N.º 12
0552981	0855370	L 13	Sondeo N.º 13
0553043	0854801	RAMAL BOTELLO RB 1	Sondeo N.º 14
0553296	0854793	RB 16	Sondeo N.º 15
0553558	0854756	RB 17	Sondeo N.º 16

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0552938	0854797	L 14	Observación superficial. Tramo prospectado.
0552896	0854805	RAMAL RÍO SARIO RS 1	Zona inundable
0553018	0854570	RS 18	Sondeo N.º 17
0552765	0854288	RS 20	Sondeo N.º 18
0552704	0854104	RS 21	Observación superficial. Tramo prospectado.
0552634	0854934	L 22	Sondeo N.º 19
0552189	0855208	L 24	Sondeo N.º 20

### Fotos de los Sondeos N° 1 al N° 20







## 5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que previo a los inicios de la ejecución de la obra, se brinde una charla de concienciación al patrimonio dictada por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)** y, en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, se deberá notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003 y la Ley N.º 175 del 3 de noviembre de 2020**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N.º 067–08 DNPC del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

*Adela M. Ortiz*  
9-333-7337



## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". <b>Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology</b> . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". <b>Archaeology of Lower Central America</b> Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	<b>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI</b> . Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	<b>Historia General de Panamá</b> . Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". <b>Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá</b> . Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". <b>Boletín Museo del Oro</b> . N° 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	<b>Museo Antropológico Reina Torres de Araúz</b> (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. <b>Revista Colombiana de Antropología</b> . Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	<b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama</b> . Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viajes menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	<b>Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano</b> . Imprenta de la Academia de Historia. Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe James 1977	“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. <b>Revista Panameña de Antropología</b> . Año 2, Nº 2. Dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002</b> . Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	<b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto</b> . (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española</b> . Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.



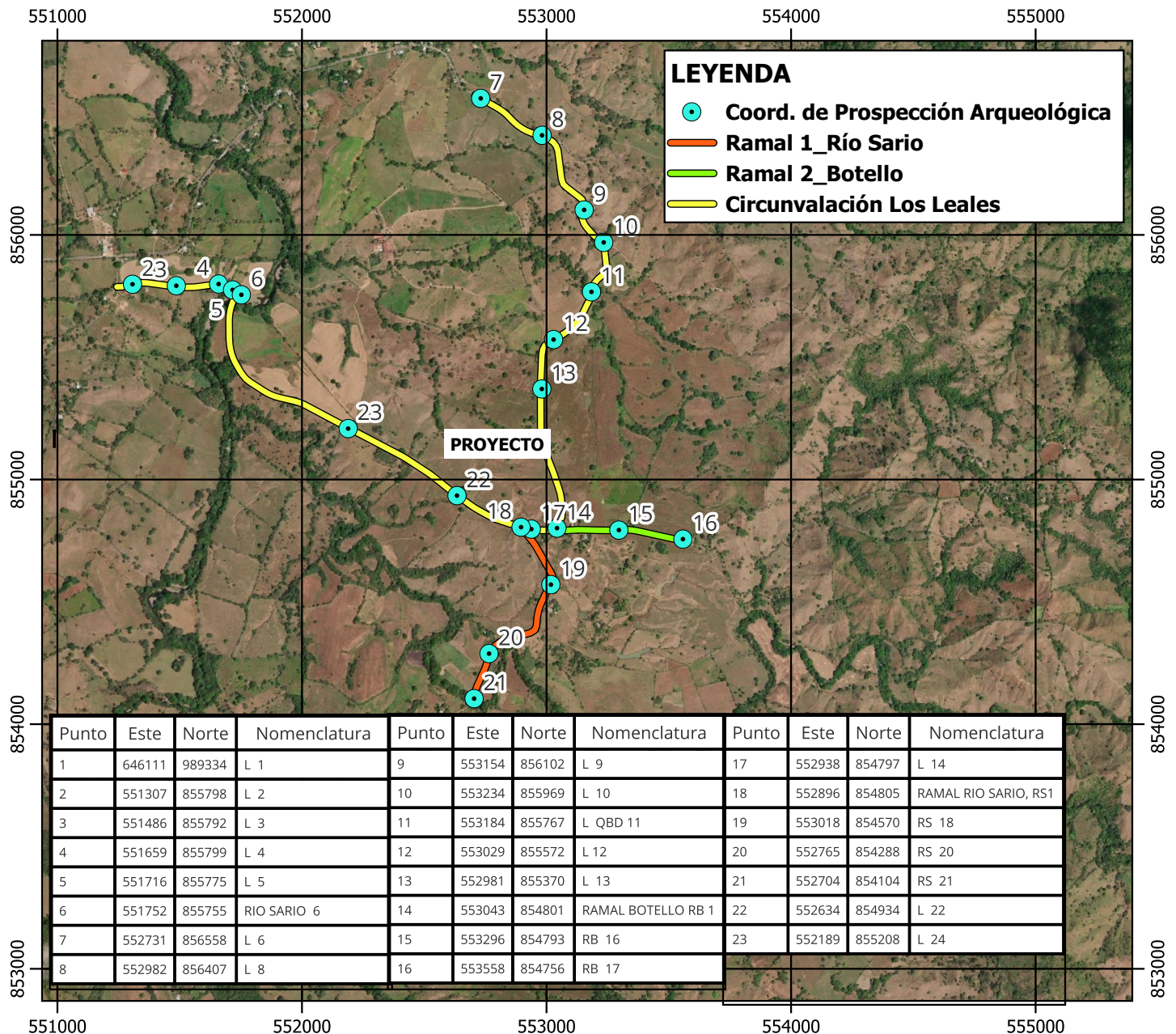
Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)”.Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	<b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. <b>Hombre y Cultura</b> 3:69-96.
1972	“Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. <b>Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.</b> INAC.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. “Rehabilitación del Camino: Circunvalación - Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario”

PROMOTOR - MOP CONTRATISTA: CONSORCIO AGUAS MACARACAS



Ubicación: corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

### MAPA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ESCALA 1:25000

0 1,000 m

### LOCALIZACIÓN REGIONAL

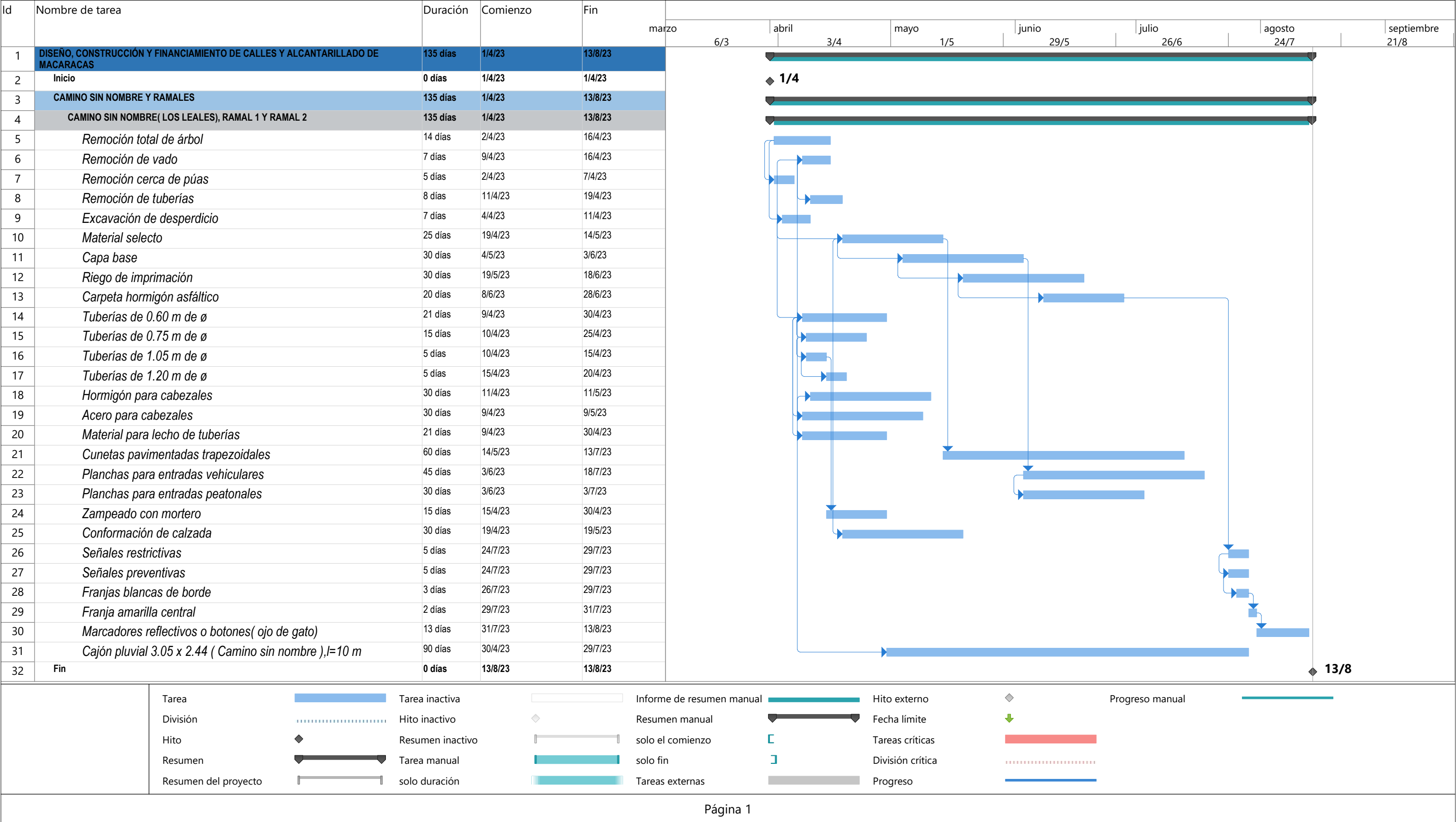




## **ANEXO #5 MAPAS, COORDENADAS Y SERVIDUMBRE**

Cronograma del Proyecto  
Nota De Servidumbre De MIVIOT  
Coordenadas De La Servidumbre Publica  
Coordenadas UTM Datum WGS 84 del Proyecto.  
Mapa de Localización 1:50,000  
Mapa Topográfico 1:50,000  
Mapa Cobertura Boscosa 1:20,000  
Mapa Hidrológico

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS - CAMINO SIN NOMBRE Y RAMALES





## 5.2 Nota De Servidumbre De MIVIOT



MINISTERIO DE VIVIENDA  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

**República de Panamá**  
**Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial**  
**ORDENAMIENTO TERRITORIAL- REGIONAL DE LOS SANTOS**

Las Tablas , 6 de julio 2022.

14.2100-DOT-163- 2022

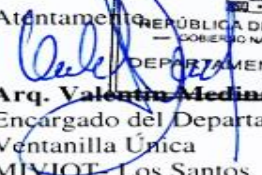
Ingeniero  
**Camilo Cárdenas**  
Director Provincial  
Ministerio de Obras Públicas-Los Santos  
E. S. M.

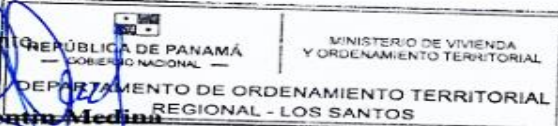
Respetado Ing. Cárdenas:


Como parte de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto Diseño, Construcción y Financiamiento de calles y alcantarillados de Macaracas, Sub Proyecto: *"Rehabilitación del Camino Circunvalación – Los Leales-Ramal Botello y Ramal Río Sario"*.

Le certificamos la servidumbre pública de:

Sitio	Ancho de Servidumbre
Camino sin nombre (Circunvalación- Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario).	15.00 metros
Ramal 1 (Circunvalación- Los Leales Ramal Río Sario).	15.00 metros
Ramal 2 (Circunvalación- Los Leales, Ramal Botello) .	15.00 metros

Atentamente,  
  
**Arq. Valentin Medina**  
Encargado del Departamento de Ordenamiento Territorial-  
Ventanilla Única  
MIVIOT- Los Santos



  
**Vo.Bo.: Gilberto Rodríguez**  
Director Regional  
MIVIOT- Los Santos



**VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
**Departamento de Ordenamiento Territorial**

**CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRE Y LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN**

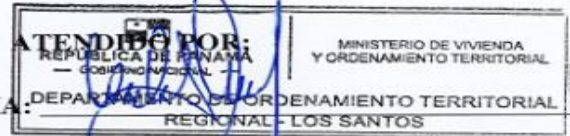
**CERTIFICACIÓN N° 32**

**FECHA: 6 JULIO 2022**

**ARQ. VALENTIN MEDINA**

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**FIRMA:**



**PROVINCIA DE: LOS SANTOS**

**DISTRITO: MACARACAS**

**CORREGIMIENTO:**

**LUGAR: MACARACAS**

**1. NOMBRE DEL INTERESADO:**  
**CAMILO CARDENAS**

**2. NOMBRE DE LA CALLE:**

Camino sin nombre (Circunvalación- Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario)  
Ramal 1 (Circunvalación- Los Leales Ramal Río Sario)  
Ramal 2 (Circunvalación- Los Leales, Ramal Botello)

**3. SERVIDUMBRE DE LA CALLE:**

La servidumbre del Camino sin Nombre 15.00 metros  
Ramal 1 (Circunvalación- Los Leales Ramal Río Sario) 15,00 metros  
Ramal 2 (Circunvalación- Los Leales, Ramal Botello) 15.00 metros

  
**GILBERTO RODRÍGUEZ**  
Director de la Región

The seal is circular with the coat of arms of Panama in the center. The text around the coat of arms reads 'MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL' at the top and 'DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL REGIONAL - LOS SANTOS' at the bottom.



## Coordenadas de Cunetas, Camino S/N . Circunvalación - Los Leales

ESTA INICIO	NORTE	ESTE	ELEVACION	ESTA FINAL	NORTE	ESTE	ELEVACION
0K+000.00	855790.1842	551256.4671	105.4728	0K+310.00	855786.0398	551551.3339	97.5263
0K+131.00	855797.1491	551373.1919	102.4706	0K+298.00	855778.0067	551539.4905	97.7808
0K+303.00	855778.0469	551544.5758	97.6742	0K+338.00	855780.5354	551579.7845	97.062
0K+344.00	855781.1401	551585.754	96.9576	0K+515.00	855760.1352	551744.3446	87.1488
0K+403.00	855789.965	551644.3459	96.1118	0K+440.00	855801.0017	551680.7997	95.3518
0K+445.00	855800.2697	551686.001	95.0516	0K+515.00	855757.9928	551736.0002	87.5727
0K+575.00	855709.5443	551724.6598	84.055	0K+656.00	855797.6526	551643.0268	96.1118
0K+575.00	855705.5159	551731.7812	83.8847	0K+780.00	855514.8407	551716.3394	89.1671
0K+656.00	855636.8833	551706.5809	87.9455	0K+663.00	855512.4659	551708.9097	89.1671
0K+880.00	855424.4377	551757.8216	91.75	0K+937.00	855390.2696	551804.2185	92.6524
0K+880.00	855428.9802	551764.1693	91.7519	1K+001.00	855347.1339	551852.4371	94.8225
1K+125.00	855313.4544	551972.0113	98.2057	1K+373.00	855209.5674	552194.8479	103.7431
1K+242.00	855263.4978	552080.6344	99.4543	1K+328.00	855220.7739	552150.3781	101.3496
1K+340.00	855215.2838	552161.309	102.0691	1K+398.00	855192.2725	552214.3451	104.5122
1K+521.00	855142.2213	552326.9631	105.3263	1K+697.00	855056.0225	552480.5873	104.8794
1K+615.00	855097.8883	552410.0716	105.8236	1K+720.00	855039.825	552492.59	104.7017
1K+872.00	854949.421	552619.5913	105.4396	2K+032.00	854861.9057	552751.6671	109.6632
1K+844.00	854960.5802	552596.6386	105.2049	1K+887.00	854931.0019	552628.4779	105.6911
1K+893.00	854926.9242	552633.308	105.7865	2K+104.00	854824.291	552813.6419	111.6347
1K+893.00	855782.509	551249.2553	106.1447	2K+025.00	854796.404	552944.3057	110.6081
2K+158.00	854810.6224	552866.284	110.8166	2K+202.00	854799.625	552913.2914	109.1384
2K+158.00	854818.2328	552867.9932	110.8166	2K+174.00	854807.1163	552881.8951	109.7106
2K+198.00	855790.3078	551249.3915	106.1447	2K+242.00	854787.3943	552946.4548	110.7837
2K+203.00	854810.4506	553042.3492	113.6363	2K+237.00	854789.109	552941.545	110.6081
2K+280.00	854790.6375	552984.9822	111.0477	2K+346.00	854805.2706	553048.1808	113.6363
2K+395.00	854852.2507	553063.1904	113.8439	2K+435.00	854891.3958	553072.7947	113.9843
2K+395.00	854850.1905	553070.7171	113.8418	2K+565.00	855014.5192	553030.5079	114.8699
2K+683.00	855128.1668	552997.8116	115.3014	2K+980.00	855421.9991	552983.1206	110.1214
2K+785.00	855227.215	552977.195	114.3351	2K+980.00	855422.5276	552975.3383	110.1222
3K+041.00	855483.3265	552981.3302	109.4147	3K+076.00	855518.5971	552987.8209	109.02
3K+083.00	855525.3464	552990.6296	108.9477	3K+281.00	855650.1888	553145.4383	103.8249
3K+142.00	855562.7505	553036.2807	108.0526	3K+281.00	855654.207	553138.7474	103.8406
3K+300.00	855666.9926	553154.6904	102.6379	3K+371.00	855726.2984	553183.5368	97.3954
3K+413.00	855772.2502	553195.4102	95.4859	3K+519.00	855859.4779	553248.0595	104.743
3K+413.00	855774.1676	553187.8319	95.6036	3K+495.00	855834.9607	553243.0032	103.1538
3K+555.00	855900.1449	553256.5178	105.1409	3K+583.00	855921.9803	553252.7361	105.3683
3K+589.00	855927.8923	553251.7122	105.4276	3K+609.00	855947.5989	553248.2991	106.0227
3K+688.00	856002.1555	553194.0245	106.4856	3K+905.00	856180.7905	553102.2177	108.5754
3K+716.00	856023.4086	553176.1643	106.1859	3K+800.00	856177.6972	553106.146	108.5235
3K+843.00	856136.305	553146.1025	106.7748	3K+900.00	856171.5691	553101.3204	108.5235
3K+952.00	856249.668	553068.7258	108.2588	4K+125.00	856381.229	553034.6005	109.9458
4K+136.00	856386.4133	553024.3022	108.8393	4K+318.00	856465.4707	552873.3739	103.3348
4K+115.00	856368.9488	553037.5786	111.5012	4K+173.00	856394.7469	552987.4495	106.7507

## Coordenadas Servidumbre, Camino S/N: Circunvalación - Los Leales

855778.978	551245.293	106.4301
855778.766	551265.749	105.1811
855782.44	551287.318	104.743
855789.474	551306.557	104.2481
855794.876	551324.535	103.7823
855796.673	551342.964	103.137
855794.985	551361.932	102.688
855792.4	551381.786	102.297
855789.815	551401.64	101.9105
855787.23	551421.494	101.5044
855784.645	551441.349	100.9148
855782.06	551461.203	100.1535
855779.475	551481.057	99.4322
855776.889	551500.923	98.8002
855774.959	551521.357	98.23
855774.415	551541.875	97.7315
855775.258	551562.382	97.3523
855777.193	551582.506	97.0208
855779.486	551602.639	96.677
855782.597	551622.694	96.3785
855785.983	551642.428	96.1519
855789.321	551661.992	95.832
855789.62	551680.009	95.3381
855785.272	551697.496	93.9308
855776.571	551713.275	91.6566
855764.03	551726.352	89.0567
855748.586	551739.094	86.5186
855735.845	551742.726	84.0684
855723.664	551734.552	84.156
855710.026	551719.892	84.2726
855694.612	551704.941	85.5965
855673.555	551695.718	86.4942
855651.901	551694.809	87.2896
855631.885	551695.3	88.1135
855611.87	551695.791	88.6221
855591.854	551696.282	88.6355
855571.838	551696.773	88.5972
855551.41	551697.562	88.7637
855530.729	551700.464	88.91
855510.525	551705.753	89.1819
855491.074	551713.356	89.7324
855472.698	551723.126	90.4849
855455.501	551733.38	91.2837
855438.17	551743.801	91.5963
855421.206	551755.775	91.7583

855405.524	551769.384	92.0309
855391.281	551784.493	92.3754
855378.669	551800.825	92.7526
855366.985	551817.084	93.3801
855355.301	551833.343	94.1396
855343.978	551850.703	94.8261
855334.425	551869.139	95.6006
855326.764	551888.438	96.2094
855321.069	551908.405	96.7955
855317.394	551928.741	97.2737
855314.549	551948.417	97.7471
855310.805	551967.575	98.1452
855305.798	551986.441	98.4541
855299.549	552004.934	98.7324
855292.086	552022.971	98.9775
855283.442	552040.472	99.2729
855273.639	552057.392	99.5276
855263.108	552074.42	99.4948
855252.577	552091.449	99.4833
855242.046	552108.477	99.7132
855231.514	552125.506	100.1831
855220.94	552142.733	100.9348
855211.385	552161.168	102.1498
855203.479	552179.83	103.2236
855195.772	552198.309	104.0883
855187.452	552215.797	104.5733
855178.179	552233.542	104.7543
855168.906	552251.287	104.7873
855159.633	552269.031	104.8852
855150.36	552286.776	105.0462
855141.086	552304.521	105.2192
855131.813	552322.266	105.33
855122.54	552340.011	105.4329
855113.267	552357.756	105.6386
855103.993	552375.501	105.8472
855094.604	552392.932	105.8993
855084.628	552410.077	105.783
855074.407	552427.293	105.6322
855064.185	552444.509	105.363
855053.964	552461.725	105.0625
855043.742	552478.941	104.8302
855033.52	552496.157	104.6675
855023.223	552513.052	104.5795
855012.289	552529.443	104.6325
855000.672	552545.357	104.7118
854988.392	552560.766	104.8232
854975.473	552575.642	104.9601



854961.896	552590.066	105.1494
854948.036	552604.515	105.3448
854934.198	552619.354	105.5546
854920.991	552634.855	105.8604
854908.509	552650.947	106.2274
854896.781	552667.596	106.6886
854885.83	552684.766	107.3951
854875.681	552702.421	108.2019
854866.12	552720.023	108.9075
854856.564	552737.617	109.3792
854847.008	552755.211	110
854837.469	552773.071	110.6498
854828.838	552791.681	111.2069
854821.456	552810.821	111.6126
854815.356	552830.407	111.8535
854810.543	552850.21	111.7544
854806.155	552869.745	110.4808
854801.768	552889.28	109.367
854797.262	552908.436	109.0799
854791.268	552926.743	109.8864
854783.822	552945.811	110.7924
854779.494	552966.904	111.1072
854779.363	552987.986	111.0336
854780.534	553008.586	111.1657
854786.997	553030.028	111.8647
854800.058	553048.219	113.4195
854817.742	553061.081	113.7585
854836.86	553070.385	113.7241
854857.601	553075.888	113.8979
854879.016	553077.245	114.0111
854899.519	553075.648	114.0071
854919.872	553072.693	114.0659
854939.954	553068.256	114.0638
854959.658	553062.36	114.1635
854978.641	553055.567	114.2977
854997.475	553048.774	114.5205
855016.31	553041.981	114.8296
855035.144	553035.188	115.2386
855053.978	553028.395	115.64
855072.813	553021.603	116.0232
855091.647	553014.81	116.0521
855110.481	553008.017	115.7549
855129.316	553001.224	115.3033
855147.754	552995.147	114.8485
855166.492	552991.175	114.5954
855185.561	552989.364	114.4542
855205.429	552988.981	114.3651

855225.448	552988.628	114.3576
855245.467	552988.275	114.1264
855265.485	552987.923	113.5804
855285.504	552987.57	113.112
855305.523	552987.217	112.6689
855325.542	552986.864	112.2112
855345.56	552986.512	111.7242
855365.579	552986.159	111.1826
855385.598	552985.806	110.7494
855405.267	552985.844	110.3243
855424.836	552986.961	110.085
855444.649	552988.908	109.7573
855464.571	552990.906	109.5439
855484.493	552992.904	109.3979
855503.532	552995.295	109.1534
855520.846	553001.11	108.9439
855536.388	553010.703	108.7478
855549.346	553023.574	108.4714
855560.601	553039.501	108.015
855571.997	553055.964	107.572
855583.392	553072.426	107.252
855594.788	553088.889	106.9105
855606.183	553105.351	106.4825
855618.405	553122.048	105.8532
855633.244	553137.179	104.837
855650.293	553149.768	103.6899
855668.648	553159.504	102.3964
855686.641	553168.286	100.7925
855704.634	553177.068	99.0529
855722.775	553185.894	97.5315
855742.728	553193.191	96.3799
855762.964	553197.375	95.5167
855781.342	553201.504	96.0314
855797.206	553209.688	97.6538
855810.556	553222.219	99.593
855823.938	553237.112	101.8357
855840.545	553251.543	103.8003
855860.959	553260.401	105.017
855883.101	553262.624	105.0756
855903.758	553259.546	105.1683
855923.486	553256.129	105.3773
855943.214	553252.712	105.8551
855964.32	553248.195	106.6471
855982.77	553231.904	106.829
855991.987	553213.787	107.1418
856002.121	553199.147	106.5903
856016.521	553186.589	106.1267

856031.7	553174.012	106.2256
856047.255	553165.256	106.5055
856064.631	553161.17	107.0598
856082.969	553161.999	107.3865
856102.833	553164.508	107.2624
856125.138	553165.535	106.6999
856145.996	553152.222	106.8008
856158.383	553136.492	107.3566
856170.77	553120.762	108.3577
856183.157	553105.032	108.5676
856195.293	553090.367	108.5579
856209.633	553080.258	108.3846
856226.427	553075.177	108.1892
856246.205	553072.772	108.2013
856266.081	553070.361	108.6334
856285.958	553067.949	109.6806
856305.834	553065.538	111.7978
856325.71	553063.126	112.7843
856345.586	553060.714	112.5708
856367.407	553053.237	111.7447
856383.96	553037.015	109.9943
856393.225	553018.093	108.0486
856401.577	552999.897	107.0962
856409.974	552981.494	106.3441
856416.602	552961.573	105.5948
856421.951	552942.279	104.8576
856428.013	552924.351	104.2224
856437.026	552908.046	103.7759
856448.842	552893.643	103.6315
856463.235	552880.295	103.4051
856478.012	552866.785	103.1993
856492.789	552853.275	102.9928
856507.615	552837.375	102.6437
856518.722	552820.671	102.1339
856529.808	552803.998	101.7556
856540.9	552786.906	101.6518
856550.639	552768.866	101.5707
856559.791	552751.058	101.9923
856568.944	552733.251	102.6423
855793.975	551245.555	106.4301
855793.754	551265.137	105.1811
855796.785	551282.934	104.743
855803.52	551301.292	104.2481
855809.59	551321.621	103.7823
855811.673	551342.982	103.137
855809.859	551363.868	102.688
855807.274	551383.723	102.297



855804.689	551403.577	101.9105
855802.104	551423.431	101.5044
855799.519	551443.285	100.9148
855796.934	551463.14	100.1535
855794.349	551482.994	99.4322
855791.766	551502.837	98.8002
855789.932	551522.261	98.23
855789.414	551541.765	97.7315
855790.216	551561.26	97.3523
855792.116	551580.994	97.0208
855794.353	551600.646	96.677
855797.381	551620.158	96.3785
855800.767	551639.891	96.1519
855804.16	551659.8	95.832
855804.523	551681.709	95.3381
855799.236	551702.973	93.9308
855788.656	551722.161	91.6566
855773.576	551737.923	89.0567
855758.132	551750.664	86.5186
855733.505	551757.542	84.0684
855712.681	551744.769	84.156
855699.044	551730.109	84.2726
855685.875	551717.134	85.5965
855670.518	551710.407	86.4942
855652.269	551709.805	87.2896
855632.253	551710.296	88.1135
855612.238	551710.787	88.6221
855592.222	551711.278	88.6355
855572.206	551711.769	88.5972
855552.626	551712.512	88.7637
855533.675	551715.172	88.91
855515.163	551720.018	89.1819
855497.339	551726.985	89.7324
855480.38	551736.009	90.4849
855463.183	551746.263	91.2837
855446.196	551756.473	91.5963
855430.459	551767.582	91.7583
855415.91	551780.207	92.0309
855402.696	551794.223	92.3754
855390.85	551809.579	92.7526
855379.166	551825.838	93.3801
855367.481	551842.097	94.1396
855356.934	551858.261	94.8261
855348.073	551875.365	95.6006
855340.964	551893.268	96.2094
855335.681	551911.793	96.7955
855332.245	551930.849	97.2737

855329.358	551950.803	97.7471
855325.423	551970.939	98.1452
855320.161	551990.769	98.4541
855313.593	552010.205	98.7324
855305.749	552029.163	98.9775
855296.663	552047.558	99.2729
855286.397	552065.282	99.5276
855275.866	552082.31	99.4948
855265.334	552099.339	99.4833
855254.803	552116.367	99.7132
855244.272	552133.395	100.1831
855233.896	552150.293	100.9348
855225.031	552167.395	102.1498
855217.323	552185.604	103.2236
855209.616	552204.083	104.0883
855200.747	552222.744	104.5733
855191.473	552240.489	104.7543
855182.2	552258.234	104.7873
855172.927	552275.979	104.8852
855163.654	552293.724	105.0462
855154.38	552311.469	105.2192
855145.107	552329.213	105.33
855135.834	552346.958	105.4329
855126.561	552364.703	105.6386
855117.288	552382.448	105.8472
855107.687	552400.268	105.8993
855097.526	552417.735	105.783
855087.305	552434.951	105.6322
855077.083	552452.167	105.363
855066.862	552469.383	105.0625
855056.64	552486.599	104.8302
855046.418	552503.815	104.6675
855035.875	552521.11	104.5795
855024.588	552538.029	104.6325
855012.597	552554.455	104.7118
854999.923	552570.36	104.8232
854986.588	552585.715	104.9601
854972.721	552600.45	105.1494
854958.861	552614.899	105.3448
854945.389	552629.342	105.5546
854932.629	552644.318	105.8604
854920.57	552659.865	106.2274
854909.239	552675.95	106.6886
854898.659	552692.539	107.3951
854888.853	552709.596	108.2019
854879.301	552727.182	108.9075
854869.745	552744.776	109.3792

854860.189	552762.37	110
854850.86	552779.829	110.6498
854842.647	552797.539	111.2069
854835.622	552815.753	111.6126
854829.817	552834.392	111.8535
854825.178	552853.497	111.7544
854820.791	552873.032	110.4808
854816.403	552892.567	109.367
854811.733	552912.385	109.0799
854805.271	552932.118	109.8864
854798.126	552950.324	110.7924
854794.42	552968.388	111.1072
854794.347	552987.302	111.0336
854795.411	553006.674	111.1657
854800.452	553023.399	111.8647
854810.64	553037.588	113.4195
854825.284	553048.115	113.7585
854842.107	553056.333	113.7241
854860.01	553061.082	113.8979
854878.494	553062.254	114.0111
854897.908	553060.735	114.0071
854917.174	553057.938	114.0659
854936.184	553053.738	114.0638
854954.835	553048.157	114.1635
854973.552	553041.456	114.2977
854992.386	553034.663	114.5205
855011.221	553027.871	114.8296
855030.055	553021.078	115.2386
855048.889	553014.285	115.64
855067.724	553007.492	116.0232
855086.558	553000.7	116.0521
855105.392	552993.907	115.7549
855124.227	552987.114	115.3033
855143.811	552980.674	114.8485
855164.224	552976.347	114.5954
855184.998	552974.375	114.4542
855205.165	552973.983	114.3651
855225.184	552973.63	114.3576
855245.203	552973.278	114.1264
855265.221	552972.925	113.5804
855285.24	552972.572	113.112
855305.259	552972.219	112.6689
855325.277	552971.867	112.2112
855345.296	552971.514	111.7242
855365.315	552971.161	111.1826
855385.333	552970.809	110.7494
855405.704	552970.851	110.3243



855426.107	552972.015	110.085
855446.146	552973.983	109.7573
855466.068	552975.981	109.5439
855485.99	552977.979	109.3979
855506.651	552980.623	109.1534
855527.215	552987.529	108.9439
855545.674	552998.922	108.7478
855561.064	553014.209	108.4714
855572.935	553030.964	108.015
855584.33	553047.426	107.572
855595.726	553063.889	107.252
855607.121	553080.351	106.9105
855618.517	553096.814	106.4825
855629.916	553112.43	105.8532
855643.085	553125.859	104.837
855658.215	553137.031	103.6899
855675.227	553146.024	102.3964
855693.22	553154.806	100.7925
855711.213	553163.588	99.0529
855729.08	553172.283	97.5315
855746.691	553178.724	96.3799
855765.658	553182.618	95.5167
855786.281	553187.34	96.0314
855805.886	553197.455	97.6538
855821.714	553212.194	99.593
855835.096	553227.087	101.8357
855848.565	553238.867	103.8003
855864.739	553245.885	105.017
855882.282	553247.646	105.0756
855901.198	553244.766	105.1683
855920.926	553241.349	105.3773
855940.654	553237.932	105.8551
855958.677	553234.297	106.6471
855969.678	553224.584	106.829
855978.607	553207.006	107.1418
855991.205	553188.86	106.5903
856006.919	553175.066	106.1267
856022.58	553162.103	106.2256
856041.805	553151.281	106.5055
856063.28	553146.23	107.0598
856084.848	553147.117	107.3865
856104.712	553149.626	107.2624
856122.184	553150.829	106.6999
856134.212	553142.942	106.8008
856146.599	553127.212	107.3566
856158.985	553111.482	108.3577
856171.372	553095.752	108.5676

856184.807	553079.641	108.5579
856203.056	553066.777	108.3846
856224.427	553060.311	108.1892
856244.399	553057.882	108.2013
856264.275	553055.47	108.6334
856284.151	553053.058	109.6806
856304.027	553050.647	111.7978
856323.903	553048.235	112.7843
856343.779	553045.824	112.5708
856359.54	553040.465	111.7447
856371.35	553028.892	109.9943
856379.592	553011.836	108.0486
856387.945	552993.639	107.0962
856396.174	552975.614	106.3441
856402.147	552957.566	105.5948
856407.496	552938.272	104.8576
856414.28	552918.319	104.2224
856424.612	552899.626	103.7759
856438.158	552883.114	103.6315
856453.114	552869.225	103.4051
856467.891	552855.715	103.1993
856482.668	552842.205	102.9928
856495.166	552829.007	102.6437
856506.231	552812.366	102.1339
856517.316	552795.693	101.7556
856528.029	552779.204	101.6518
856537.298	552762.009	101.5707
856546.45	552744.202	101.9923
856555.603	552726.394	102.6423

Coordenadas Ramal #1. Rio Sario  
Cunetas

ESTA INICIO	NORTE	ESTE	ELEVACION	ESTA FINAL	NORTE	ESTE	ELEVACION
0K+000.00	854804.624	552889.64	109.1435	0K+133.00	854698.478	552968.558	105.5935
0K+000.00	854792.539	552907.742	107.8605	0K+199.00	854649.075	553007.223	105.2534
0K+198.00	854642.6	553001.765	105.2502	0K+299.00	854553.707	553009.329	106.2591
0K+257.00	854591.115	553031.062	105.4813	0K+296.00	854552.699	553017.813	106.1898
0K+302.00	854547.504	553015.128	106.3279	0K+409.00	854451.636	552969.743	106.6937
0K+470.00	854391.15	552959.798	105.781	0K+582.00	854352.47	552858.186	102.2165
0K+463.00	854400.169	552954.21	106.274	0K+549.00	854363.951	552889.774	103.0959
0K+600.00	854354.612	552838.641	102.0408	0K+680.00	854302.547	552775.86	99.6579
0K+632.00	854331.004	552815.758	100.9477	0K+889.00	854103.807	552709.489	93.3576
0K+825.00	854167.93	552720.912	95.8568	0K+895.00	854101.836	552699.608	92.7602



Coordenadas Ramal #1 Rio Sario  
Servidumbre

854802.632	552886.763	109.1435
854786.012	552898.274	107.862
854769.655	552911.972	107.0374
854755.027	552925.824	106.571
854740.133	552938.333	106.2424
854724.053	552949.275	105.9796
854706.748	552959.571	105.719
854689.369	552969.899	105.5
854671.99	552980.227	105.3927
854654.611	552990.555	105.3009
854637.232	553000.884	105.2455
854619.852	553011.212	105.2977
854603.514	553018.34	105.3877
854586.171	553019.13	105.5968
854569.501	553013.551	105.9051
854551.541	553004.269	106.3617
854533.581	552994.988	106.4819
854515.621	552985.706	106.407
854497.661	552976.424	106.4056
854479.148	552967.215	106.4461
854459.277	552959.938	106.6268
854438.642	552955.254	106.9438
854418.144	552952.872	107.1841
854399.325	552950.393	106.1778
854384.257	552942.649	104.6136
854373.656	552929.434	104.1918
854369.32	552912.789	103.7249
854367.693	552892.638	103.1839
854366.067	552872.487	102.615
854362.608	552851.233	102.1687
854354.924	552830.941	101.8736
854343.317	552812.609	101.2174
854330.076	552796.938	100.2807
854315.653	552781.336	99.8925
854297.419	552768.921	99.4982
854277.651	552761.198	99.186
854258.55	552754.573	98.8865
854239.45	552747.948	98.7085
854221.246	552740.736	98.4253
854202.766	552732.537	97.9006
854184.287	552724.339	96.9485
854165.632	552716.12	95.6582
854145.898	552709.041	94.8295
854125.908	552703.874	94.2932
854107.804	552698.687	93.2943
854092.548	552688.645	91.324

Coordenadas Ramal #1 Rio Sario  
Servidumbre

854811.173	552899.093	109.1435
854794.553	552910.605	107.862
854779.973	552922.859	107.0374
854765.242	552936.808	106.571
854749.187	552950.292	106.2424
854731.854	552962.087	105.9796
854714.412	552972.466	105.719
854697.032	552982.794	105.5
854679.653	552993.122	105.3927
854662.274	553003.45	105.3009
854644.895	553013.778	105.2455
854627.516	553024.106	105.2977
854606.924	553032.948	105.3877
854584.103	553033.987	105.5968
854562.614	553026.877	105.9051
854544.654	553017.595	106.3617
854526.694	553008.313	106.4819
854508.735	552999.032	106.407
854490.775	552989.75	106.4056
854473.1	552980.942	106.4461
854455.03	552974.324	106.6268
854436.262	552970.064	106.9438
854416.602	552967.792	107.1841
854395.399	552964.87	106.1778
854374.77	552954.267	104.6136
854360.256	552936.174	104.1918
854354.369	552913.996	103.7249
854352.742	552893.845	103.1839
854351.115	552873.694	102.615
854348.115	552855.1	102.1687
854341.505	552837.643	101.8736
854331.519	552821.873	101.2174
854318.659	552806.667	100.2807
854305.71	552792.567	99.8925
854290.613	552782.288	99.4982
854272.735	552775.37	99.186
854253.635	552768.745	98.8865
854234.535	552762.12	98.7085
854215.163	552754.447	98.4253
854196.683	552746.249	97.9006
854178.204	552738.05	96.9485
854159.86	552729.965	95.6582
854141.552	552723.397	94.8295
854122.399	552718.458	94.2932
854101.736	552712.404	93.2943
854083.255	552700.419	91.324

Coordenadas Ramal #2.Botello  
Cunetas

ESTA INICIO	NORTE	ESTE	ELEVACION	ESTA FINAL	NORTE	ESTE	ELEVACION
0K+000.00	854784.0126	553012.6731	111.2095	0K+035.00	854784.8489	553047.663	113.5804
0K+016.00	854792.3926	553028.4774	111.9398	0K+049.00	854793.1794	553061.399	113.8895
0K+071.00	854793.7067	553083.4617	114.1563	0K+105.00	854794.519	553117.452	114.0528
0K+114.00	854794.752	553127.2017	113.9368	0K+215.00	854792.8485	553227.626	113.0339
0K+117.00	854786.808	553129.6397	113.9066	0K+125.00	854786.9991	553137.637	113.799
0K+133.00	854787.1676	553146.0339	113.6844	0K+162.00	854786.4715	553173.41	113.3556
0K+167.00	854786.2916	553179.4073	113.295	0K+400.00	854773.2892	553410.184	113.3296
0K+221.00	854792.6685	553233.6229	113.0353	0K+295.00	854794.7661	553307.228	112.948
0K+302.00	854795.1306	553314.3381	112.9909	0K+405.00	854780.027	553416.788	113.3213
0K+452.00	854760.8469	553466.698	113.5583	0K+561.00	854738.3204	553566.35	113.762
0K+440.00	854772.5015	553450.9689	113.3986	0K+562.00	854745.2412	553570.486	113.763



Coordenadas Ramal #2. Botello  
Servidumbre

854780.514	553012.757	111.2095
854781	553033.106	112.2136
854781.486	553053.455	113.755
854781.973	553073.804	114.0779
854782.459	553094.153	114.2082
854782.945	553114.502	114.087
854783.432	553134.851	113.8376
854783.528	553154.797	113.5662
854782.918	553175.143	113.3371
854782.308	553195.488	113.1272
854781.697	553215.834	113.0181
854781.087	553236.18	113.0149
854780.756	553256.926	112.8823
854781.726	553277.469	112.8774
854782.768	553297.797	112.9134
854783.779	553318.007	113.0094
854783.472	553337.587	113.1351
854781.177	553357.035	113.26
854777.098	553376.605	113.3274
854772.722	553396.484	113.3413
854768.345	553416.362	113.3178
854763.969	553436.241	113.3392
854759.592	553456.12	113.4684
854755.341	553476.173	113.5789
854751.349	553496.132	113.5336
854747.356	553516.092	113.5711
854743.363	553536.051	113.6899
854739.067	553555.043	113.7427
854731.52	553573.121	113.7712
854795.509	553012.398	111.2095
854795.996	553032.747	112.2136
854796.482	553053.096	113.755
854796.968	553073.445	114.0779
854797.455	553093.794	114.2082
854797.941	553114.143	114.087
854798.427	553134.492	113.8376
854798.522	553155.247	113.5662
854797.911	553175.593	113.3371
854797.301	553195.938	113.1272
854796.69	553216.284	113.0181
854796.08	553236.63	113.0149
854795.752	553256.581	112.8823
854796.706	553276.701	112.8774
854797.748	553297.03	112.9134
854798.77	553317.479	113.0094

Coordenadas Ramal #2. Botello  
Servidumbre

854798.438	553338.585	113.1351
854795.964	553359.549	113.26
854791.748	553379.83	113.3274
854787.371	553399.709	113.3413
854782.994	553419.588	113.3178
854778.618	553439.466	113.3392
854774.241	553459.345	113.4684
854770.05	553479.115	113.5789
854766.057	553499.074	113.5336
854762.065	553519.034	113.5711
854758.072	553538.993	113.6899
854753.336	553559.668	113.7427
854745.251	553579.158	113.7712

## 5.4 Coordenadas UTM Datum WGS 84 de los Alineamientos y otros Sitios Propuestos.

**Alineamiento Camino S/N:**

**Circunvalación \_ Los Leales**

P.K.	Ordenada	Abscisa
0+000.00	855,786.477m	551,245.424m
0+020.00	855,786.259m	551,265.421m
0+040.00	855,789.600m	551,285.085m
0+060.00	855,796.474m	551,303.863m
0+080.00	855,802.216m	551,322.992m
0+100.00	855,804.173m	551,342.864m
0+120.00	855,802.439m	551,362.770m
0+140.00	855,799.857m	551,382.603m
0+160.00	855,797.275m	551,402.435m
0+180.00	855,794.692m	551,422.268m
0+200.00	855,792.110m	551,442.101m
0+220.00	855,789.528m	551,461.933m
0+240.00	855,786.946m	551,481.766m
0+260.00	855,784.364m	551,501.598m
0+280.00	855,782.464m	551,521.504m
0+300.00	855,781.912m	551,541.493m
0+320.00	855,782.711m	551,561.473m
0+340.00	855,784.617m	551,581.381m
0+360.00	855,786.867m	551,601.253m
0+380.00	855,789.919m	551,621.018m
0+400.00	855,793.301m	551,640.730m
0+420.00	855,796.672m	551,660.443m
0+440.00	855,797.124m	551,680.382m
0+460.00	855,792.436m	551,699.767m
0+480.00	855,782.922m	551,717.295m
0+500.00	855,769.224m	551,731.790m
0+501.25	855769.590m	551731.480m
0+520.00	855,753.796m	551,744.518m
0+540.00	855,735.258m	551,750.218m
0+560.00	855,718.588m	551,740.107m
0+580.00	855,704.966m	551,725.464m
0+600.00	855,690.772m	551,711.422m
0+605.98	855690.77	551711.420m
0+620.00	855,672.698m	551,703.204m
0+640.00	855,652.783m	551,702.290m
0+660.00	855,632.789m	551,702.780m
0+680.00	855,612.795m	551,703.271m
0+700.00	855,592.801m	551,703.761m
0+720.00	855,572.807m	551,704.252m
0+740.00	855,552.823m	551,704.973m
0+760.00	855,533.015m	551,707.657m
0+780.00	855,513.653m	551,712.625m
0+800.00	855,495.000m	551,719.808m



0+820.00	855,477.307m	551,729.109m
0+840.00	855,460.129m	551,739.352m
0+860.00	855,442.977m	551,749.637m
0+880.00	855,426.589m	551,761.088m
0+900.00	855,411.427m	551,774.118m
0+920.00	855,397.641m	551,788.596m
0+940.00	855,385.358m	551,804.369m
0+960.00	855,373.686m	551,820.611m
0+980.00	855,362.015m	551,836.852m
1+000.00	855,351.008m	551,853.542m
1+020.00	855,341.713m	551,871.241m
1+040.00	855,334.232m	551,889.780m
1+060.00	855,328.639m	551,908.974m
1+080.00	855,324.985m	551,928.629m
1+100.00	855,322.142m	551,948.425m
1+120.00	855,318.386m	551,968.066m
1+140.00	855,313.336m	551,987.414m
1+160.00	855,307.013m	552,006.384m
1+180.00	855,299.446m	552,024.894m
1+200.00	855,290.668m	552,042.860m
1+220.00	855,280.718m	552,060.205m
1+240.00	855,270.198m	552,077.215m
1+260.00	855,259.678m	552,094.225m
1+280.00	855,249.159m	552,111.235m
1+300.00	855,238.639m	552,128.245m
1+320.00	855,228.148m	552,145.272m
1+340.00	855,218.820m	552,162.954m
1+360.00	855,210.972m	552,181.348m
1+380.00	855,203.273m	552,199.807m
1+400.00	855,194.807m	552,217.917m
1+420.00	855,185.543m	552,235.643m
1+440.00	855,176.280m	552,253.368m
1+460.00	855,167.017m	552,271.094m
1+480.00	855,157.754m	552,288.819m
1+500.00	855,148.491m	552,306.545m
1+520.00	855,139.228m	552,324.270m
1+540.00	855,129.965m	552,341.996m
1+560.00	855,120.702m	552,359.722m
1+580.00	855,111.439m	552,377.447m
1+600.00	855,101.996m	552,395.077m
1+620.00	855,091.979m	552,412.387m
1+640.00	855,081.769m	552,429.584m
1+660.00	855,071.558m	552,446.781m
1+680.00	855,061.348m	552,463.979m

1+700.00	855,051.138m	552,481.176m
1+720.00	855,040.927m	552,498.373m
1+740.00	855,030.565m	552,515.479m
1+760.00	855,019.534m	552,532.160m
1+780.00	855,007.809m	552,548.360m
1+800.00	854,995.410m	552,564.051m
1+820.00	854,982.360m	552,579.205m
1+840.00	854,968.698m	552,593.810m
1+860.00	854,954.853m	552,608.243m
1+880.00	854,941.163m	552,622.822m
1+900.00	854,928.121m	552,637.982m
1+920.00	854,915.789m	552,653.725m
1+940.00	854,904.193m	552,670.018m
1+960.00	854,893.357m	552,686.827m
1+980.00	854,883.305m	552,704.115m
2+000.00	854,873.752m	552,721.686m
2+020.00	854,864.206m	552,739.261m
2+040.00	854,854.660m	552,756.836m
2+060.00	854,845.184m	552,774.448m
2+080.00	854,836.636m	552,792.525m
2+100.00	854,829.300m	552,811.127m
2+120.00	854,823.209m	552,830.173m
2+140.00	854,818.372m	552,849.576m
2+160.00	854,813.989m	552,869.090m
2+180.00	854,809.607m	552,888.604m
2+200.00	854,805.115m	552,908.092m
2+220.00	854,799.123m	552,927.165m
2+240.00	854,791.738m	552,945.747m
2+260.00	854,787.232m	552,965.196m
2+280.00	854,786.742m	552,985.160m
2+300.00	854,787.704m	553,005.136m
2+320.00	854,792.654m	553,024.421m
2+340.00	854,803.579m	553,041.065m
2+360.00	854,819.288m	553,053.304m
2+380.00	854,837.064m	553,062.420m
2+400.00	854,856.227m	553,068.032m
2+420.00	854,876.116m	553,069.807m
2+440.00	854,896.066m	553,068.464m
2+460.00	854,915.882m	553,065.785m
2+480.00	854,935.448m	553,061.664m
2+500.00	854,954.660m	553,056.123m
2+520.00	854,973.511m	553,049.444m
2+540.00	854,992.325m	553,042.658m
2+560.00	855,011.139m	553,035.873m

2+580.00	855,029.953m	553,029.088m
2+600.00	855,048.766m	553,022.302m
2+620.00	855,067.580m	553,015.517m
2+640.00	855,086.394m	553,008.731m
2+660.00	855,105.208m	553,001.946m
2+680.00	855,124.022m	552,995.161m
2+700.00	855,142.948m	552,988.708m
2+720.00	855,162.430m	552,984.234m
2+740.00	855,182.294m	552,982.007m
2+760.00	855,202.288m	552,981.535m
2+780.00	855,222.284m	552,981.182m
2+800.00	855,242.281m	552,980.830m
2+820.00	855,262.278m	552,980.478m
2+840.00	855,282.275m	552,980.125m
2+860.00	855,302.272m	552,979.773m
2+880.00	855,322.269m	552,979.421m
2+900.00	855,342.266m	552,979.068m
2+920.00	855,362.263m	552,978.716m
2+940.00	855,382.260m	552,978.364m
2+960.00	855,402.258m	552,978.268m
2+980.00	855,422.232m	552,979.227m
3+000.00	855,442.142m	552,981.119m
3+020.00	855,462.042m	552,983.115m
3+040.00	855,481.942m	552,985.111m
3+060.00	855,501.815m	552,987.328m
3+080.00	855,520.963m	552,992.952m
3+100.00	855,538.336m	553,002.772m
3+120.00	855,553.030m	553,016.275m
3+140.00	855,564.819m	553,032.417m
3+160.00	855,576.202m	553,048.861m
3+180.00	855,587.585m	553,065.306m
3+200.00	855,598.968m	553,081.751m
3+220.00	855,610.351m	553,098.195m
3+240.00	855,621.933m	553,114.496m
3+260.00	855,635.514m	553,129.149m
3+280.00	855,651.244m	553,141.467m
3+300.00	855,668.703m	553,151.186m
3+320.00	855,686.677m	553,159.958m
3+340.00	855,704.650m	553,168.731m
3+360.00	855,722.623m	553,177.503m
3+380.00	855,741.169m	553,184.929m
3+400.00	855,760.663m	553,189.331m
3+420.00	855,780.259m	553,193.287m
3+440.00	855,798.430m	553,201.482m



3+460.00	855,813.613m	553,214.400m
3+480.00	855,826.980m	553,229.276m
3+500.00	855,841.391m	553,243.070m
3+520.00	855,859.165m	553,252.066m
3+540.00	855,878.832m	553,255.230m
3+560.00	855,898.652m	553,252.818m
3+580.00	855,918.359m	553,249.405m
3+600.00	855,938.065m	553,245.992m
3+620.00	855,957.753m	553,242.484m
3+640.00	855,974.060m	553,231.569m
3+660.00	855,983.492m	553,213.957m
3+680.00	855,993.999m	553,197.005m
3+700.00	856,008.620m	553,183.411m
3+720.00	856,023.985m	553,170.608m
3+740.00	856,040.774m	553,159.859m
3+760.00	856,059.884m	553,154.187m
3+780.00	856,079.818m	553,154.042m
3+800.00	856,099.661m	553,156.547m
3+820.00	856,119.529m	553,158.681m
3+840.00	856,137.387m	553,150.766m
3+860.00	856,149.886m	553,135.159m
3+880.00	856,162.260m	553,119.446m
3+900.00	856,174.633m	553,103.733m
3+920.00	856,187.097m	553,088.095m
3+940.00	856,202.550m	553,075.533m
3+960.00	856,221.170m	553,068.467m
3+980.00	856,240.993m	553,065.850m
4+000.00	856,260.847m	553,063.441m
4+020.00	856,280.702m	553,061.032m
4+040.00	856,300.556m	553,058.623m
4+060.00	856,320.411m	553,056.214m
4+080.00	856,340.265m	553,053.805m
4+100.00	856,359.556m	553,049.003m
4+120.00	856,375.036m	553,036.602m
4+140.00	856,384.525m	553,019.068m
4+160.00	856,392.868m	553,000.891m
4+180.00	856,401.212m	552,982.715m
4+200.00	856,408.151m	552,963.983m
4+220.00	856,413.494m	552,944.710m
4+240.00	856,419.376m	552,925.607m
4+260.00	856,428.293m	552,907.735m
4+280.00	856,440.295m	552,891.771m
4+300.00	856,454.714m	552,877.925m
4+320.00	856,469.474m	552,864.429m

4+340.00	856,484.235m	552,850.934m
4+360.00	856,498.567m	552,837.015m
4+380.00	856,509.832m	552,820.496m
4+400.00	856,520.905m	552,803.841m
4+420.00	856,531.938m	552,787.160m
4+440.00	856,541.755m	552,769.744m
4+460.00	856,550.897m	552,751.956m
4+480.00	856,560.040m	552,734.168m
4+484.89	856,562.273m	552,729.823m

**Coordenadas Ramal #1. Rio Sario**  
**Alineamiento**

<b>P.K.</b>	<b>Ordenada</b>	<b>Abscisa</b>
0+000.00	854,806.902m	552,892.928m
0+020.00	854,790.461m	552,904.316m
0+040.00	854,775.128m	552,917.118m
0+060.00	854,760.609m	552,930.873m
0+080.00	854,745.349m	552,943.788m
0+100.00	854,728.876m	552,955.115m
0+120.00	854,711.697m	552,965.355m
0+140.00	854,694.503m	552,975.573m
0+160.00	854,677.310m	552,985.790m
0+180.00	854,660.117m	552,996.008m
0+200.00	854,642.924m	553,006.225m
0+220.00	854,625.731m	553,016.442m
0+240.00	854,607.734m	553,024.994m
0+260.00	854,587.933m	553,026.875m
0+280.00	854,568.758m	553,021.589m
0+300.00	854,550.982m	553,012.423m
0+320.00	854,533.215m	553,003.241m
0+340.00	854,515.447m	552,994.058m
0+360.00	854,497.680m	552,984.876m
0+380.00	854,479.866m	552,975.786m
0+400.00	854,461.288m	552,968.414m
0+420.00	854,441.929m	552,963.445m
0+440.00	854,422.110m	552,960.822m
0+460.00	854,402.226m	552,958.684m
0+480.00	854,383.707m	552,951.521m
0+500.00	854,369.654m	552,937.492m
0+520.00	854,362.460m	552,918.984m
0+540.00	854,360.688m	552,899.067m
0+560.00	854,359.079m	552,879.132m
0+580.00	854,356.788m	552,859.279m
0+600.00	854,350.925m	552,840.192m
0+620.00	854,341.382m	552,822.654m
0+640.00	854,328.860m	552,807.075m
0+660.00	854,315.811m	552,791.920m
0+680.00	854,300.411m	552,779.242m
0+700.00	854,282.351m	552,770.767m
0+720.00	854,263.455m	552,764.213m
0+740.00	854,244.560m	552,757.659m
0+760.00	854,225.761m	552,750.841m
0+780.00	854,207.442m	552,742.817m
0+800.00	854,189.160m	552,734.706m
0+820.00	854,170.879m	552,726.595m
0+840.00	854,152.364m	552,719.050m



**Coordenadas Ramal #1. Rio Sario****Alineamiento**

0+860.00	854,133.203m	552,713.345m
0+880.00	854,113.760m	552,708.659m
0+900.00	854,095.630m	552,700.458m
0+901.28	854095.63m	552700.45m

**Coordenadas Ramal #2. Botello**

P.K.	Ordenada	Abscisa
0+000.00	854,788.012m	553,012.578m
0+020.00	854,788.489m	553,032.572m
0+040.00	854,788.967m	553,052.566m
0+060.00	854,789.445m	553,072.560m
0+080.00	854,789.923m	553,092.555m
0+100.00	854,790.401m	553,112.549m
0+120.00	854,790.879m	553,132.543m
0+140.00	854,791.099m	553,152.539m
0+160.00	854,790.500m	553,172.530m
0+180.00	854,789.900m	553,192.521m
0+200.00	854,789.300m	553,212.512m
0+220.00	854,788.700m	553,232.503m
0+240.00	854,788.201m	553,252.496m
0+260.00	854,788.980m	553,272.479m
0+280.00	854,790.004m	553,292.452m
0+300.00	854,791.027m	553,312.426m
0+320.00	854,791.252m	553,332.417m
0+340.00	854,789.491m	553,352.331m
0+360.00	854,785.796m	553,371.980m
0+380.00	854,781.496m	553,391.512m
0+400.00	854,777.196m	553,411.044m
0+420.00	854,772.895m	553,430.577m
0+440.00	854,768.595m	553,450.109m
0+460.00	854,764.305m	553,469.643m
0+480.00	854,760.373m	553,489.253m
0+500.00	854,756.450m	553,508.864m
0+520.00	854,752.527m	553,528.476m
0+540.00	854,748.604m	553,548.087m
0+560.00	854,742.385m	553,567.045m
0+570.00	854,738.386m	553,576.140m

### Coordenadas de Sitios Propuestos

#### Oficinas

Punto	Este	Norte
1	553023.68	855307.25
2	553027.68	855307.25
3	553027.68	855319.25
4	553023.68	855319.25

#### Taller

Este	Norte	Este	Norte
553055.04	855287.15	553055.13	855299.99
553065.21	855287.15	553070.7	855299.99
553065.21	855296.98	55307070	855329.99
553055.04	855287.15	553055.13	855329.99

#### Patio de Maquinaria

Depósito		Almacenamiento	
Este	Norte	Este	Norte
553016.09	855305.15	553017.44	855284.6
553021.09	855305.15	553017.44	855296.6
553021.09	855320.73	552993.77	855296.6
553016.09	855320.73	552993.77	855284.6

#### Planta de Concreto

Punto	Norte	Este
1	855242.23	553061.48
2	855282.23	553061.48
3	855282.23	552992.28
4	855242.23	552992.28

#### Planta de Asfalto

Punto	Norte	Este
1	855394.35	553072.97
2	855394.39	552978.23
3	855332.65	552980.82
4	855332.62	553072.97

#### Extracción de Selecto

Punto	Norte	Este
1	857046.32	552684.38
2	857086.59	552722.3
3	857059.16	552726.1
4	857014.26	552720.98
5	856992.55	552713
6	857018.18	552694.68
7	857041.71	552693.01
8	857046.32	552684.38

#### Camino Provisional

Coordenadas UTM Datum WGS84			
Inicio		Final	
Norte	Este	Norte	Este
855804.021	553200.035	855745.494	553185

#### Botadero 1. Olivar Cortez

Punto	Este	Norte
1	553177	854848
2	553155	854876
3	553162	854896
4	553189	854874

#### Botadero 2. María Cortez

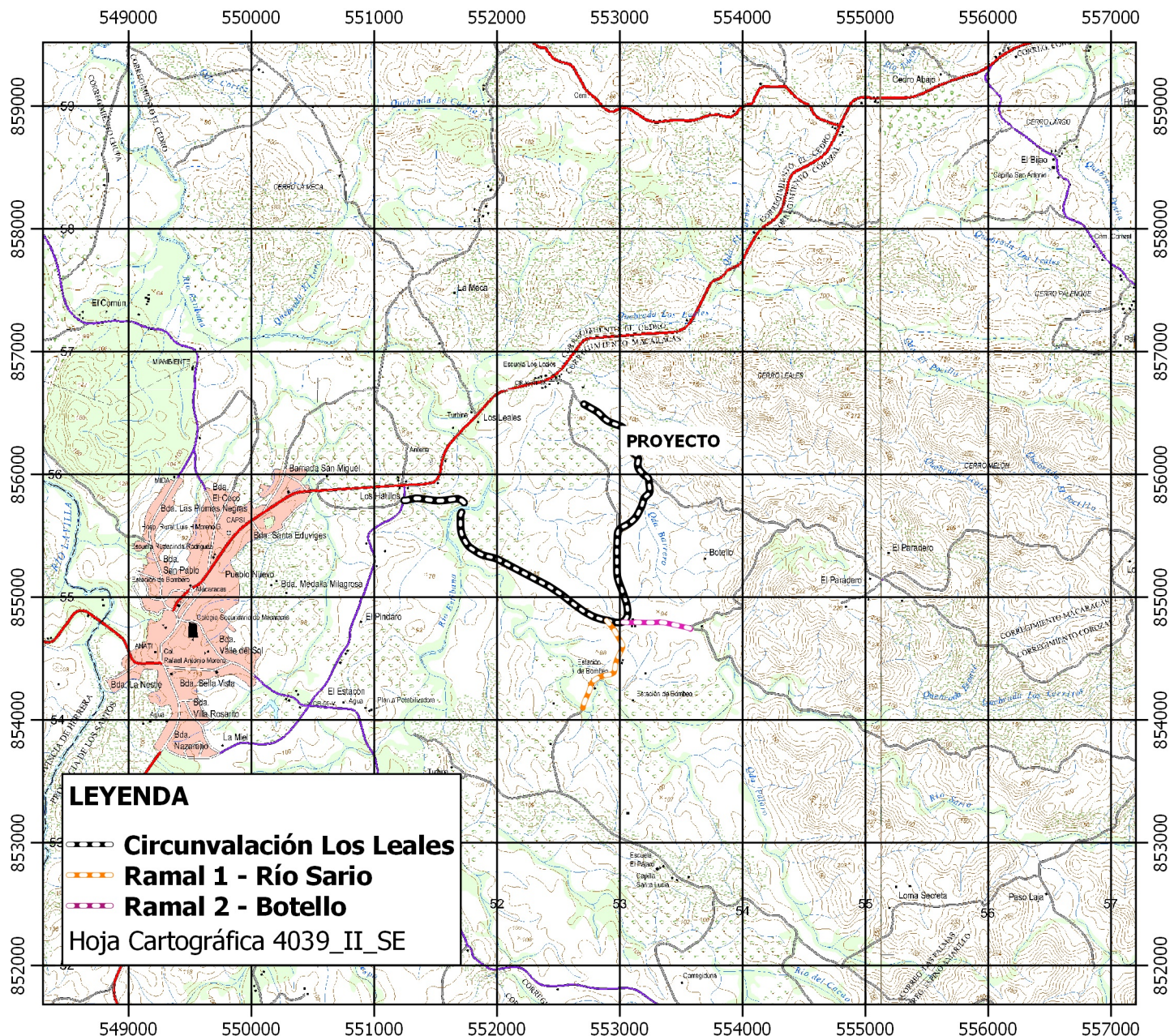
Punto	Este	Norte
1	552973	855089
2	552948	855087
3	552937	855112
4	552956	855123



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación - Los  
Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"

PROMOTOR - MOP CONTRATISTA: CONSORCIO AGUAS MACARACAS



Ubicación: corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

## MAPA DE UBICACIÓN

ESCALA 1:50000

0 1000 2000 3000 m



## LOCALIZACIÓN REGIONAL



Mapa levantado sobre Hoja Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Malla 1: 25 000.

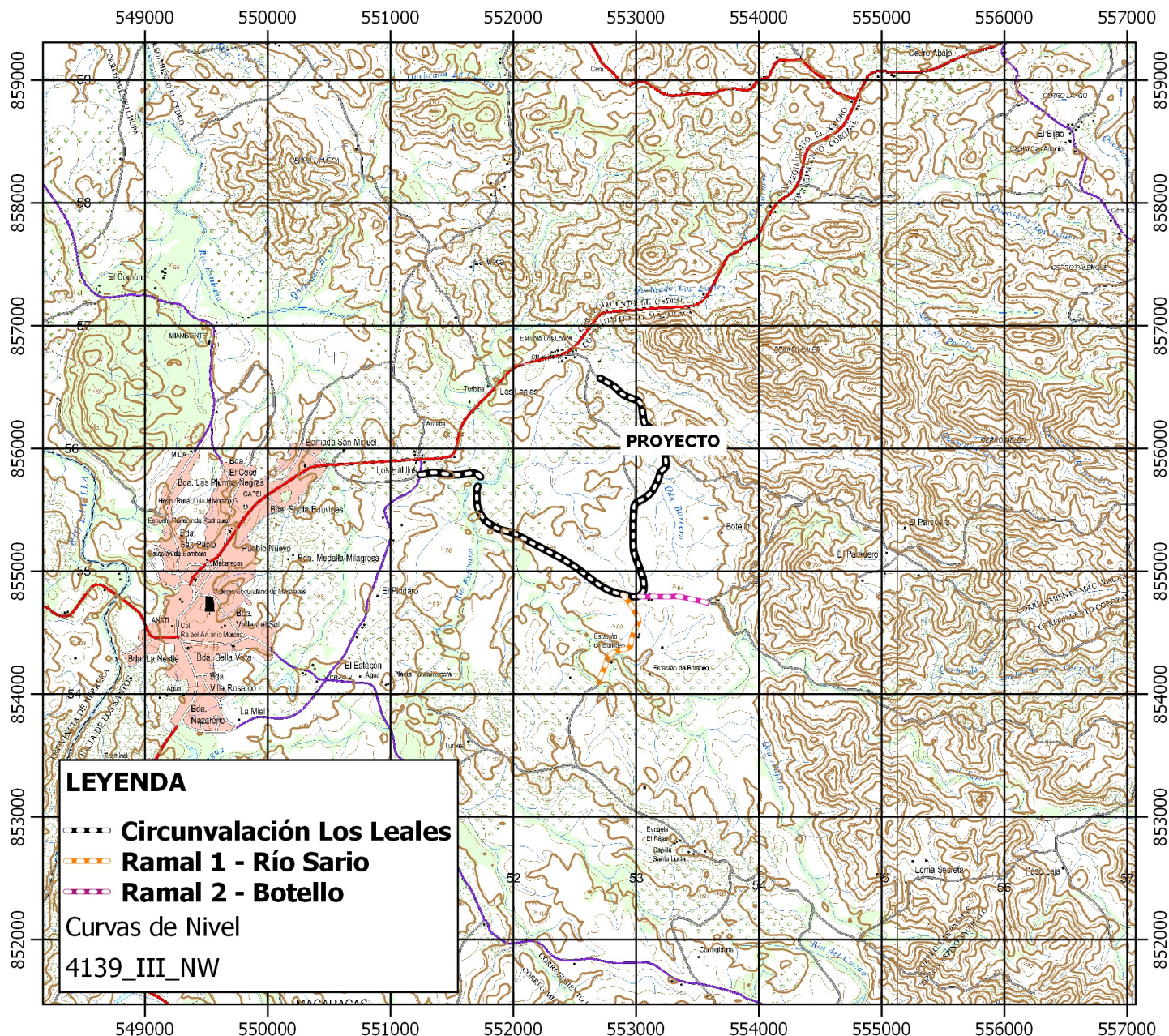




## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación - Los  
Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"

PROMOTOR - MOP CONTRATISTA: CONSORCIO AGUAS MACARACAS



Ubicación: corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

### LOCALIZACIÓN REGIONAL

### MAPA TOPOGRÁFICO

ESCALA 1:50000

0 1000 2000 3000 m



Mapa levantado sobre Hoja Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Malla 1: 50 000.

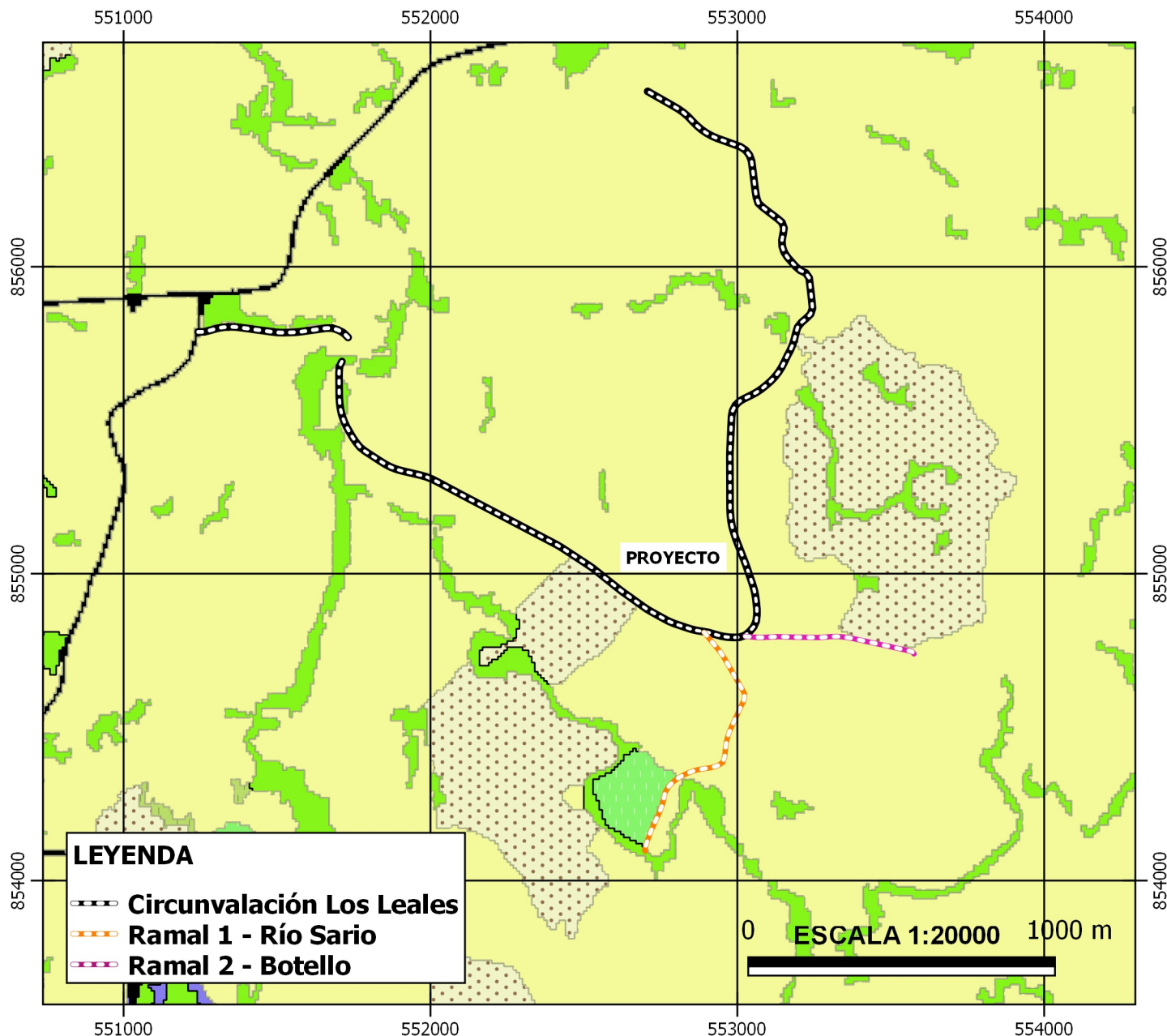




## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación - Los  
Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"

PROMOTOR - MOP CONTRATISTA: CONSORCIO AGUAS MACARACAS



Ubicación: correimiento de Macaracas. distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

### Leyenda

CoberturaBoscosaUsoSuelo\_2021

- Bosque latifoliado mixto secundario
- Bosque plantado de latifoliadas
- Infraestructura
- Maíz
- Otro cultivo anual
- Pasto
- Rastrojo y vegetación arbustiva

### MAPA DE COBERTURA BOSCONA Y USO DE SUELO

#### LOCALIZACIÓN REGIONAL

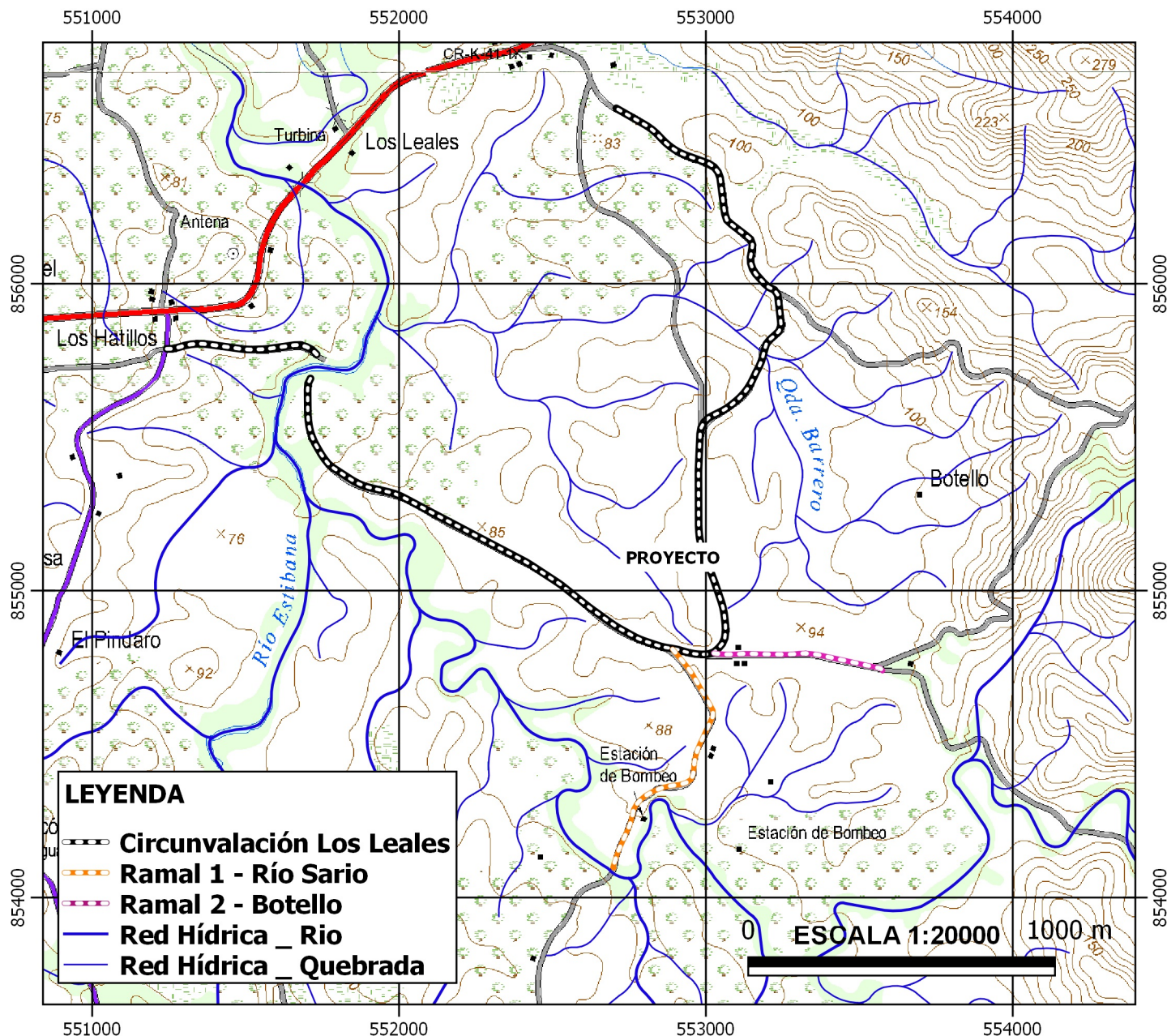




# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

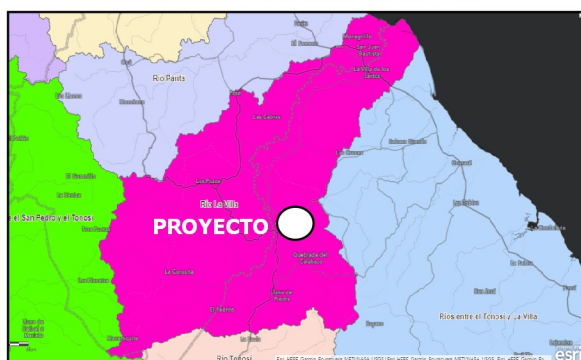
PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación - Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"

PROMOTOR - MOP CONTRATISTA: CONSORCIO AGUAS MACARACAS



Ubicación: corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

## LOCALIZACIÓN CON RESPECTO A CUENCA N°128 RÍO LA VILLA



## HIDROGRAFÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO

### LOCALIZACIÓN REGIONAL





## ***ANEXO #6 ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS***

Estudio de Drenaje Quebrada El Barrero (Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico para el Cajón).

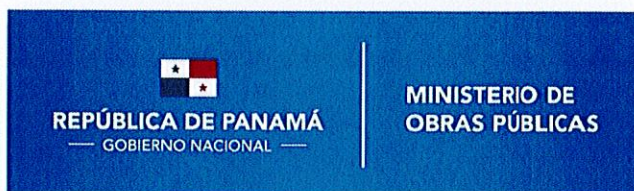
Cálculo de Modelación de Crecida Río Estibaná

Cálculo de Modelación de Crecida Río Sario

Estudio hidráulico de Escorrentía

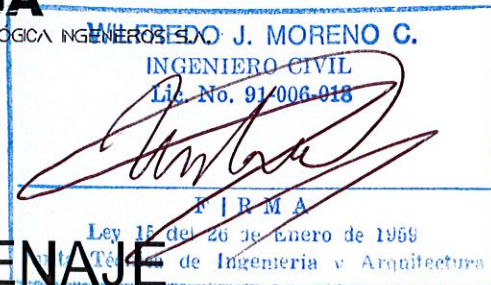


## DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS



CONTRATO N° UAL-1-13-2022

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS



## ESTUDIO DE DRENAJE

### CAJÓN PLUVIAL EST. 3K+372

ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DISEÑO HIDRÁULICO PLUVIAL PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS

## CONTENIDO

### ESTUDIO DE DRENAJE

#### 1. Introducción

#### 2. Objeto y Alcance del Estudio

#### 3. Localización Regional del Proyecto

#### 4. Normativa y Criterio de Diseño

#### 5. Topografía de Referencia

#### 6. Estudio Hidrológico

##### 6.1 Introducción

##### 6.1.1. Criterios y Metodologías Utilizado

##### 6.1.2 Tiempo de Retorno

##### 6.1.3 Pluviometría

##### 6.2 Cálculo de Intensidad de Lluvia

##### 6.3 Tiempo de Concentración

##### 6.3.1 California Culvert Practic

##### 6.3.2 Kirpich

##### 6.3.3 Recomendación del MOP

##### 6.4 Cálculo de Diseño

##### 6.4.1 Área de Drenaje

##### 6.4.2 Coeficiente de Escorrentía Superficial C

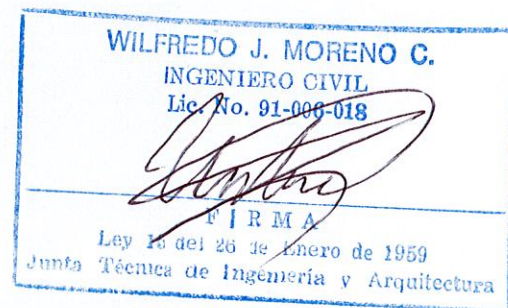
#### 7. Parámetros de Diseño Hidráulico

#### 8. Drenaje Transversal Tipo Cajón

##### 8.1 Obra de drenaje Transversal (ODT) Tipo Cajón

##### 8.2 Características Físicas de Cuenca en Obra de Drenaje Transversal Tipo Cajón

##### 8.3 Cálculo de Tiempo de Concentración de Obra de Drenaje Transversal Tipo Cajón







#### 8.4 Cálculo de Caudal por Método Racional para Cuenca de Obra de Drenaje Transversal Tipo Cajón

#### 8.5 Cálculo Hidráulico resultante para obra Drenaje Transversal





## ESTUDIO DE DRENAJE

### 1. INTRODUCCIÓN.

El Ministerio de Obras Públicas, tiene entre sus objetivos, realizar el Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas con una longitud de  $L = 33K + 732.835$ . La longitud del proyecto es aproximada y es responsabilidad del contratista verificar las mismas.

Para tales propósitos, el Ministerio de Obras Públicas requiere contratar un Contratista, que dentro de sus alcances esté el de desarrollar todos los estudios, investigaciones, levantamientos topográficos, diseños finales, planos de construcción, especificaciones técnicas y ejecutar todos los trabajos de construcción de obras necesarias en infraestructuras ya existentes y de las nuevas proyecciones que permitan una adecuación a la nueva vialidad que mejoren los niveles de servicio, requeridos por el tránsito actual y del proyectado, para el proyecto objeto de los presentes Términos de Referencia.

### 2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

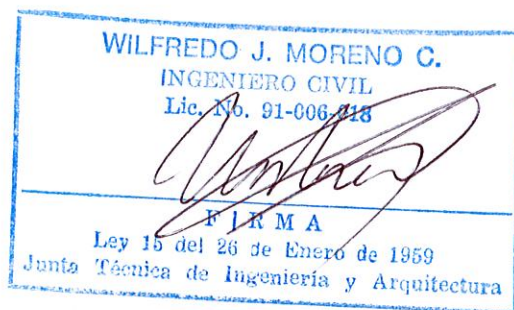
El objeto de esta memoria es de hacer el estudio hidrológico para el diseño de una alcantarilla de cajón que se encuentra ubicada en la estación  $3k + 370$  del Camino sin Nombre.

Las tareas necesarias para el alcance de los trabajos a realizar para la ejecución del diseño y construcción de la alcantarilla de cajón ubicada en el Camino sin Nombre, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos, incluyen: todas las investigaciones, Evaluaciones, Levantamientos Topográficos, Estudios Hidráulicos, Estudios Hidrológicos, Estudios de Suelos, Estudios Ambientales y todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales que se requieran para alcanzar el siguiente objetivo:

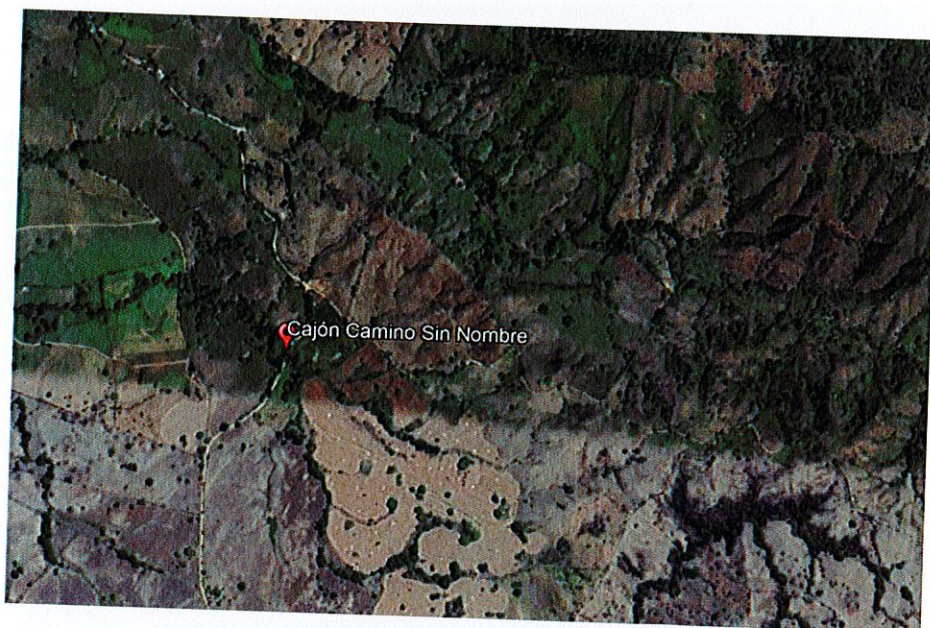
— Diseño y construcción de cajón pluvial.







### 3. LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO



UBICACIÓN DEL CAJÓN

### 4. NORMATIVA Y CRITERIOS DE DISEÑO

La normativa de referencia para el diseño geométrico a utilizar, corresponde a la Guía AASHTO (A policy on Geometric Design of Highways and Streets), Las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, segunda Edición revisada 2002 y sus suplementarias aplicables, Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras con Enfoque de Gestión de Riesgos y Seguridad Vial, 3ra Edición, 2011, Reglamento de Diseño Estructural de la República de Panamá, Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas, Edición de abril de 2021, Compendio de Leyes y Derechos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables, Manual de Procedimientos para tramitar Permisos y Normas para la ejecución de trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá y Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, Tercera edición abril 2021.



Los parámetros relevantes a aplicarse son los siguientes:

1. Sección Transversal:

Nombre de La Calle	Longitud (km)	Ancho(m)
CAMINO SIN NOMNRE	4K + 473.00	5.50

2. La velocidad de diseño mínimo es de: a. 40 kph

3. Radio Mínimo: a. 35 metros y e máx.= 6%.

4. Pendiente longitudinal máxima = 12%

5. Distancia de Visibilidad (Frenado): a. 50m para 40kph

6. Distancia de Visibilidad (Rebasado) a. 140 m para 40kph

7. CBR de Diseño mínimo de 5%



**5. TOPOGRAFÍA DE REFERENCIA.**

La información manejada será de tipo anteproyecto, cuya topografía de referencia será la dada por el levantamiento del alineamiento existente.

La topografía en general del proyecto se puede decir que es totalmente plana con pendientes leves.

Para mayor referencia de la topografía se consultó con los mosaicos geográficos del instituto geográfico Tommy Guardia que nos permitió manejar con más detalle la determinación de las cuencas y poder acceder a mayor información de tipo general de la topografía.

TABLA 1. MOSAICOS DE REFERENCIA

MOSAICO	ID DE REFERENCIA
MACARACAS	4039-II



## 6. ESTUDIO HIDROLÓGICO.

### 6.1 INTRODUCCIÓN

Como resultado del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, el territorio continental e insular de la república de Panamá, con un área de 75,524 km<sup>2</sup>, se ha dividido en 52 cuencas hidrográficas. De estas cuencas, 18 están en la vertiente del mar Caribe (30% del territorio nacional) y le corresponden números impares comenzando desde la 87 hasta la 121; y 34 pertenecen a la vertiente del océano Pacífico (70% del territorio nacional), con números pares desde la 100 hasta la 166. Cabe destacar que las áreas de las cuencas de la república de Panamá varían entre 133.5 km<sup>2</sup> correspondiente al río Platanal (cuenca N° 107) y 4,984 km<sup>2</sup> del río Bayano.

#### 6.1.1 CRITERIOS Y METODOLOGIAS UTILIZADOS.

El propósito del presente apartado es el de resumir los criterios de diseño hidrológico / hidráulico que serán implementados en el Proyecto de Diseño y Construcción de Alcantarilla de Cajón, que se encuentra ubicado en la estación 3k + 370.00 del Camino sin Nombre. Un adecuado diseño de drenaje está relacionado con la precipitación pluvial extrema, la cual es esencial para un adecuado nivel de seguridad operativo de las estructuras.

El diseño de las obras de drenaje superficial es un componente crítico para un sistema vial y más aún para una canalización artificial de agua. El presente apartado resume criterios en relación a los siguientes aspectos de diseño:

- Selección del período de retorno de la Tormenta de Diseño
- Estimación del Caudal de Diseño
- Diseño de las canalizaciones laterales.

Para el estudio e implementación del diseño del cajón pluvial fueron evaluados los siguientes parámetros:

- Ubicación de la estructura a diseñar
- Información Hidrológica
- Parámetros Morfológicos y Características de la cuenca de drenaje
- Identificación de cauces de drenaje y su incidencia en la obra con base en la topografía existente

#### 6.1.2 Tiempo de Retorno

La decisión de diseño más importante relacionada con la obra de drenaje corresponde a la selección del período de retorno de los eventos de diseño. Una consideración normalmente aceptada





relacionada con el proceso de verificación del diseño para la obra de drenaje es el uso de un evento de menor frecuencia que el recomendado (tormenta de mayor magnitud). Siguiendo las recomendaciones del pliego de cargos, el período de recurrencia que será adoptado se presenta a continuación.

TABLA 2. CONDICIONALES DE PERIODO DE RETORNO DEPENDIENDO DE LAS ESTRUCTURAS

TIPO DE ESTRUCTURA	PERÍODO DE RETORNO
Cajones pluviales, cauces de ríos y quebradas	1: 50 años

### 6.1.3. Pluviometría

Basándonos en el << Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles y drenajes pluviales de acuerdo a lo exigido en el Ministerio de Obras Públicas. >> (PAG 78.) dice: las intensidades de lluvia que deben adoptarse para la ciudad de Panamá y que vienen siendo utilizadas por el MOP en sus diseños, se encuentran en las fórmulas contenidas en el Estudio de Drenaje de la Ciudad de Panamá, elaborado en el año de 1972.

Estas fórmulas fueron obtenidas de datos estadísticos sobre precipitaciones pluviales en un periodo de 57 años, cuyos datos fueron obtenidos en las Estaciones Meteorológicas de Balboa Heights y Balboa Docks, adyacentes a la Ciudad de Panamá y en la Estación Pluviométrica de la Universidad de Panamá.

De la recopilación de datos de precipitación pluvial en los lugares antes mencionados, se obtuvieron curvas de Intensidad-Duración y Frecuencia, para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 30 y 50 años.

Recomendamos el uso de estas fórmulas, de Intensidad de Lluvia, para la vertiente del Pacífico del país.

### 6.2. Cálculo de intensidades de lluvia.

Para el cálculo de intensidad de lluvia se han tomado de las ecuaciones según el Manual de Requisitos para Aprobaciones de planos del MOP (Panamá, 2003) como sigue.

La fórmula para el cálculo de la intensidad de lluvia la presentamos a continuación:



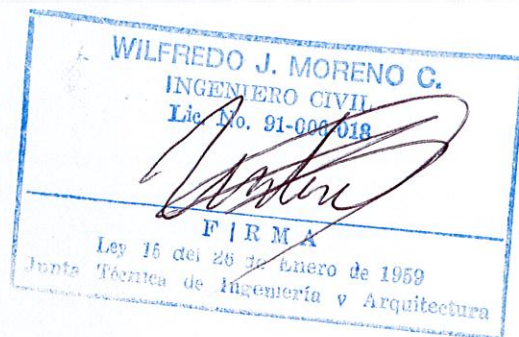
a) Vertiente Pacífico

Periodo de retorno = 1 cada 50 años

$$i = \frac{370}{33 + TC}$$

En donde:

- $i$  = Intensidad de lluvia en pulg. /hora.
- $TC$  = Tiempo de concentración en minutos.



### 6.3. Tiempo de concentración

Para el cálculo de dicho tiempo, se han utilizado la fórmula para el método recomendado por el Ministerio de Obras Públicas, Fórmula del Departamento de Caminos de California y la adoptada por el SCC - Servicio de Conservación de Suelos.

#### 6.3.1 California culverts practic.

$$T_c = 0.8886((L^3)/H)^{0.385}$$

- $T_c$  = tiempo de concentración en horas
- $L$  = Longitud del cauce en Km.
- $H$  = Diferencia de elevación o caída en metros

#### 6.3.2. Kirpich.

$$T_c = (0.01947 (L^{0.77})(S^{-0.385}))$$

$T_c$  = Tiempo de concentración (min)

$L$  = longitud de flujo (m)

$S$  = Pendiente promedio (m/m).

### 6.3.3. Recomendación del MOP

$$T_c = 0.8886(((L^3)/H)^{0.385})$$

Donde:

$T_c$  = tiempo de concentración en horas

$L$  = Longitud del cauce en Km.

$H$  = Diferencia de elevación o caída en metros



### 6.4 CAUDAL DE DISEÑO

El caudal de diseño es estimado mediante la aplicación del Método Racional. EL método es comúnmente utilizado para cuencas de contribución con áreas menores a 250 (Ha). Según la OMM (Organización Meteorológica Mundial) en su Guía de Practicas hidrológicas Cálculo de las descargas de los sistemas de drenaje, la aplicación del Método Racional es recomendada en:

- Cálculo de los caudales en el diseño de drenaje de cuencas pequeñas.
- El Método Racional cuenta con una amplia base experimental para su aplicación, según la permeabilidad del terreno y relieve de la cuenca.
- El método racional se aplica a pequeñas cuencas con un breve tiempo de concentración
- El método racional es el más empleado debido a la escasez general de datos de esorrentía en pequeñas cuencas

La ecuación del Método Racional es:

$$Q = C I A$$

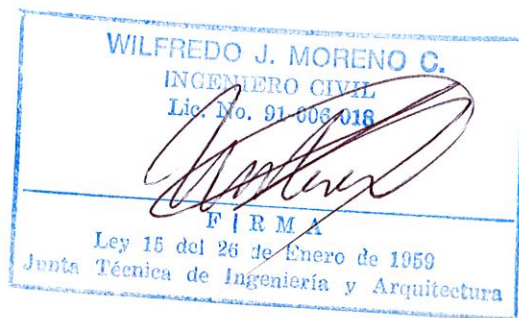
Donde:

$Q$ : caudal punta de cálculo (l/s)

$A$ : área de drenaje (Ha)

$I$ : Intensidad de lluvia en mm/h

$C$ : Coeficiente de esorrentía de la cuenca



#### 6.4.1. Área de drenaje

El área de drenaje es estimada según mosaico topográficos del Instituto Tommy Guardia y complementada con la topografía disponible levantada en campo.

#### 6.4.2 Coeficiente de escorrentía superficial C:

El coeficiente de escorrentía C define la proporción del componente superficial de la precipitación en la intensidad (I).

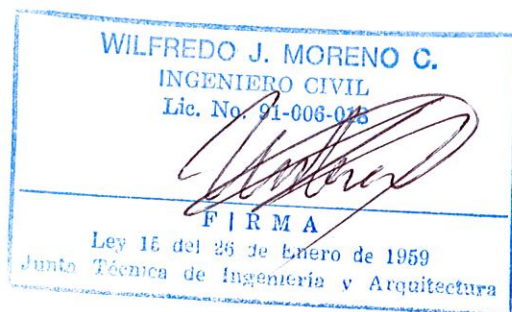
El coeficiente de escorrentía superficial se puede adoptar en función del tipo de terreno siguiendo las recomendaciones de "Hidrología Aplicada – Ven Te Chow". La tabla siguiente muestra los principales valores de este parámetro.

**TABLA 15.1.1**  
**Coefficientes de escorrentía para ser usados en el método racional**

Característica de la superficie	Periodo de retorno (años)						
	2	5	10	25	50	100	500
<b>Áreas desarrolladas</b>							
Asfáltico	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto/techo	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
<b>Zonas verdes (jardines, parques, etc.)</b>							
<i>Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio, 2-7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente, superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
<i>Condición promedio (cubierta de pasto del 50 al 75% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<i>Condición buena (cubierta de pasto mayor del 75% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio, 2-7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
<b>Áreas no desarrolladas</b>							
<b>Área de cultivos</b>							
Plano, 0-2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Promedio, 2-7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Pendiente, superior a 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
<b>Pastizales</b>							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<b>Bosques</b>							
Plano, 0-2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Promedio, 2-7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

*Nota:* Los valores de la tabla son los estándares utilizados en la ciudad de Austin, Texas. Utilizada con autorización.





## COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

No obstante, para este proyecto El Ministerio de Obras Públicas exige la utilización de los siguientes valores mínimo de C:

C = 0.85	Para diseños pluviales en áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento
C = 0.90-1.00	Para diseños pluviales en áreas urbanas deforestadas
C = 1.00	Para diseños pluviales en áreas pluviales en áreas completamente pavimentadas.

En el caso que nos ocupa, nuestras cuencas estarían enmarcadas dentro de áreas rurales por lo que se tomarían un coeficiente de escorrentía de 0.85 (según prescripciones de pliego) y 1.00 para las zonas que se encuentran pavimentadas en el camino.

## 7 PARÁMETROS DE DISEÑO HIDRÁULICO

Para el diseño de canales regulares se usará la ecuación convencional de chezy manning, junto con los valores de rugosidad recomendados por el MOP o (Chow, 2004).

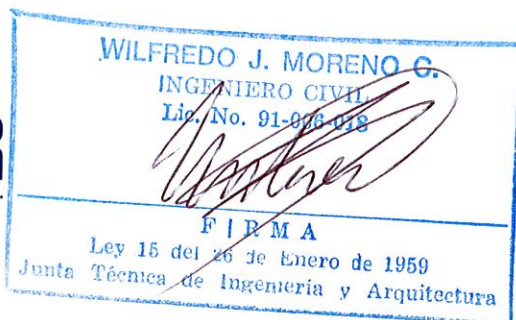
Para este pre-diseño se tomará en cuenta las dos condiciones hidráulicas contempladas en los términos de referencia y que son las siguientes:

- Velocidad media entre  $1.00 \text{ m/s} < v < 5.00 \text{ m/s}$ .
- Relación tirante hidráulico  $h/H$  de 0.75.
- Coeficientes de escorrentía C de 1.00 en áreas pavimentadas y mínimo de 0.85 para el resto de proyecto.

## 8 DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

### 8.1 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

De acuerdo al diseño del Camino sin Nombre y al análisis de la cuenca se obtuvo la siguiente obra de drenaje transversal tipo cajón.



Estación	Longitud (m)	Dimensiones (m)	Pendiente	Lado
3k +372.00	10.00	3.05 x 2.44	0.005	transversal

## 8.2 CARACTERÍSTICA FÍSICA DE CUENCA EN OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

A través de los mapas y mosaicos del Instituto Geográfico Tommy Guardia se ha podido definir el área y longitud de drenaje para el cajón pluvial en estudio del Camino sin Nombre.

CAJON	ESTACIÓN	AREA (M <sup>2</sup> )	AREA (Ha)	Long. Del Cauce (m)	Long. Del Cauce (km)	Long. Del Cauce (pies)	Long. Del Cauce (millas)	Delta Elev. (m)	Delta Elev. (pies)
1	3k + 372.00	519100.00	51.91	1203.77	1.204	3948.36	0.752	16.42	53.86

## 8.3 CÁLCULO DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

Aplicando la fórmula para el cálculo del Tiempo de Concentración descrita en el punto 6.3, se obtiene el siguiente resultado.

CAJON	ESTACIÓN	KIRPICH				CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			RECOMENDACIÓN DEL MOP		
		TC=0.0195*(L) <sup>0.77</sup> *(S) <sup>-0.385</sup>				TC=0.87*(((L) <sup>3</sup> /H) <sup>0.385</sup> )*60			TC=0.8886*(L <sup>3</sup> /H) <sup>0.385</sup> )*60		
		TC (min)	L (m)	Delta	S (m/m)	TC (min)	L (km)	H (m)	TC (min)	L (KM)	H (m)
1	3k + 372.00	24.00	1203.77	16.42	0.0136	22.02	1.204	16.42	22.49	1.204	16.42

## 8.4 CÁLCULO DE CAUDAL POR MÉTODO RACIONAL PARA CUENCA DE OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

Aplicando la fórmula para el cálculo de Intensidad de la Lluvia descrita en el punto 6.2 y la fórmula para el cálculo del caudal por el método racional descrita en el punto 6.4, se obtiene los siguientes resultados.

			KIRPICH			CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			VERTIENTE DEL PACIFICO		
			$i=370/(33+TC)*25.4$			$i=370/(33+TC)*25.4$			$i=370/(33+TC)*25.4$		
			C=0.85			C=0.85			C=0.85		
CAJON	ESTACIÓN	AREA (Ha)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)
1	3K + 372.00	51.91	24.00	148.662	18.221	22.02	153.644	18.831	22.49	152.429	18.682

## 8.5 CÁLCULOS HIDRAULICOS RESULTANTES PARA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

GEOMETRÍA		TIEMPO CONCENTRACIÓN			CAUDAL		GEOMETRÍA DEL CAJÓN					DISEÑO					
ESTACIÓN	CAJÓN	H (M)	LONG. (KM)	AREA (Ha)	i (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	DIMENSION (M)	BASE (M)	ALTURA (M)	Z (M/M)	S (M/M)	L (M)	Y (M)	Ah (M <sup>2</sup> )	PH (M)	V. (M/S)	Yd/Y (M/M)
3K+372.00	1.00	16.42	1.204	51.91	152.429	18.682	3.05 X 2.44	3.05	2.44	0.00	0.005	10.00	1.392	4.25	5.834	4.401	57.05

WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Firma]*

F I P M A  
Ley 16 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

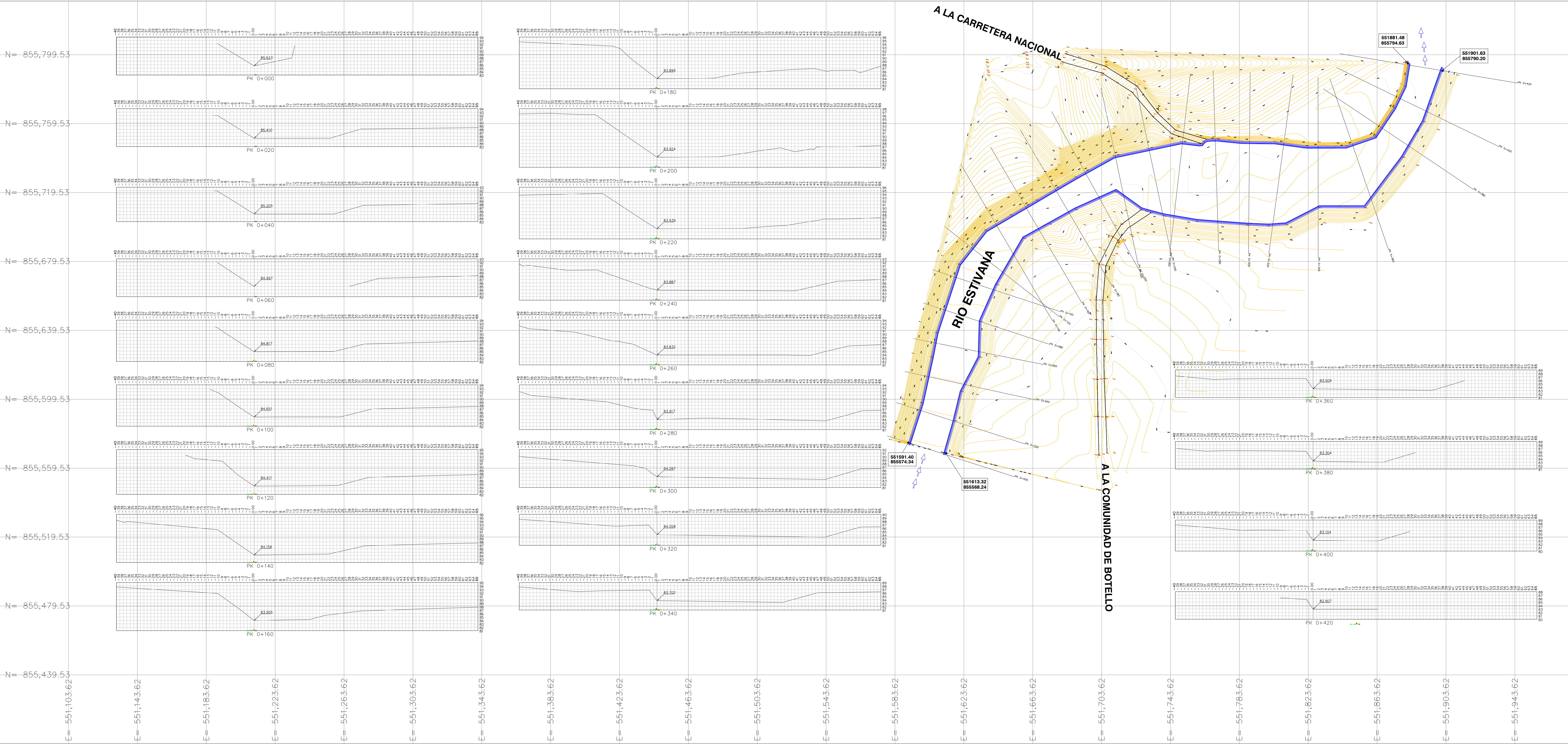




Ingeniero Civil

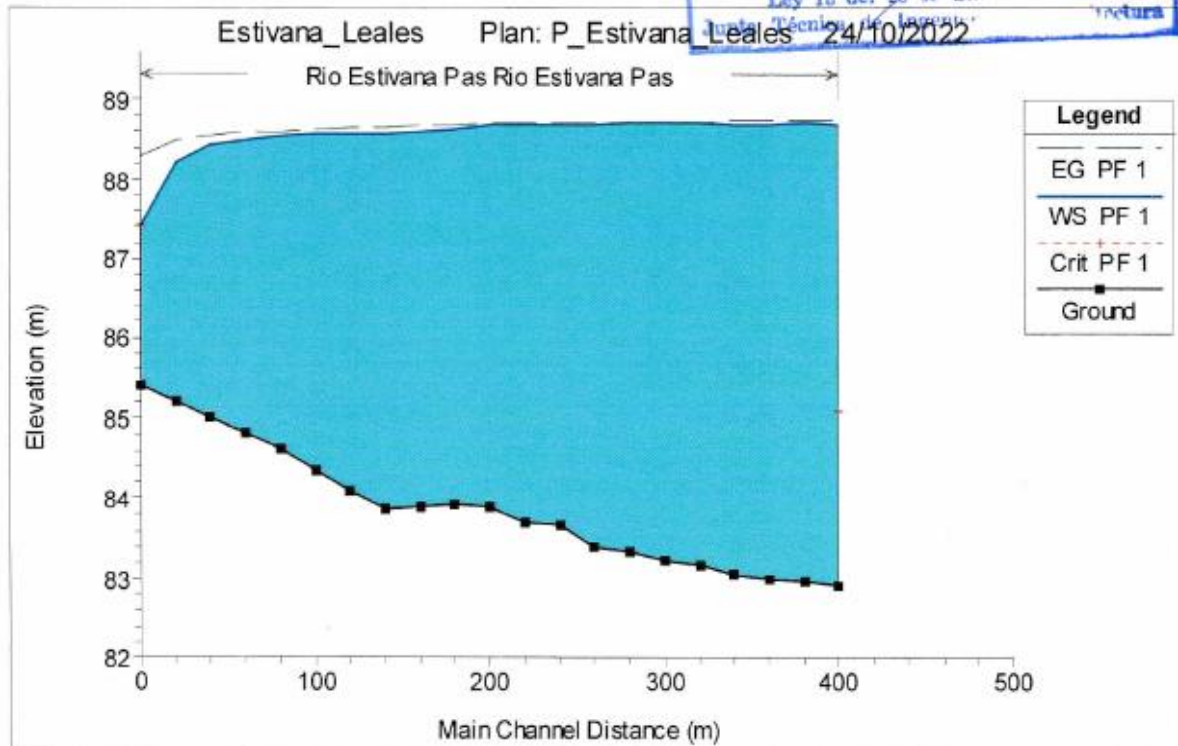
CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS





<div><div><div><div><div><span></span></div><div>REPÚBLICA DE PANAMÁ</div></div><div><div><span></span></div><div>GOBIERNO NACIONAL</div></div></div><div><div><div>MINISTERIO DE</div><div>OBRAS PÚBLICAS</div></div></div></div></div>	SECCION DEL RIO ESTIVANA PASO HACIA LOS LEALES PARA ESTUDIO HIDROLOGICO	REPÚBLICA DE PANAMÁ LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAUSE DEL RIO ESTIVANA PASO HACIA LOS LEALES CORREGIMIENTO MACARACAS "DISEÑO,CONSTRUCCION Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS" PROVINCIA DE LOS SANTOS	REVISION	FECHA	FIRMA	LEVANTADO POR: CONSTRUCTORA RODSA CALCULADO POR: CONSTRUCTORA RODSA SOMETIDO POR:	REVISADO POR: CONSTRUCTORA RODSA DIBUJADO POR: CONSTRUCTORA RODSA APROBADO POR:	HOJA	DIBUJO No.
								01	
								ESCALA:	
								INDICADAS	
FECHA:								8 OCTUBRE 2022	



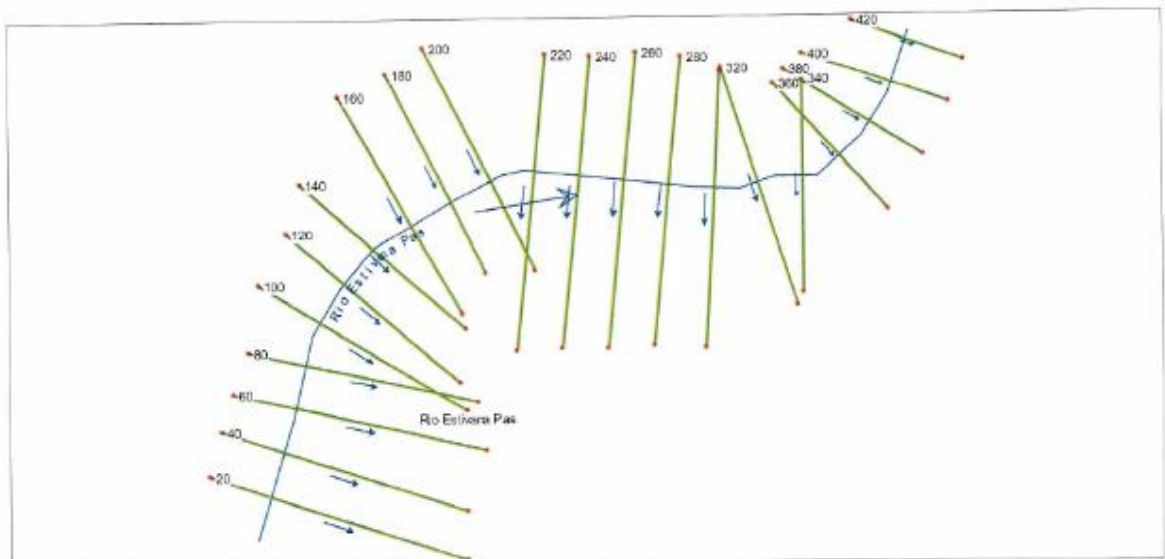


Legenda	
Título	Descripción
Min Ch El	Elevación mínima del canal
W.S. Elev	Elevación superficie de agua calculada a partir de la ecuación de energía
Crit W.S.	Elevación crítica superficie de agua
E.G. Elev	Elevación línea de ley de energía
E.G. Slope	Pendiente línea de ley de energía
Vel Chnl	Velocidad del canal
Flow Area	Área de flujo
Froude # Chl	# froude

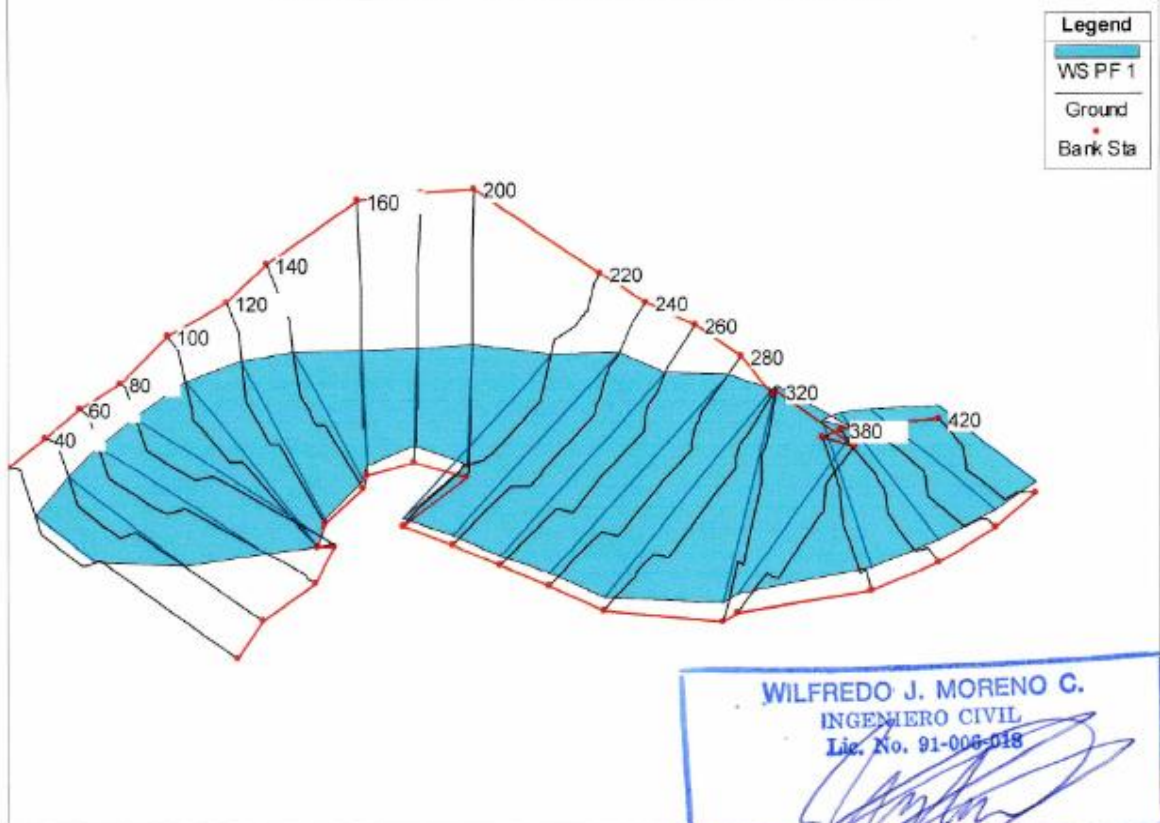
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Rio Estivana Pas	20	PF 1	223.81	85.41	87.43	87.43	88.29	0.012942	4.09	54.67	32.01	1
Rio Estivana Pas	40	PF 1	223.81	85.2	88.22		88.49	0.004749	2.33	96.06	62.2	0.6
Rio Estivana Pas	60	PF 1	223.81	85	88.44		88.56	0.001677	1.53	146.36	81.96	0.37
Rio Estivana Pas	80	PF 1	223.81	84.82	88.5		88.6	0.001496	1.38	162.07	96.87	0.34
Rio Estivana Pas	100	PF 1	223.81	84.62	88.54		88.62	0.001027	1.24	180.55	95.91	0.29
Rio Estivana Pas	120	PF 1	223.81	84.33	88.57		88.64	0.000801	1.2	186.56	85.58	0.26
Rio Estivana Pas	140	PF 1	223.81	84.09	88.58		88.66	0.000805	1.3	172.34	69.65	0.26
Rio Estivana Pas	160	PF 1	223.81	83.88	88.59		88.68	0.000712	1.33	168.14	58.82	0.25
Rio Estivana Pas	180	PF 1	223.81	83.91	88.6		88.69	0.000599	1.35	165.86	48.32	0.23
Rio Estivana Pas	200	PF 1	223.81	83.93	88.65		88.7	0.000317	1.04	216.12	59.6	0.17



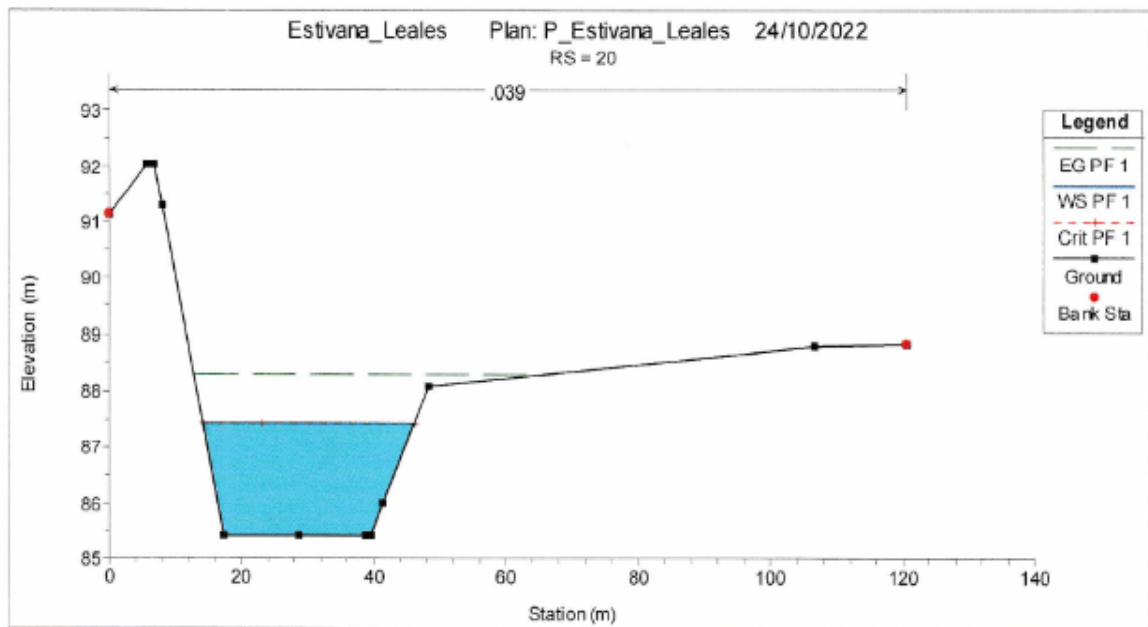
# Rio Estivana Pas



Estivana\_Leales Plan: P\_Estivana\_Leales 24/10/2022



Rio Estivana Pas	220	PF 1	223.81	83.9	88.68		88.71	0.00022	0.77	291.27	98.92	0.14
Rio Estivana Pas	240	PF 1	223.81	83.71	88.7		88.72	0.000137	0.64	351.76	111.1	0.11
Rio Estivana Pas	260	PF 1	223.81	83.66	88.7		88.72	0.000128	0.63	357.86	109.37	0.11
Rio Estivana Pas	280	PF 1	223.81	83.4	88.7		88.72	0.000121	0.6	375.92	119.13	0.11
Rio Estivana Pas	300	PF 1	223.81	83.35	88.71		88.72	0.000096	0.55	406.58	121.05	0.1
Rio Estivana Pas	320	PF 1	223.81	83.23	88.71		88.73	0.000116	0.6	371.04	109.72	0.1
Rio Estivana Pas	340	PF 1	223.81	83.17	88.71		88.73	0.00012	0.64	347.46	92.91	0.11
Rio Estivana Pas	360	PF 1	223.81	83.06	88.7		88.74	0.000181	0.79	284.6	75.3	0.13
Rio Estivana Pas	380	PF 1	223.81	83.01	88.71		88.74	0.00022	0.85	264.58	72.7	0.14
Rio Estivana Pas	400	PF 1	223.81	82.97	88.71		88.75	0.000233	0.88	253.41	68.48	0.15
Rio Estivana Pas	420	PF 1	223.81	82.91	88.7	85.09	88.76	0.000288	1.04	214.25	52.21	0.16

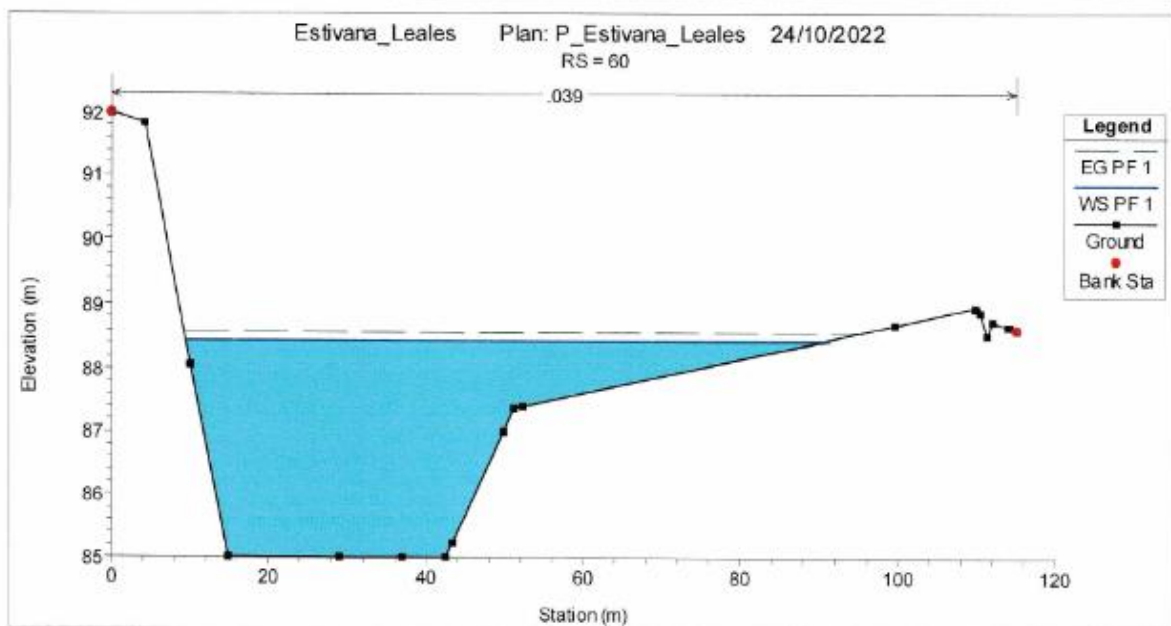
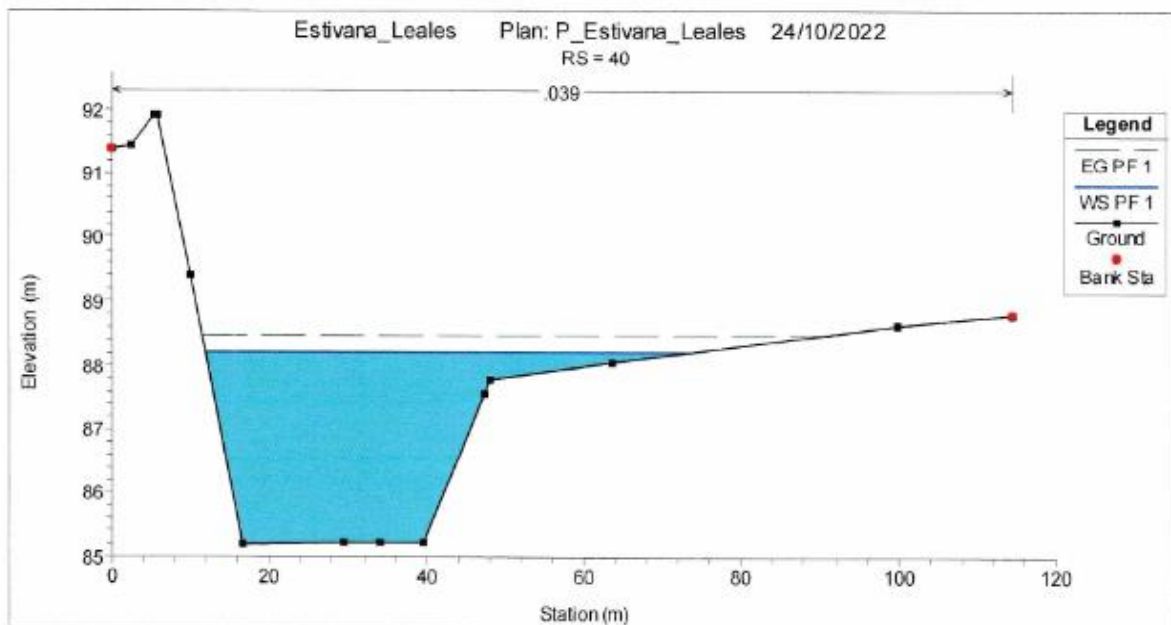


WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-005-018

*[Signature]*

FIRMA

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



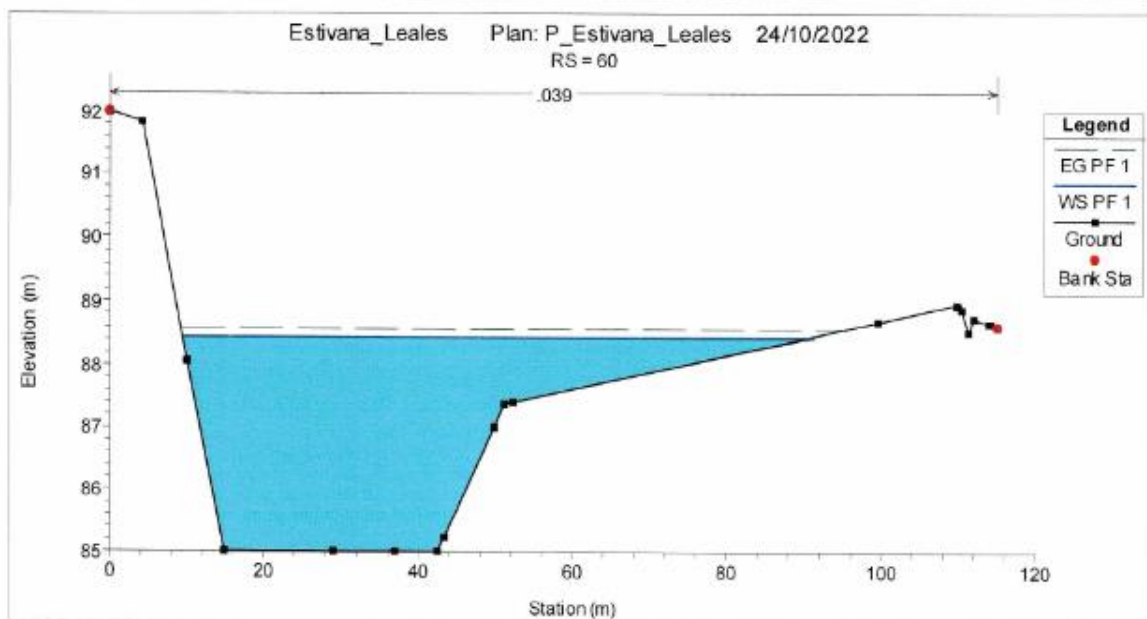
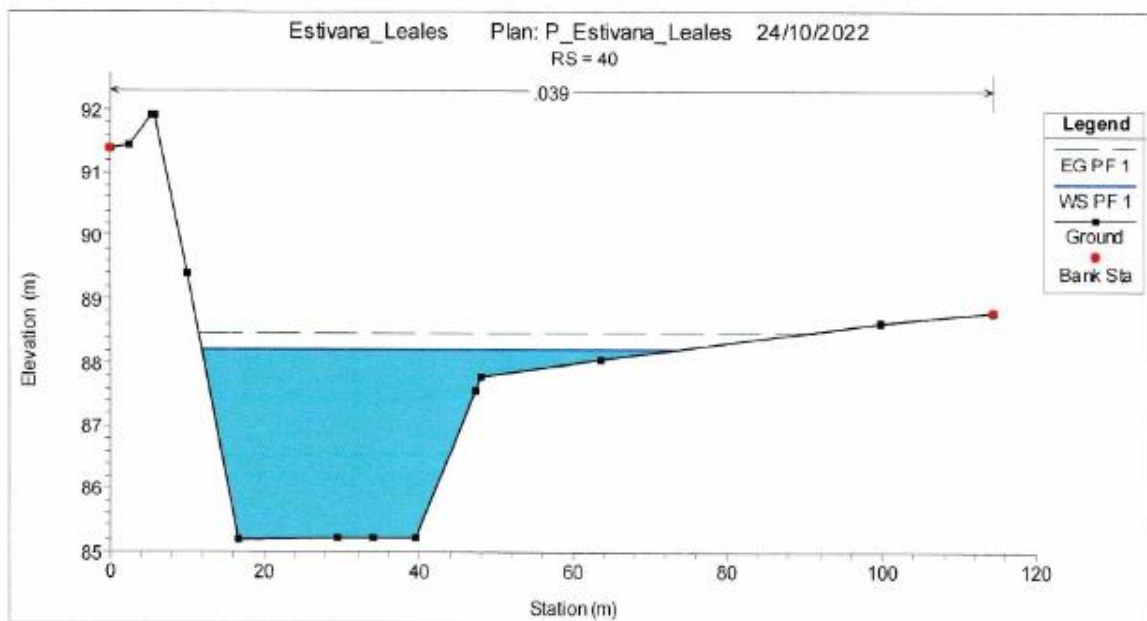
WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-028

*[Signature]*

FIRMA

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



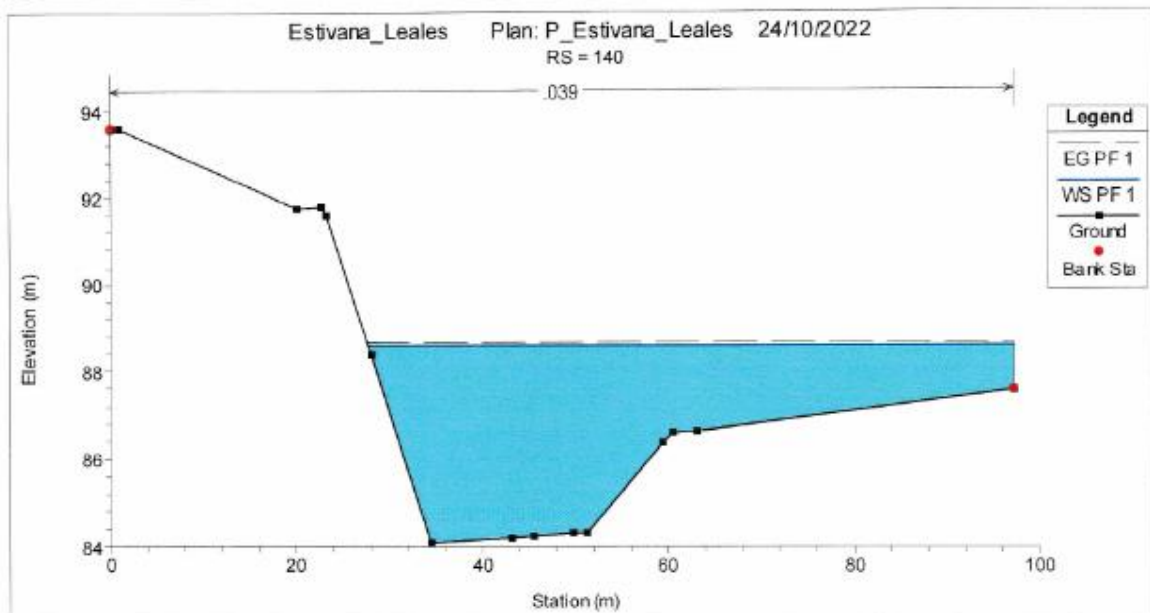
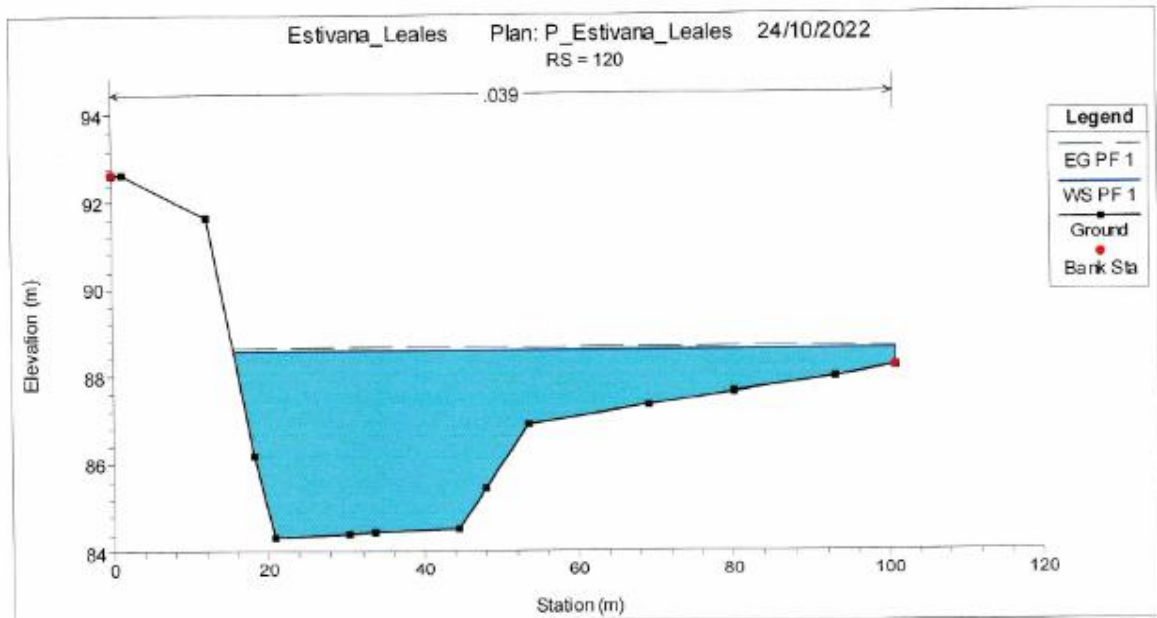


WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

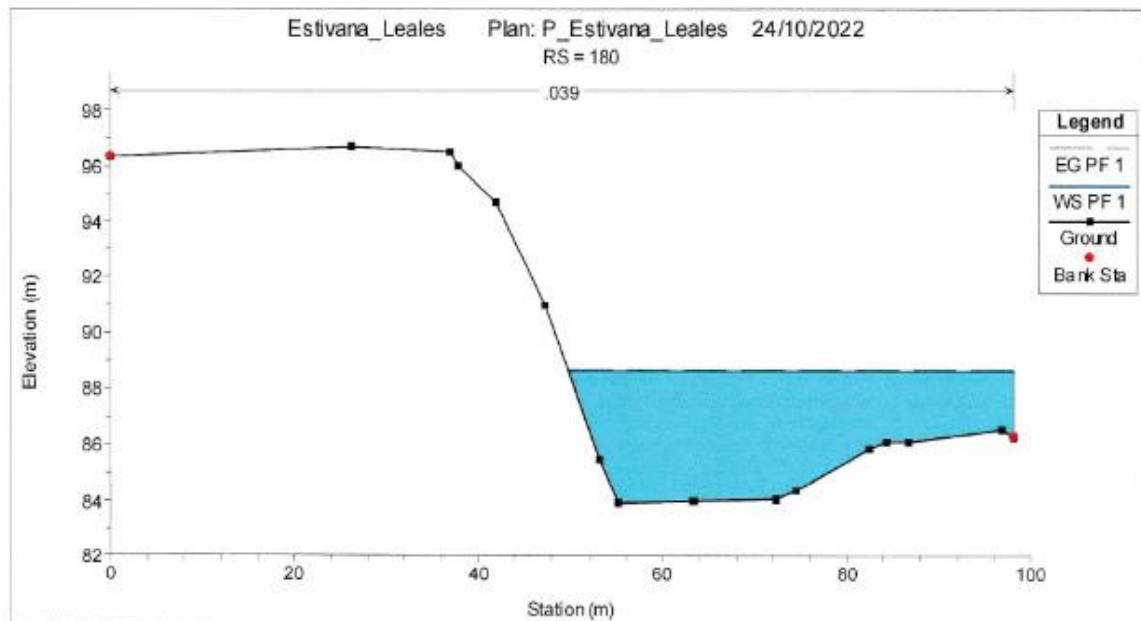
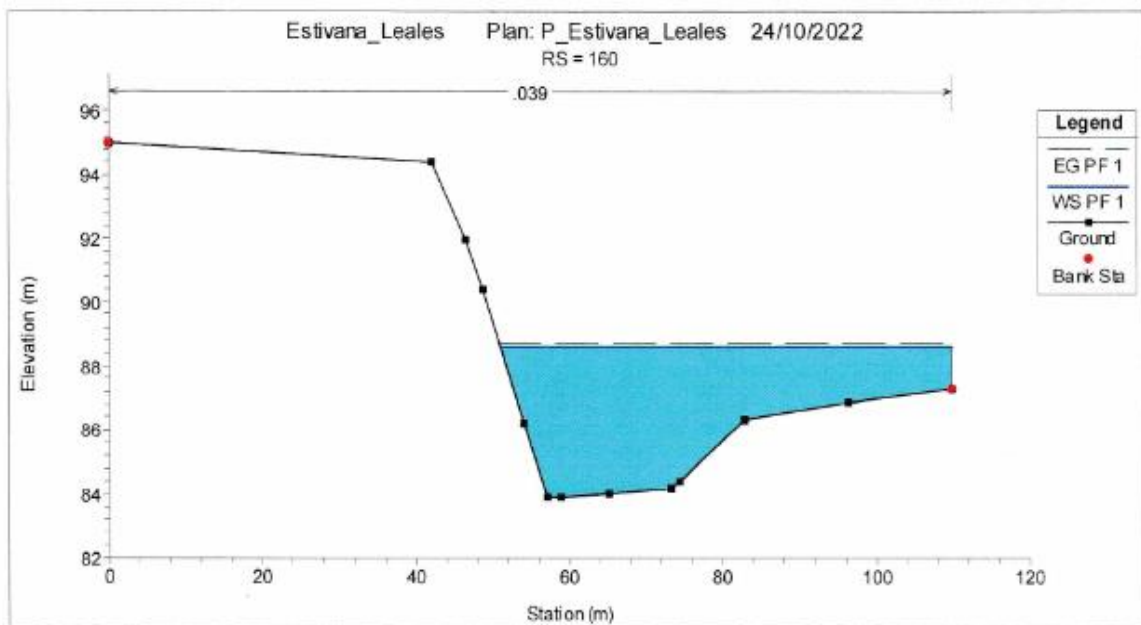
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería - Arquitectura



WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-0094015

*[Signature]*

P I R M A  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

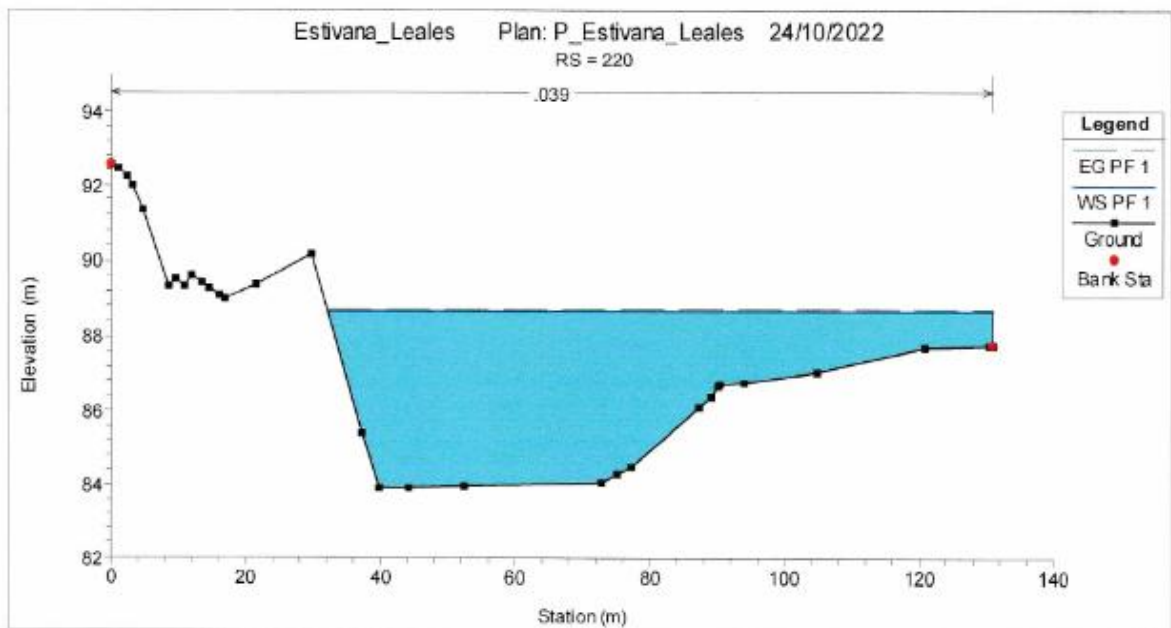
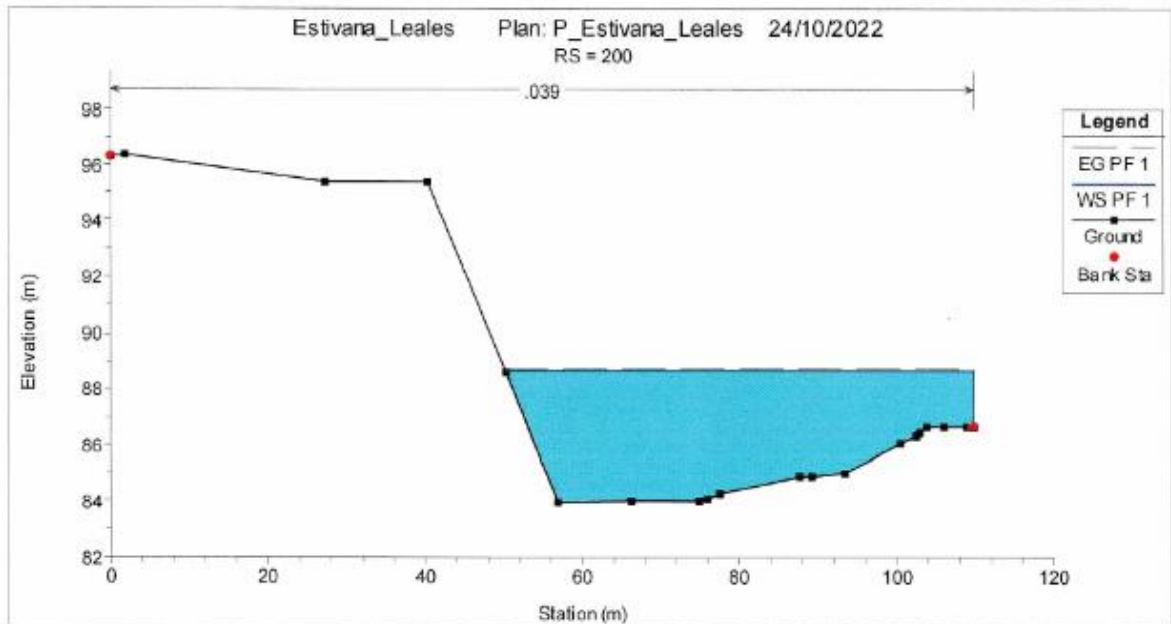


WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-008-018

*[Signature]*

FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1956  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

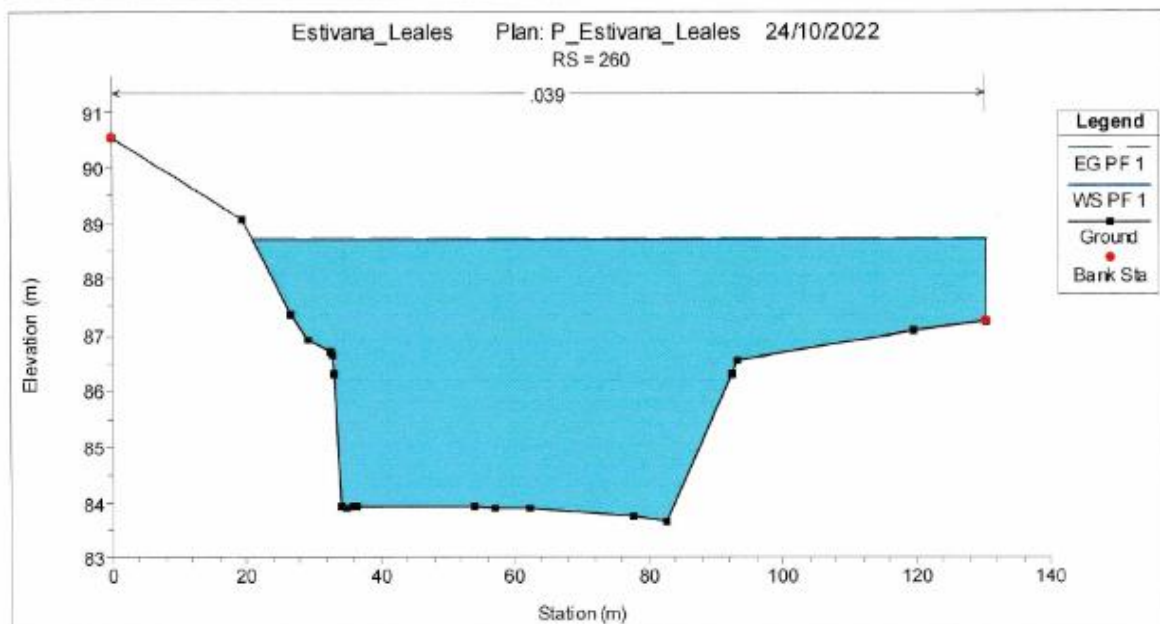
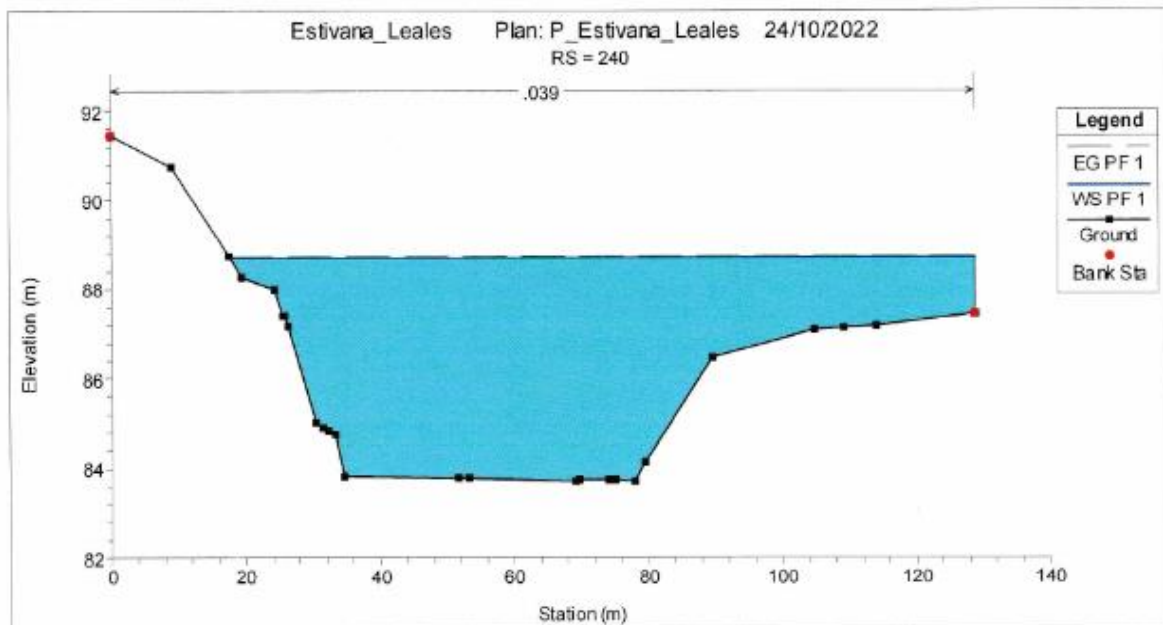




WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

F I R M A  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



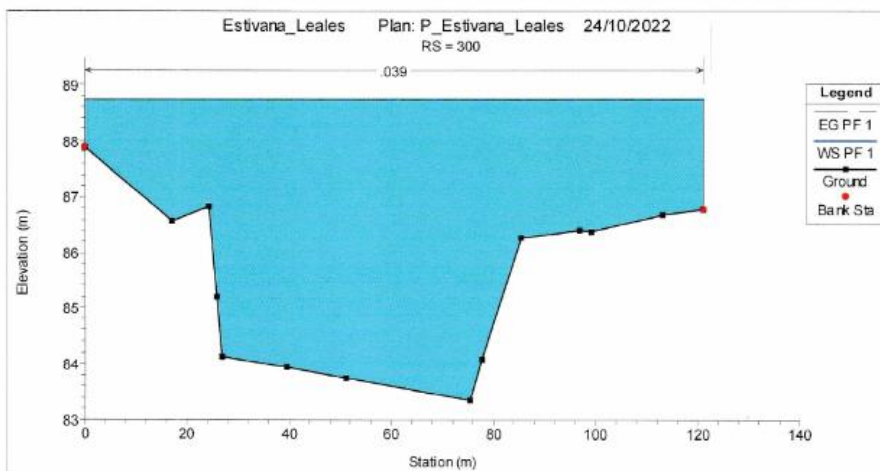
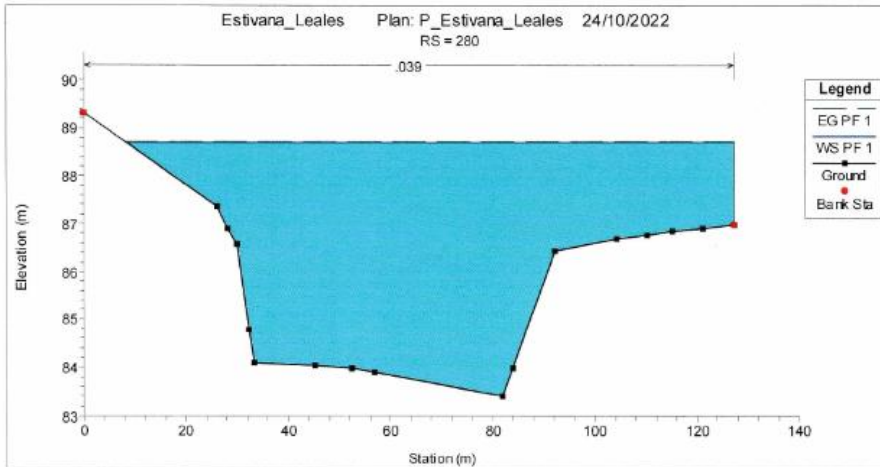
WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA  
Ley 46 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



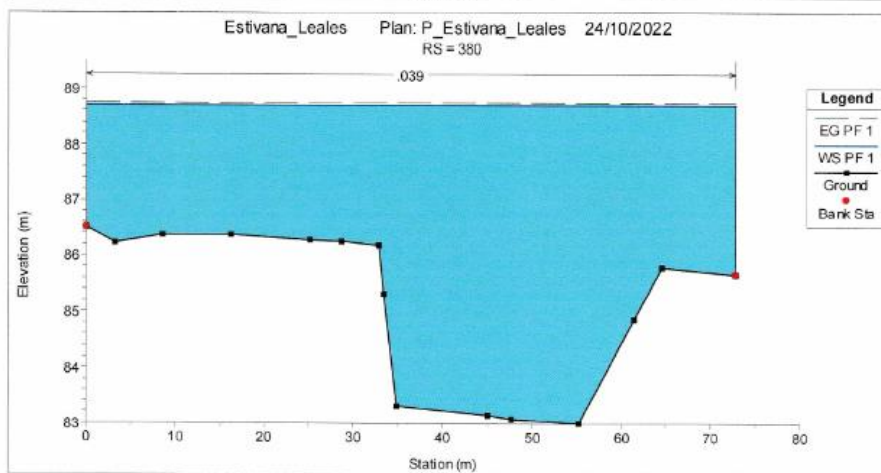
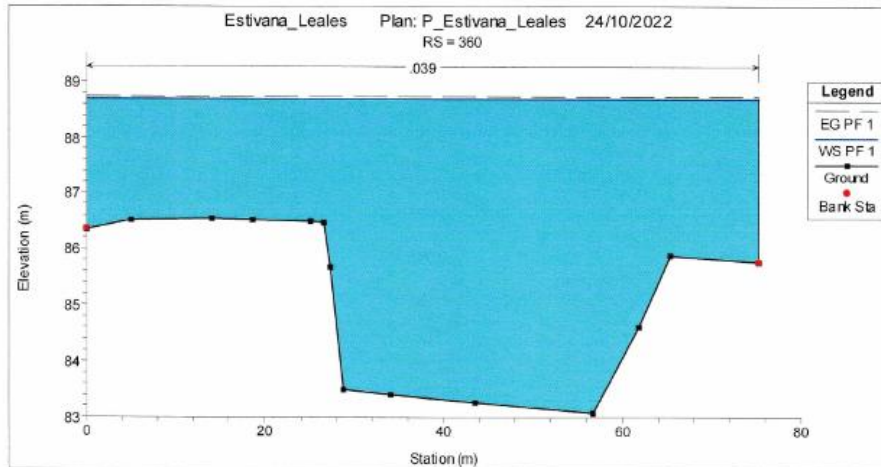




WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-002-918

*[Signature]*

FIRMA  
Ley 15 del 20 de Enero de 1954  
Junta Técnica de Ingeniería y Arqu.

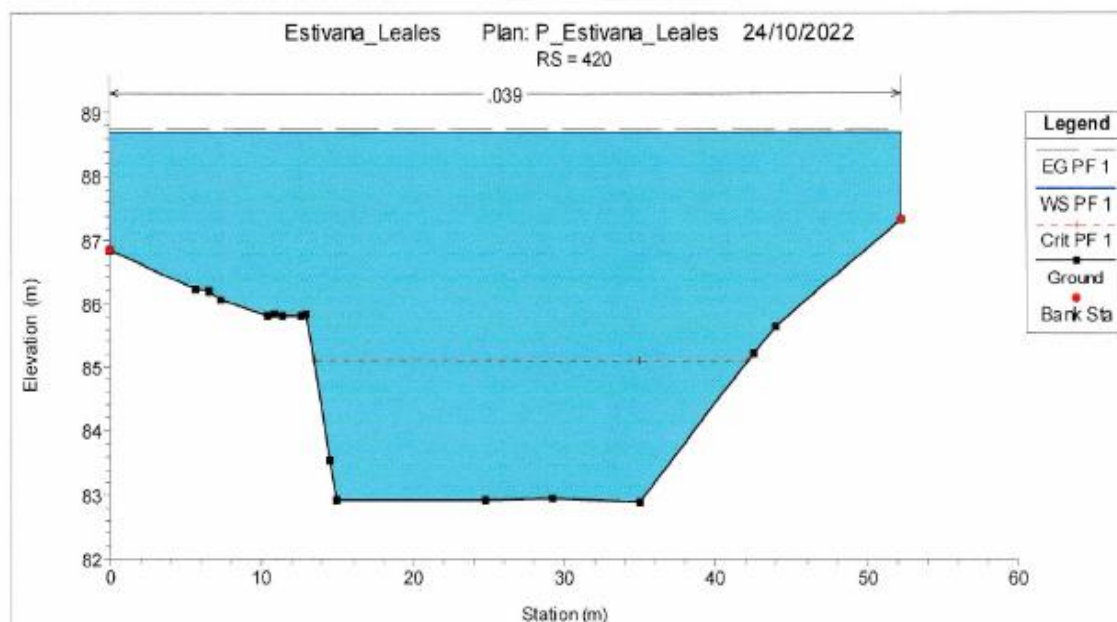
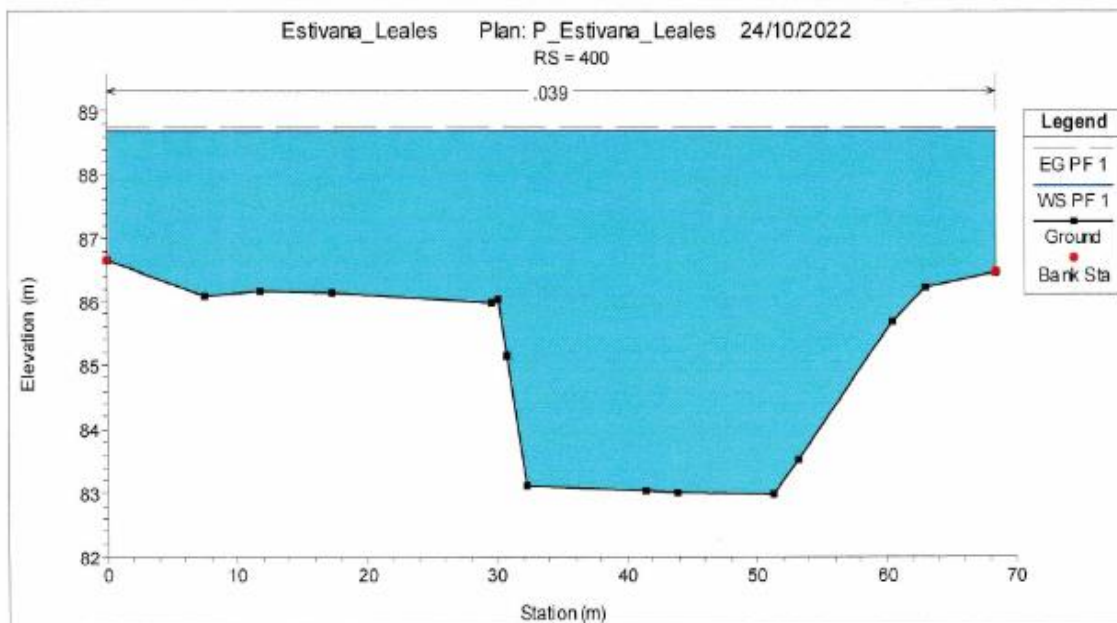


WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006.018

*[Signature]*

FIRMA

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

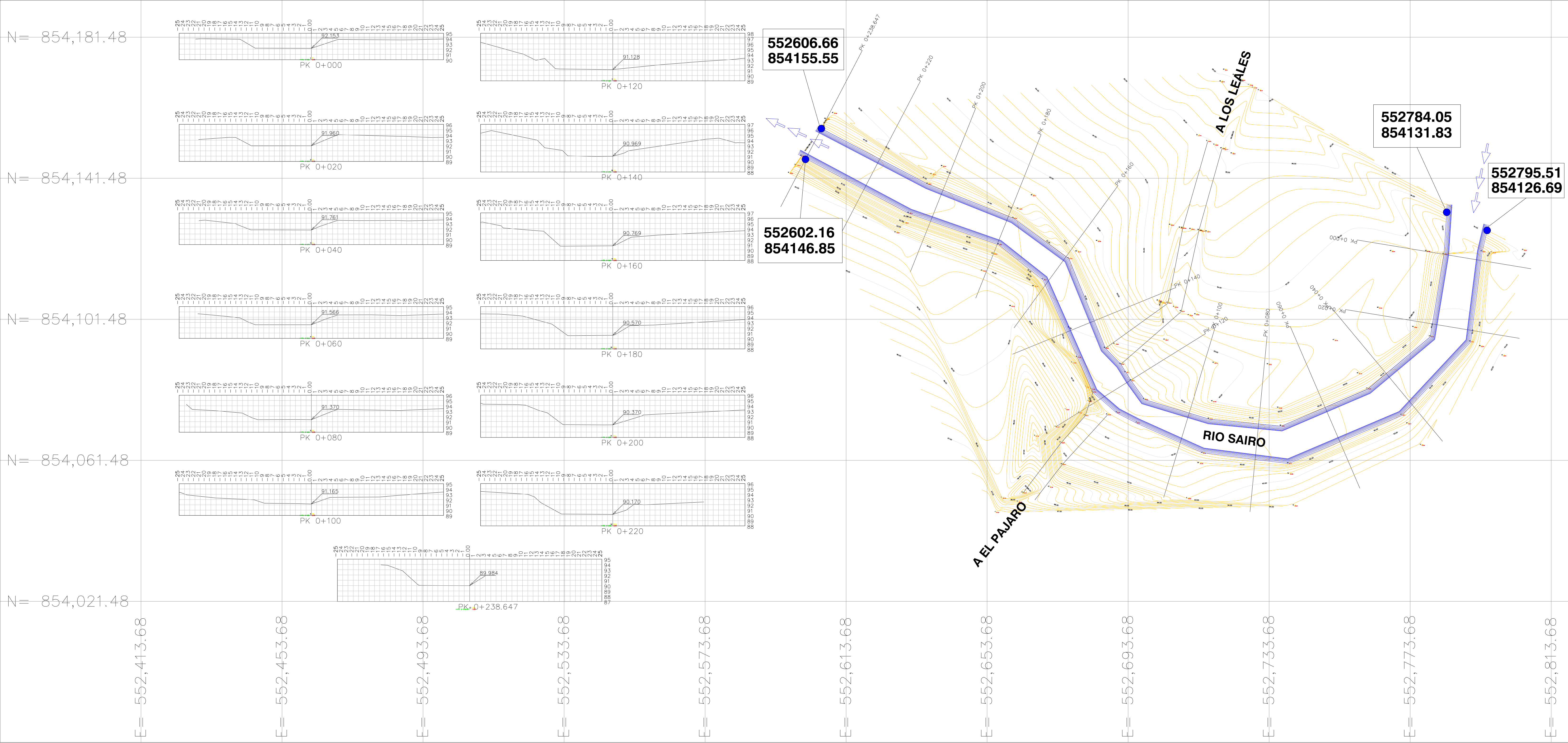


WILFREDO J. MORENO G.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA  
Ley 15 del 28 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

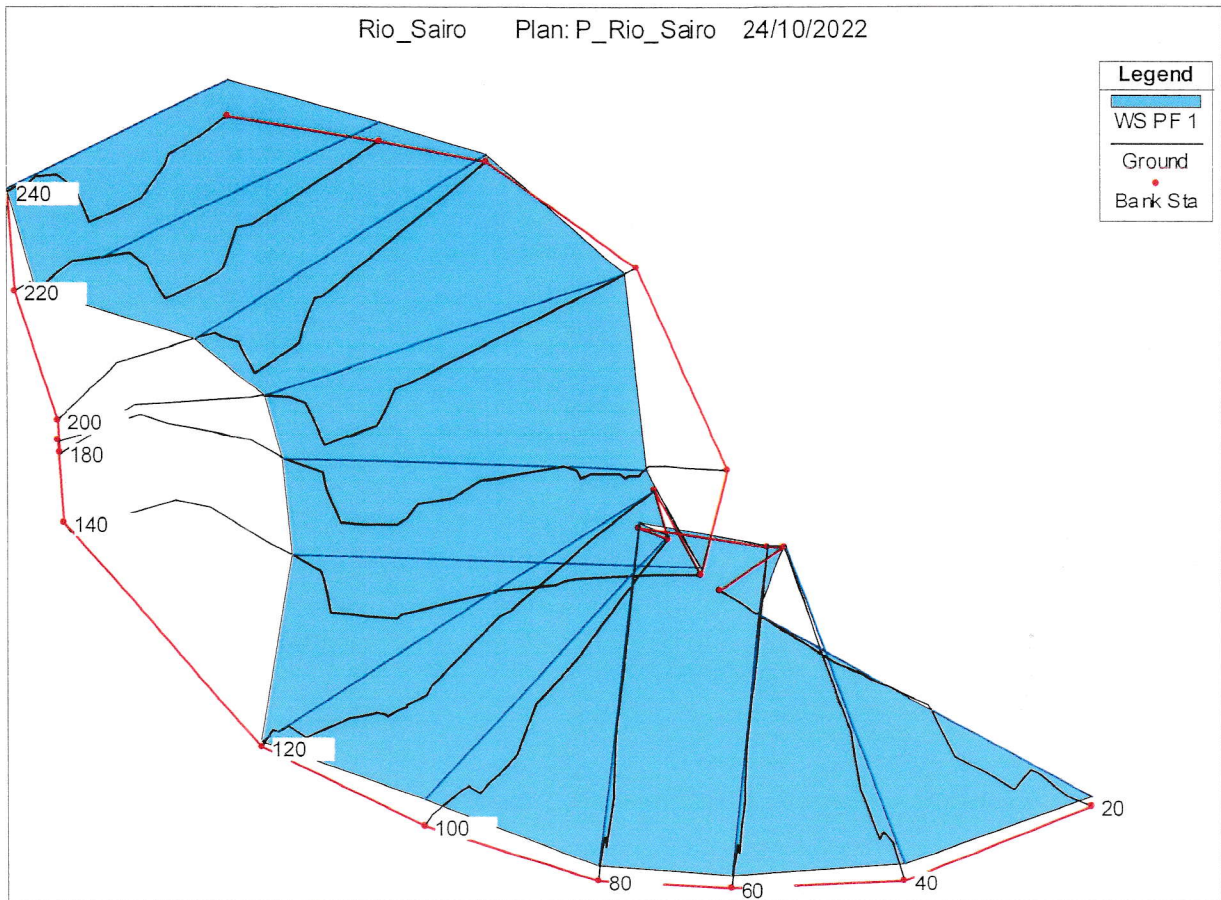




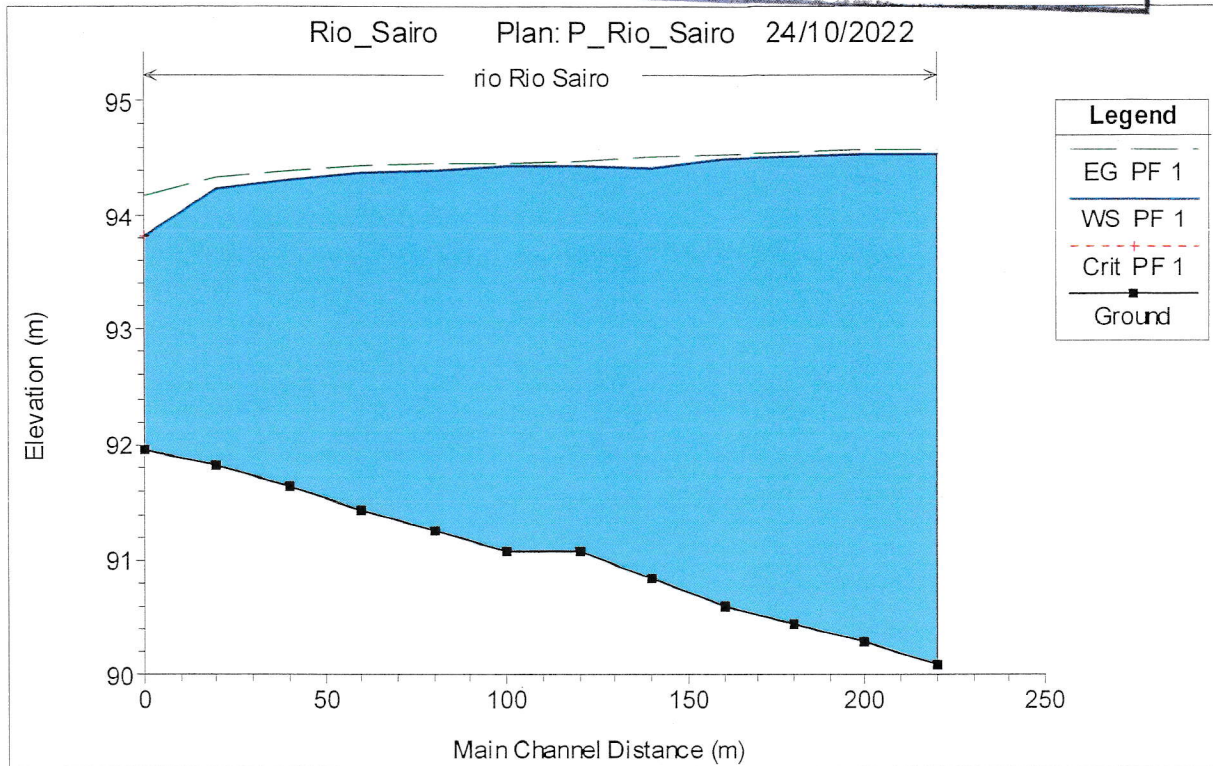
<div><div><div></div></div><div>REPUBLICA DE PANAMA</div><div>MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS</div></div>	SECCION DEL RIO SAIRO PASO HACIA EL PAJARO PARA ESTUDIO HIDROLOGICO	REPÚBLICA DE PANAMÁ LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CAUSE DEL RIO SAIRO PASO HACIA EL PAJARO CORREGIMIENTO MACARACAS "DISEÑO,CONSTRUCCION Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS" PROVINCIA DE LOS SANTOS	REVISION	FECHA	FIRMA	LEVANTADO POR: CONSTRUCTORA RODSA CALCULADO POR: CONSTRUCTORA RODSA SOMETIDO POR:	REVISADO POR: CONSTRUCTORA RODSA DIBUJADO POR: CONSTRUCTORA RODSA APROBADO POR:	HOJA 1 / 1 FECHA: 8 OCTUBRE 2022	DIBUJO No. 01 ESCALA: INDICADAS



# RIO SAIRO



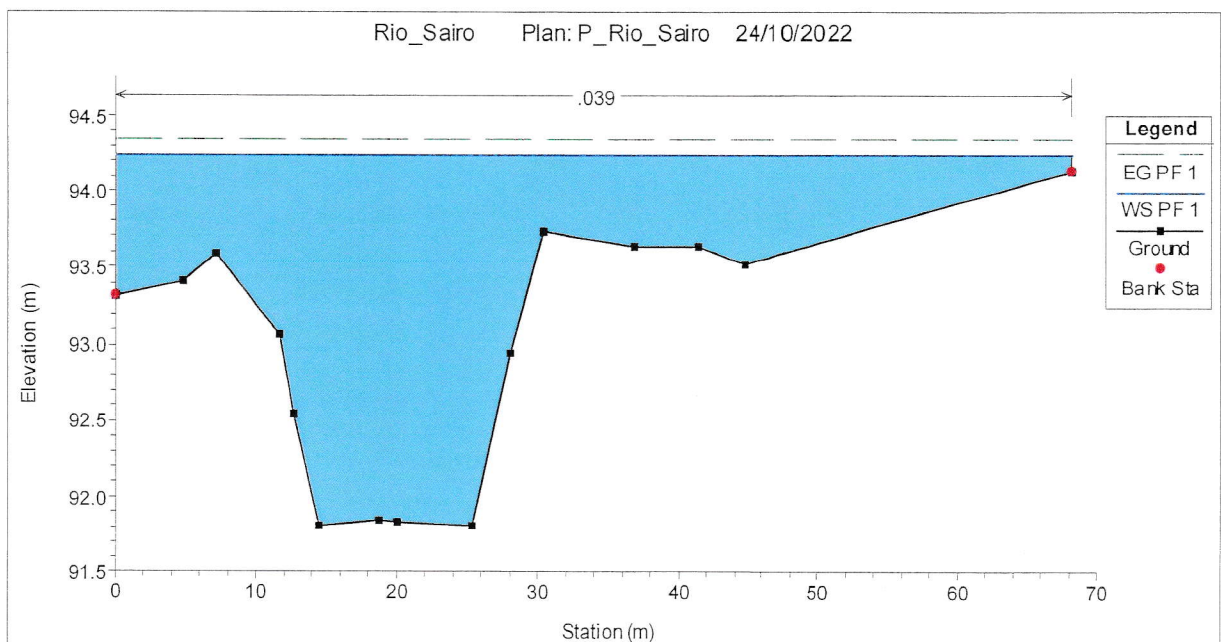
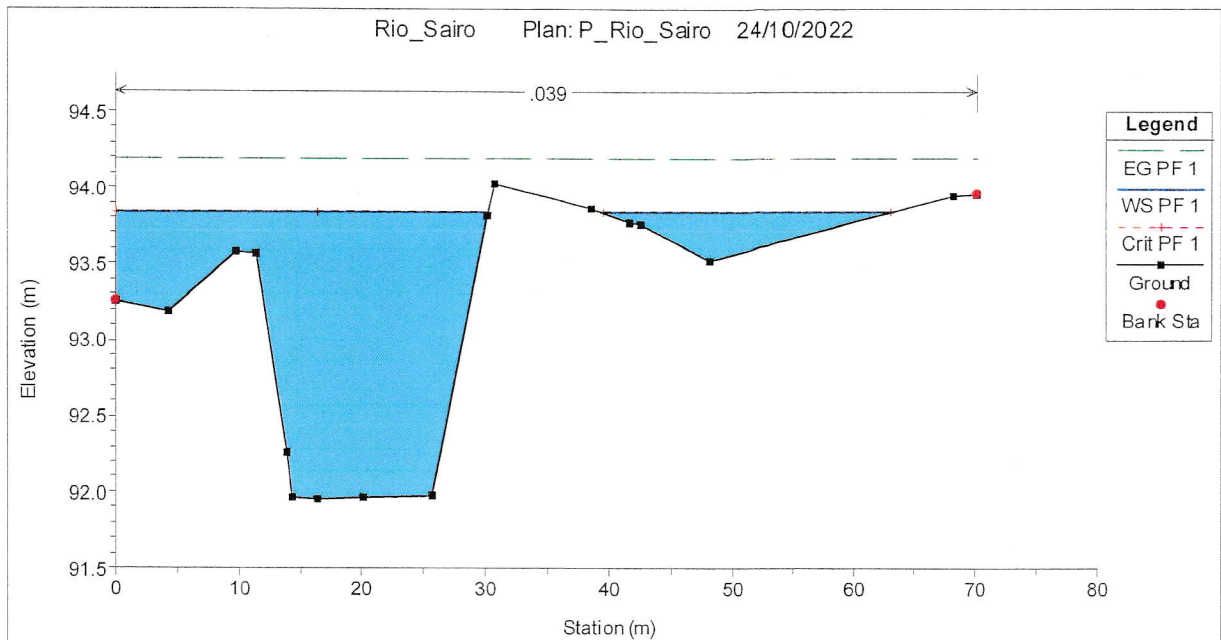
WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-008-018  
FIRMA  
Ley 15 del 20 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingenieros Arquitectos



Legenda	
Título	Descripción
Min Ch El	Elevación mínima del canal
W.S. Elev	Elevación superficie de agua calculada a partir de la ecuación de energía
Crit W.S.	Elevación crítica superficie de agua
E.G. Elev	Elevación línea de ley de energía
E.G. Slope	Pendiente línea de ley de energía
Vel Chnl	Velocidad del canal
Flow Area	Área de flujo
Froude # Chl	# froude

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Rio Sairo	20	PF 1	99.29	91.95	93.83	93.83	94.19	0.017673	2.64	37.6	53.77	1.01
Rio Sairo	40	PF 1	99.29	91.81	94.24		94.35	0.003588	1.49	66.67	68.13	0.48
Rio Sairo	60	PF 1	99.29	91.63	94.32		94.41	0.002068	1.26	78.65	68.24	0.38
Rio Sairo	80	PF 1	99.29	91.44	94.38		94.44	0.001095	1.03	96.78	70.96	0.28
Rio Sairo	100	PF 1	99.29	91.26	94.41		94.46	0.00073	0.93	106.21	65.32	0.23
Rio Sairo	120	PF 1	99.29	91.07	94.44		94.47	0.000543	0.81	122.78	77.03	0.2
Rio Sairo	140	PF 1	99.29	91.08	94.44		94.49	0.000722	0.96	103.86	61.54	0.24
Rio Sairo	160	PF 1	99.29	90.83	94.43		94.52	0.001825	1.34	74.15	52.91	0.36
Rio Sairo	180	PF 1	99.29	90.6	94.49		94.55	0.000915	1.04	95.49	59.86	0.26
Rio Sairo	200	PF 1	99.29	90.43	94.52		94.57	0.000578	0.91	108.85	58.39	0.21
Rio Sairo	220	PF 1	99.29	90.28	94.54		94.58	0.000413	0.86	115.32	51.38	0.18
Rio Sairo	240	PF 1	99.29	90.08	94.54		94.59	0.000459	0.97	102.76	40	0.19



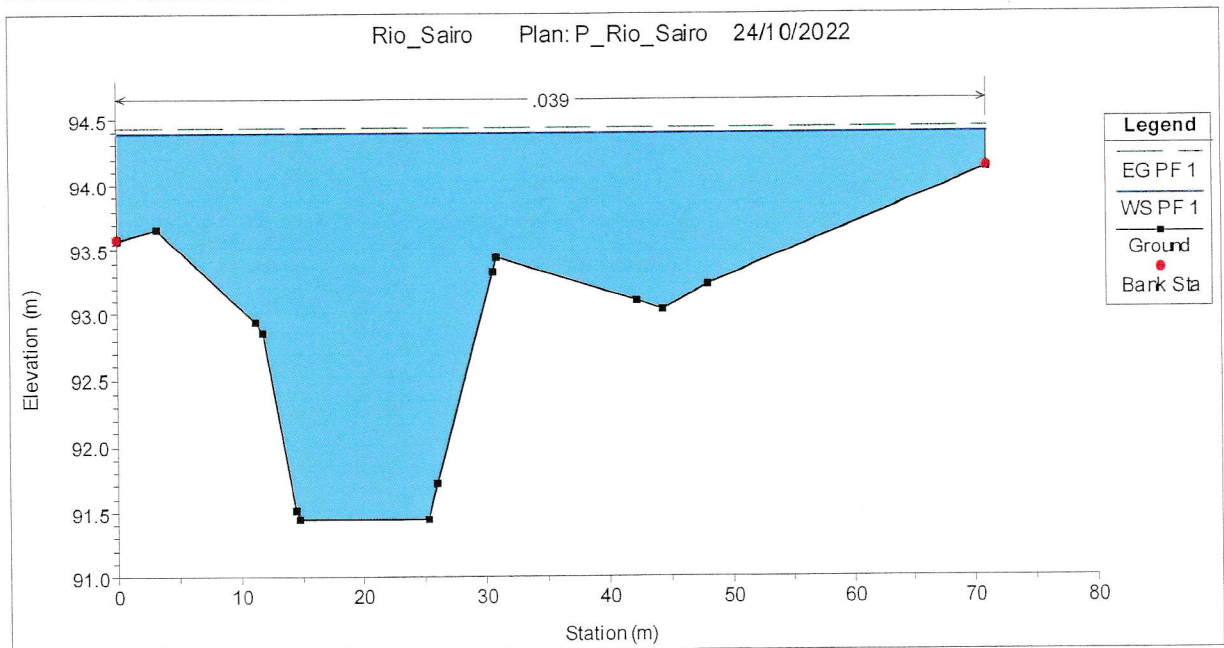
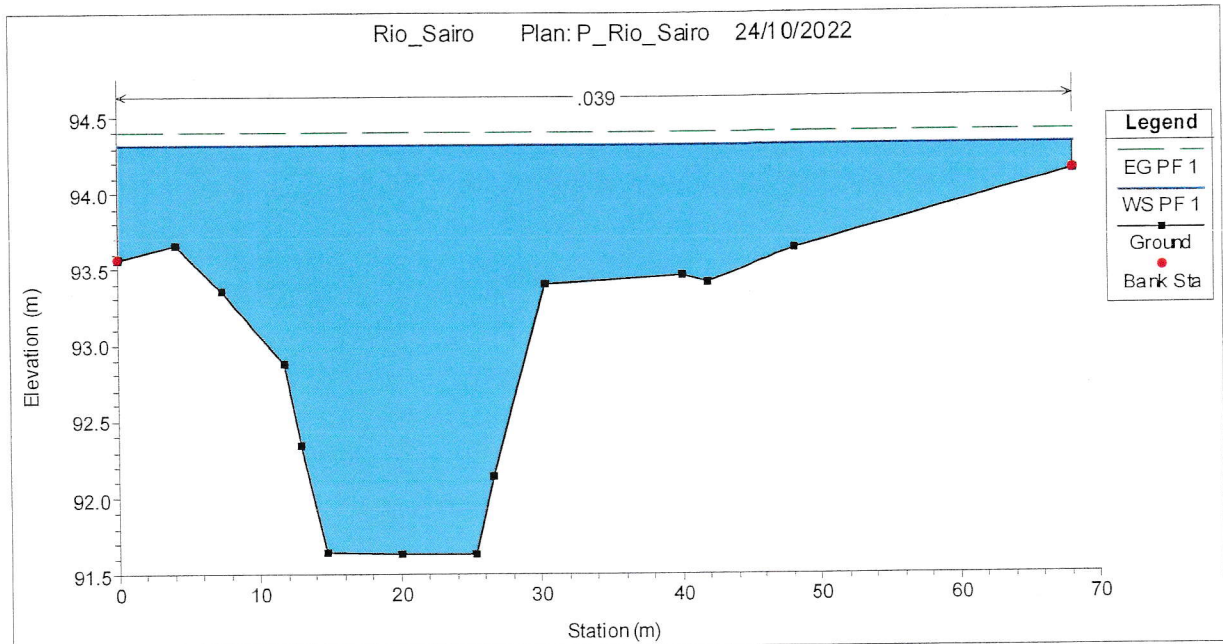


WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. N.º. 91-006-018

*[Signature]*

F | R M A

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

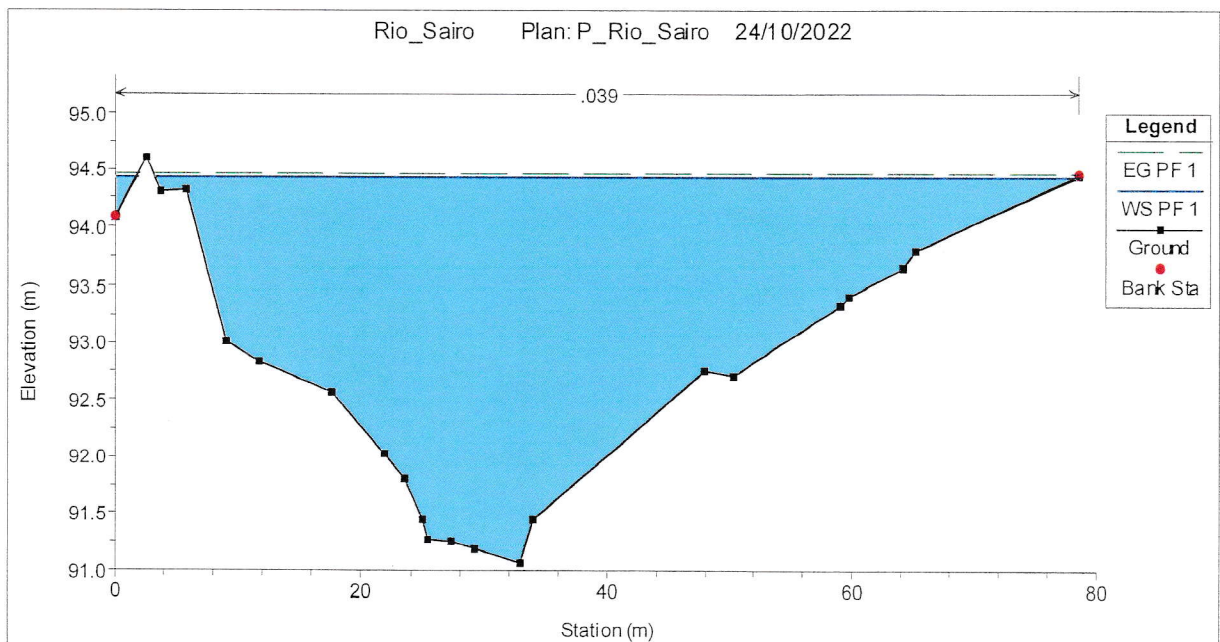
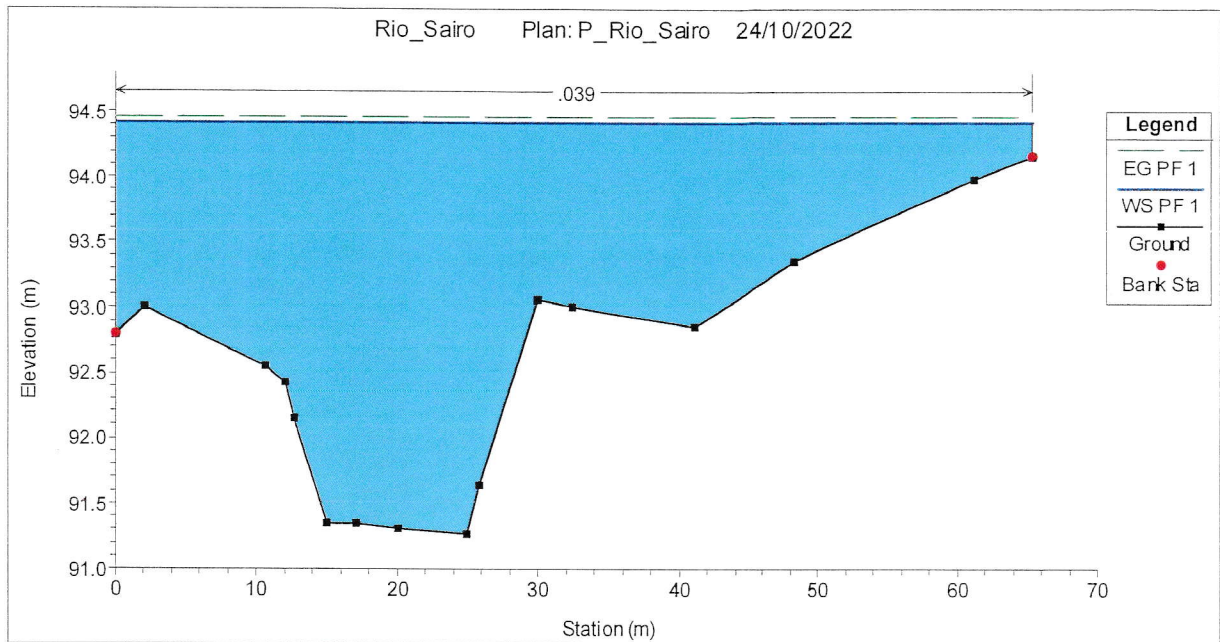


WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. N.º. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

LEY 18 del 26 de febrero de 1992  
Junta Técnica de Ingeniería



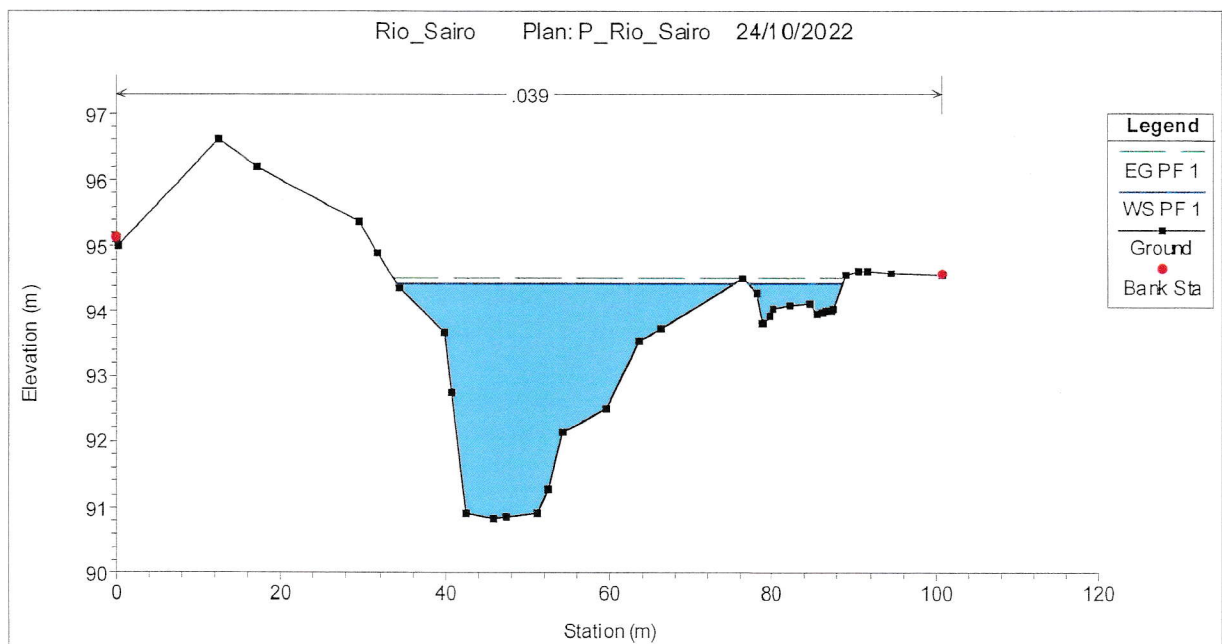
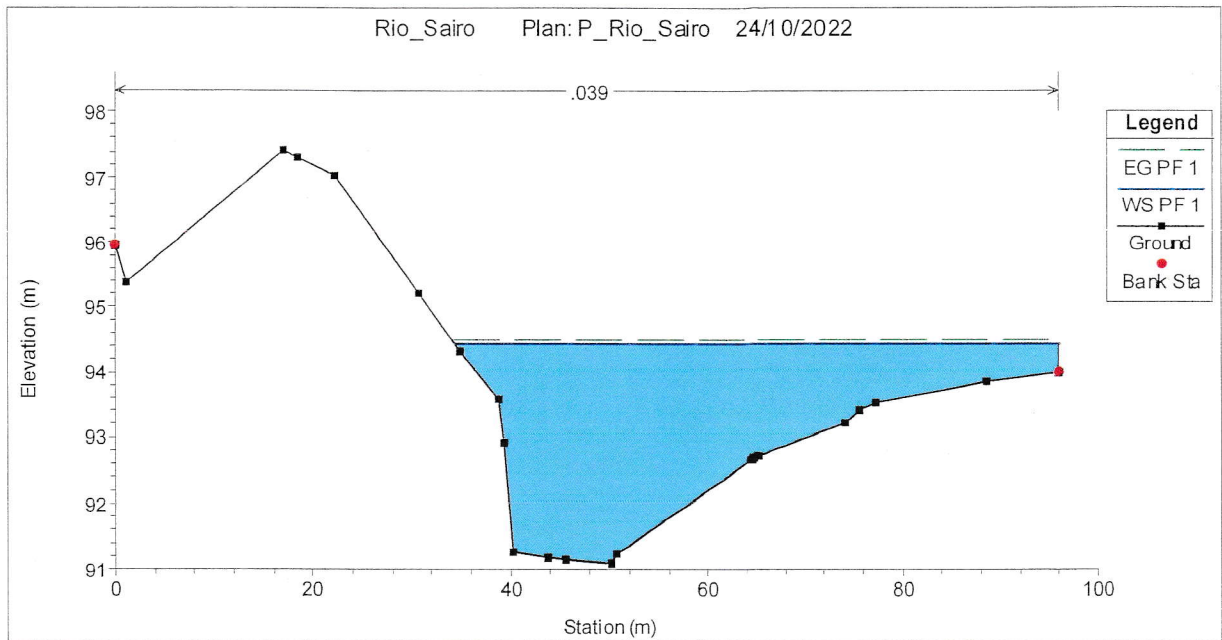
WILFREDO J. MORENO C.  
 INGENIERO CIVIL  
 Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

Ley 15 del 20 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



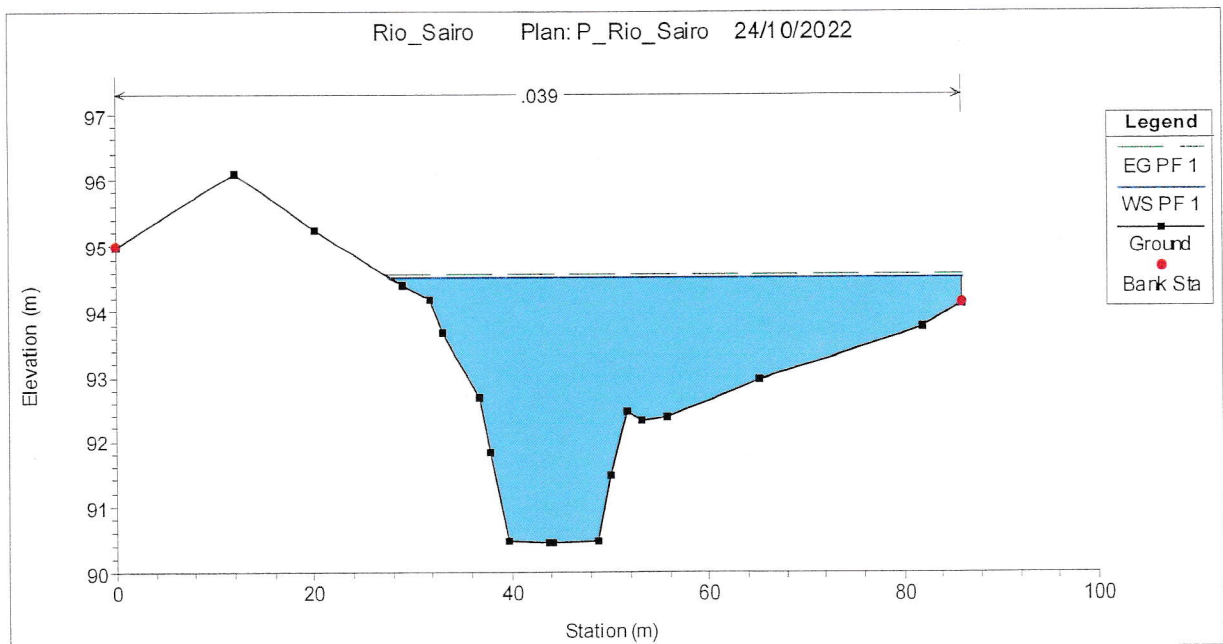
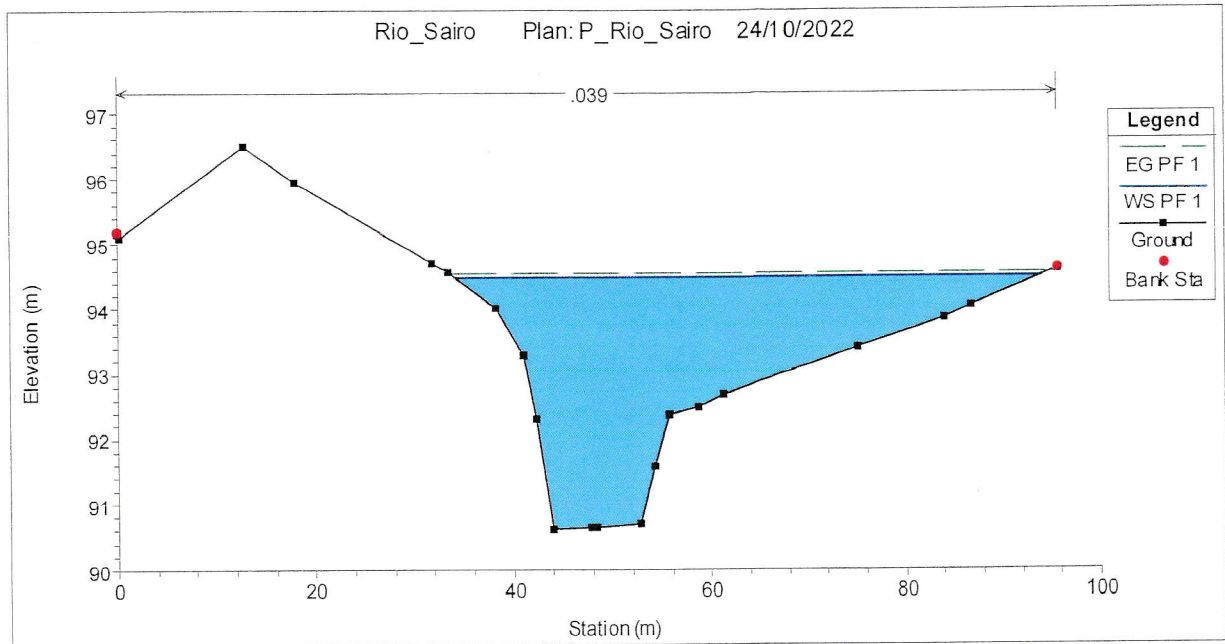


WILFREDO J. MORENO C.  
 INGENIERO CIVIL  
 Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

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

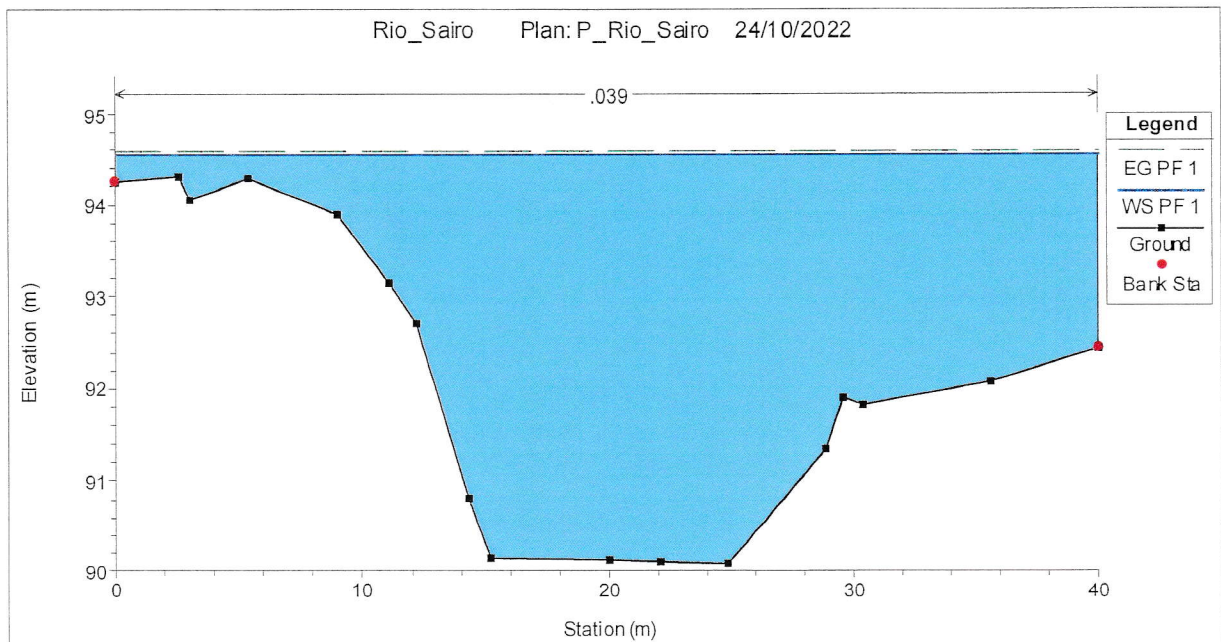
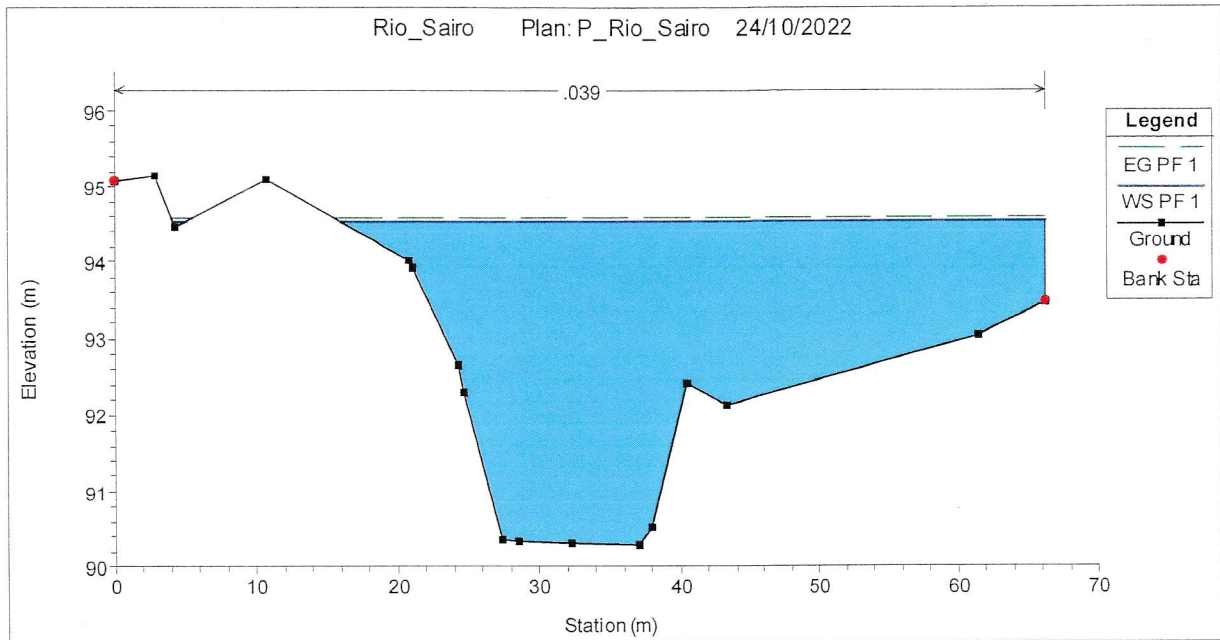


WILFREDO J. MORENO C.  
 INGENIERO CIVIL  
 Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



WILFREDO J. MORENO C.  
 INGENIERO CIVIL  
 Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

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



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

# DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS

## CONTRATO UAL-1-13-2022



## CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS



## ESTUDIO DE DRENAJE

### CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 1 DE CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2 DE CAMINO SIN NOMBRE

ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DISEÑO HIDRÁULICO PLUVIAL PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....	4
3.	LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO.....	5
4.	NORMATIVA Y CRITERIOS DE DISEÑO.....	5
5.	TOPOGRAFÍA DE REFERENCIA.....	6
6.	INVENTARIO DE OBRAS DE OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES.....	7
7..	ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	9
7.1.	CRITERIOS Y METODOLOGÍAS UTILIZADAS.....	9
7.1.1.	TIEMPO DE RETORNO.....	9
7.1.2.	PLUVIOMETRÍA.....	10
7.1.2.1.	CÁLCULO DE INTENSIDAD DE LLUVIA.....	11
7.1.2.2.	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.....	12
7.1.2.2.1.	CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC.....	12
7.1.2.2.2.	KIRPICH.....	12
7.1.2.2.3.	RECOMENDADA POR EL MOP.....	12
7.2.	CAUDAL DE DISEÑO.....	13
7.2.1.	ÁREA DE DRENAJE.....	13
7.2.2.	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.....	14
7.3.	DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.....	15
8.	OBRAS DE DRENAJES TRANSVERSALES .....	16

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

8.1.	OBRAS DE DRENAJES TUBULARES TRANSVERSALES (ODT).....	16
8.1.1.	CARACTERISTICAS FÍSICAS DE CUENCAS DE OBRAS DE DRENAJES TUBULARES.....	17
8.1.2.	CALCULO DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE OBRAS DE DRENAJES TRANSVERSALES TUBULARES.....	18
8.1.3.	CALCULO DE CAUDAL POR EL MÉTODO RACIONAL PARA CUENCAS DE OBRAS DE DRENAJES TRANSVERSALES TUBULARES.....	19
8.1.4.	CALCULOS HIDRÁULICOS RESULTANTES PARA OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TUBULARES.....	20
8.2.	OBRAS DE DRENAJE TIPO CAJÓN.....	21
8.2.1	CARACTERISTICAS FÍSICAS DE CUENCAS DE OBRAS DE DRENAJES TIPO CAJÓN.....	21
8.2.2.	CALCULO DE TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE OBRAS DE DRENAJES TRANSVERSALES TIPO CAJÓN.....	22
8.2.3.	CALCULO DE CAUDAL POR EL MÉTODO RACIONAL PARA CUENCAS DE OBRAS DE DRENAJES TRANSVERSALES TIPO CAJÓN.....	22
8.2.4.	CALCULOS HIDRÁULICOS RESULTANTES PARA OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN.....	22
9.	DRENAJES LONGITUDINALES.....	23
9.1.	CUNETAS LATERALES EN CORTE.....	24
9.1.1.	CAMINO SIN NOMBRE.....	25
9.1.2.	RAMAL # 1 DE CAMINO SIN NOMBRE.....	28



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

9.1.3.	RAMAL # 2 DE CAMINO SIN NOMBRE.....	31
	ANEXOS.....	40
	ANEXO I. PLANO DE CUENCAS	
	ANEXO II. CÁLCULOS HIDRÁULICO DE CUENCAS	
	ANEXO III. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE OBRAS DE DRENAJES TRANSVERSALES	
	ANEXO IV. CÁLCULO Y MODELACIÓN HIDRÁULICA DEL CAJÓN...	
	ANEXO V. LISTADO DE DRENAJES LONGITUDINALES	

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## 1. INTRODUCCIÓN.

El Ministerio de Obras Públicas, tiene entre sus objetivos, realizar el Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado De Macaracas con una longitud de L=33K+732.

Para tales propósitos, el Ministerio de obras Públicas adjudicó mediante el contrato N° UAL-1-13-2022 a el Consorcio Aguas de Macaracas, que dentro de sus alcances está el de desarrollar todos los estudios, investigaciones, levantamientos topográficos, diseños finales, planos de construcción, especificaciones técnicas y ejecutar todos los trabajos de construcción de obras necesarias en infraestructuras ya existentes y de las nuevas proyecciones que permitan una adecuación a la nueva vialidad que mejoren los niveles de servicio, requeridos por el transito actual y del proyectado, para el proyecto objeto de los presentes Términos de Referencia.

Dentro de los estudios pertinentes para el correcto desarrollo del proyecto, el estudio de drenaje tiene por objeto calcular y dimensionar el sistema de drenaje necesario para garantizar la evacuación de las aguas pluviales que puedan afectar la estructura del pavimento y por ende la integridad del proyecto.

Por tal razón, éste estudio abarca el comportamiento de las aguas sobre la calzada (drenaje longitudinal) y la escorrentía procedente entre ambas márgenes del terreno circundante (drenaje transversal).

Este estudio se divide en tres partes a considerar. La primera parte describe el sistema de drenaje existente en las calles y caminos analizados. La segunda parte evalúa las condiciones hidrológicas de la zona en estudio y la tercera es donde se aplican los criterios de diseño hidráulico para definir el sistema de drenaje longitudinal y transversal.

## 2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

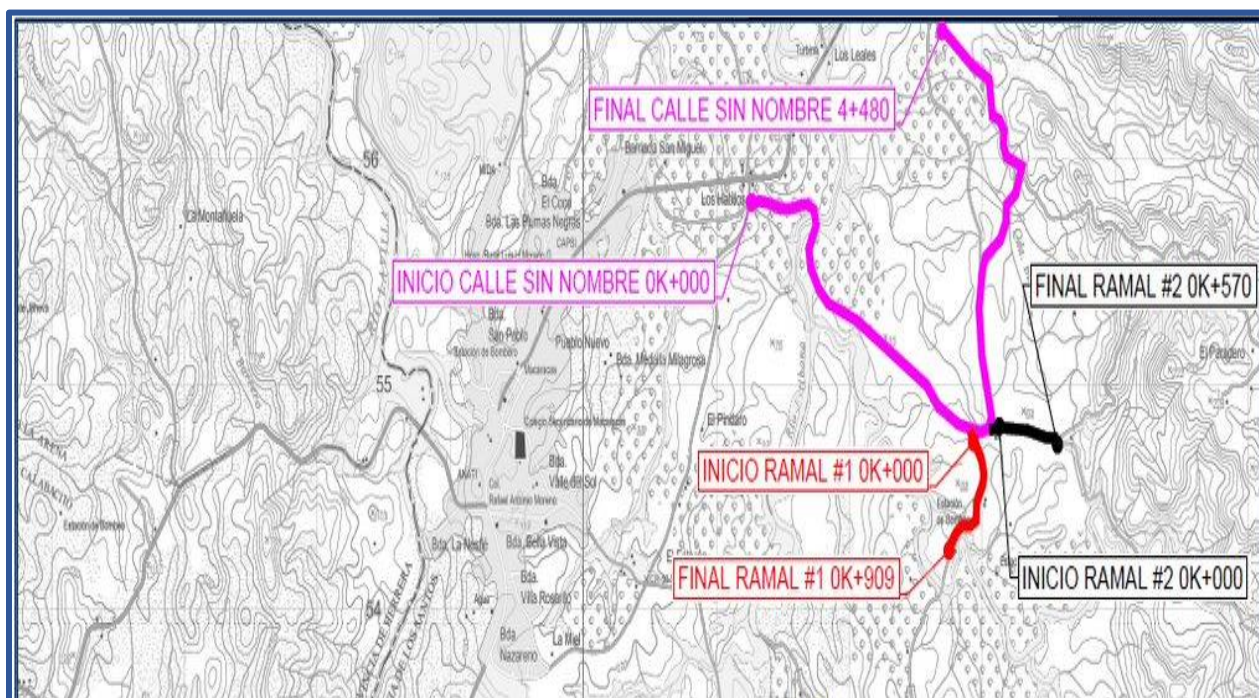
El objeto de este documento es el de describir y sustentar mediante los análisis y cálculos correspondientes, el diseño del drenaje ejecutado por el Consorcio Aguas de Macaracas, dentro del diseño del Bloque 2, los cuales se listan a continuación:

⇒ Camino Sin Nombre

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

- ⇒ Ramal # 1 de Camino Sin Nombre
- ⇒ Ramal # 2 de Camino Sin Nombre

### 3. LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO



### 4. NORMATIVA Y CRITERIOS DE DISEÑO

La normativa de referencia para el diseño geométrico a utilizar, corresponde a la Guía AASHTO (A Policy on Geometric Design of Highways and Streets), Las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, segunda Edición revisada 2002 y sus suplementarias aplicables, Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras con Enfoque de Gestión de Riesgos y Seguridad Vial, 3ra Edición, 2011, Reglamento de Diseño Estructural de la República de Panamá, Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas, Edición de abril de 2021, Compendio de Leyes y Derechos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables, Manual de Procedimientos para tramitar Permisos y Normas para la ejecución de trabajos en las Servidumbres



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Públicas de la República de Panamá y Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, Tercera edición abril 2021.

## 5. TOPOGRAFÍA DE REFERENCIA

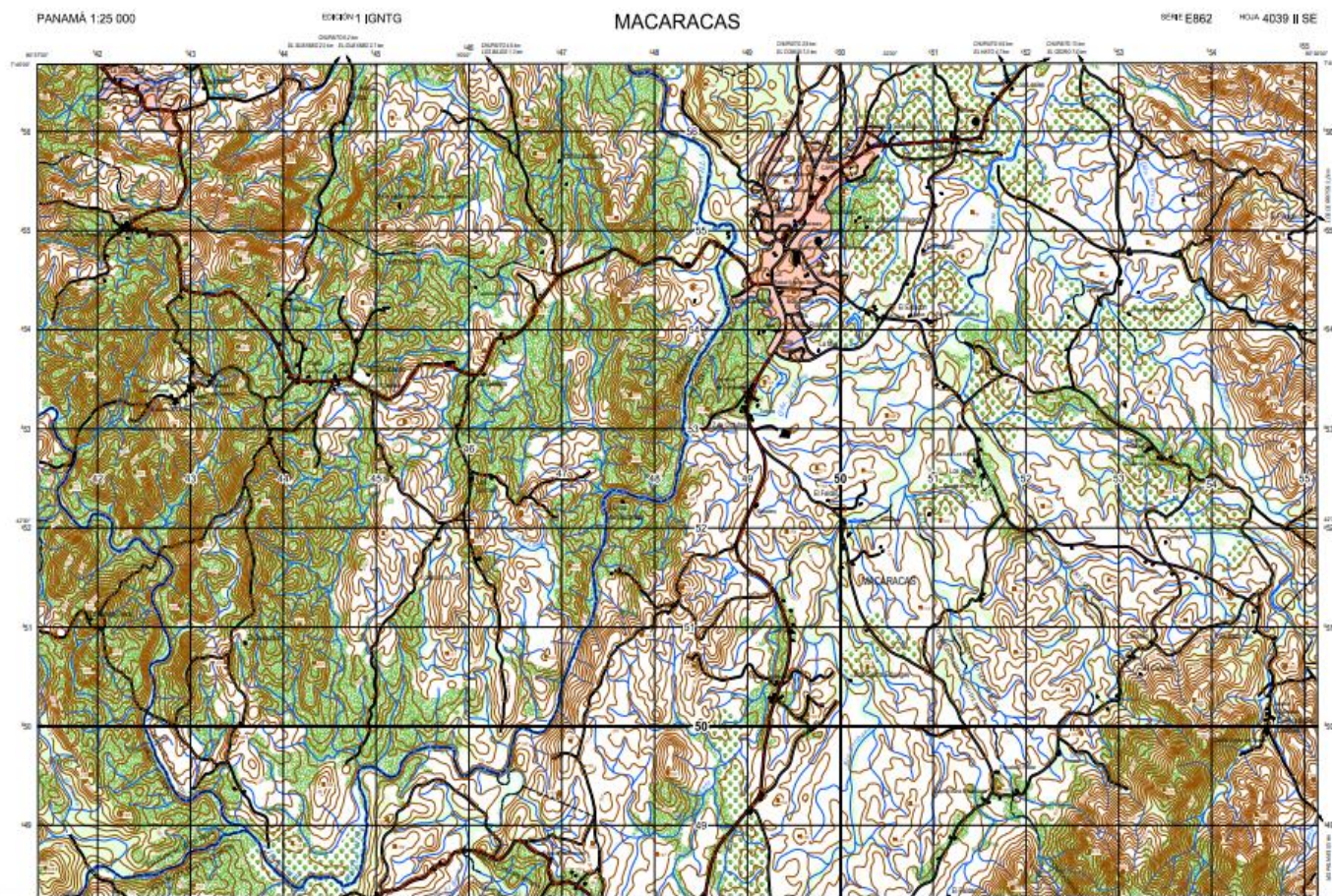
La topografía de la calle y caminos de este bloque se puede describir que es plana con pequeñas pendientes.

Para mayor referencia de la topografía se consultó con los mosaicos geográficos del Instituto Geográfico Tommy Guardia que nos permitió manejar con más detalle la determinación de las cuencas y poder acceder a mayor información de tipo general de la topografía.

TABLA 1. MOSAICOS DE REFERENCIA

MOSAICO	ID DE REFERENCIA
MACARACAS	4039-II

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------



## 6.0 INVENTARIO DE OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES

Como un procedimiento inicial para el diseño y dimensionamiento del sistema de drenaje se ejecutó una evaluación de campo con el objetivo de analizar las condiciones del camino, detectar los puntos donde se aprecian daños por falta de drenaje o por falta de capacidad hidráulica de la estructura existente. Se referencia sobre el terreno y se plasma su situación en plantas generales, describiendo sus características geométricas, constructivas y su condición actual, de forma tal que quedan suficientemente definidas para evaluar su capacidad hidráulica o las características de su posible ampliación.

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Las obras de drenaje transversales que no cumplan con un diámetro mínimo de 0.75 Ø m establecido por el pliego de cargos o se encuentren en mal estado, deben ser sustituidas por nuevas obras de drenaje. El diámetro a diseñar según el análisis de las cuencas de aportación de cada ODT, permitirá el correcto funcionamiento de los elementos sin la necesidad de mantenimiento.

En los caminos objeto de este estudio de drenaje se han encontrado las siguientes obras de drenaje transversal existentes que se describe en la tabla 1.

**TABLA 1. INVENTARIO DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTES**

Calle/Camino	Estación	Diámetro	Longitud
Sin Nombre	1k+242.00	0.60	7.00
Sin Nombre	3k+407.00	0.90	Vado con 2 líneas=14.00
Sin Nombre	3k+716.00	0.60	6.00
Ramal # 2, Camino Sin Nombre	0k+213.00	0.60	6.00
Ramal # 2, Camino Sin Nombre	0k+452.00	0.60	6.10
Ramal # 2, Camino Sin Nombre	0k+518.00	0.60	6.00

## 7.0 ESTUDIO HIDROLÓGICO

El propósito de la presente sección es el de resumir los criterios de diseño hidrológico/hidráulico que serán implementados en el proyecto de Construcción de las Calles de Macaracas, como parte del diseño de las obras de drenaje superficial y transversal. Un adecuado diseño de drenaje relacionado con la precipitación pluvial extrema es esencial para garantizar un nivel de seguridad operativo de las estructuras.



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

El diseño de las obras de drenaje superficial es un componente crítico para el sistema vial y más aún para una canalización artificial de la escorrentía. Seguidamente se detallan los criterios en relación a los siguientes aspectos de diseño:

- ⇒ Selección del período de retorno de la Tormenta de Diseño.
- ⇒ Estimación del Caudal de Diseño.
- ⇒ Criterios Hidráulicos para las obras de drenaje.
- ⇒ Diseño de las canalizaciones laterales.

Para análisis, estudio e implementación del sistema de drenaje fueron evaluados los siguientes parámetros:

- ⇒ Disposición de las obras de drenaje.
- ⇒ Información Hidrológica.
- ⇒ Parámetros Morfológicos y características de las cuencas de drenaje.
- ⇒ Identificación de cauces de drenaje y su incidencia en las obras con base en la topografía existente.

## 7.1 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS UTILIZADOS

### 7.1.1 TIEMPO DE RETORNO

La decisión de diseño más importante relacionada con obras de drenaje corresponde a la selección del período de retorno de los eventos de diseño. Una consideración normalmente utilizada está relacionada con el proceso de verificación del diseño para las obras de drenaje es el uso de un evento de menor frecuencia que el recomendado (tormenta de mayor magnitud). Siguiendo las normas contenidas dentro del pliego de cargos, los períodos de recurrencia que serán utilizados se presentan en la tabla a continuación.

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

**TABLA. CONDICIONES DE PERÍODO DE RETORNO SEGÚN ESTRUCTURA**

TIPO DE ESTRUCTURA	PERÍODO DE RETORNO
Alcantarillas tubulares pluviales, aliviaderos y cunetas	1:20 años
Cajones pluviales, cauces de ríos y quebradas	1:50 años
Puentes o Superestructuras	1:100 años

### 7.1.2 PLUVIOMETRÍA

En este estudio, las intensidades de lluvias se han obtenido de las formulaciones contenidas en Manual de Aprobación de Planos del MOP, para la vertiente del Pacífico y se encuentran en las fórmulas contenidas en el Estudio de Drenaje de la Ciudad de Panamá, elaborado en el año de 1972.

Estas fórmulas fueron obtenidas de los datos estadísticos sobre precipitaciones pluviales en un período de 57 años. Estos datos fueron obtenidos en las Estaciones Meteorológicas de Balboa Heights y Balboa Docks, adyacentes a la Ciudad de Panamá y en la Estación Pluviométrica de la Universidad de Panamá.

De la recopilación de datos de precipitación pluvial en los lugares antes mencionados, se obtuvieron curvas de Intensidad-Duración y Frecuencia, para períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 30 y 50 años.

#### 7.1.2.1 CALCULO DE INTENSIDADES DE LLUVIA

Para el cálculo de intensidad de lluvia se han tomado de las ecuaciones según el Manual de Requisitos para Aprobaciones de planos del MOP (Panamá, 2003) como sigue.

La fórmula para el cálculo de la intensidad de lluvia la presentamos a continuación:

- Vertiente del Pacífico

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Periodo de retorno = 1 cada 20 años

$$i = \frac{357}{37 + TC}$$

Periodo de retorno = 1 cada 50 años

$$i = \frac{370}{33 + TC}$$

En donde:

- ⇒  $i$  = Intensidad de lluvia en pulg. /hora.
- ⇒  $TC$  = Tiempo de concentración en minutos

El Ministerio de Obras Públicas recomienda el uso de estas fórmulas de Intensidad de Lluvia para la vertiente del Pacífico de Panamá, incluyendo la Península de Azuero donde las lluvias son menores y estas fórmulas nos dan intensidades mayores que las reales, lo que nos permite tener un diseño conservador aceptable para las obras de drenaje menores como tuberías transversales y cunetas longitudinales.

### 7.1.2.2 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Para el cálculo del Tiempo de Concentración, serán utilizadas las fórmulas por el método recomendado por el Ministerio de Obras Públicas, La Fórmula del Departamento de Caminos de California y la adoptada por el SCC - Servicio de Conservación de Suelos. Seguidamente se describen estas fórmulas:

#### 7.1.2.2.1 California Culverts Practic



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

$$T_c = 0.87 * (((L^3)/H)^{0.385}) * 60$$

Donde:

$T_c$  = tiempo de concentración en minutos

$L$  = longitud de la cuenca de drenaje en Km

$H$  = Diferencia de elevación entre la parte alta y baja de la cuenca en metros

#### 7.1.2.2.2 Kirpich

$$T_c = 0.0195 * ((L^{0.77}) * (S^{-0.385})) * 60$$

Donde:

$T_c$  = tiempo de concentración en minutos

$L$  = longitud de la cuenca de drenaje en metros

$S$  = pendiente media de la cuenca de drenaje en m/m

#### 7.1.2.2.3 Recomendada por el MOP

$$T_c = 0.8886 * (((L^3)/H)^{0.385}) * 60$$

Donde:

$T_c$  = tiempo de concentración en minutos

$L$  = longitud de la cuenca de drenaje en Km

$H$  = Diferencia de elevación entre la parte alta y baja de la cuenca en metros

### 7.2 CAUDAL DE DISEÑO

Los caudales de diseño serán estimados mediante la aplicación del Método Racional. EL método es comúnmente utilizado para cuencas de contribución con áreas menores a 250 (Ha). Según la OMM (Organización Meteorológica Mundial) en su Guía de Practicas hidrológicas, Cálculo de las descargas de los sistemas de drenaje, la aplicación del Método Racional es recomendada para los siguientes casos:

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

- ⇒ Para el cálculo de caudales en el diseño de drenaje de pequeñas cuencas.
- ⇒ Este método cuenta con una amplia base experimental para su aplicación, según la permeabilidad del terreno y relieve de la cuenca.
- ⇒ El método racional es el más empleado debido a la escasez general de datos de escorrentía en pequeñas cuencas.

La ecuación del Método Racional es:

$$Q = C I A$$

Donde:

Q: caudal punta de cálculo en (l/s)

A: área en (Ha)

I: Intensidad de lluvia en mm/h

C: Coeficiente de escorrentía de la cuenca

### 7.2.1 ÁREA DE DRENAJE

Las áreas de drenaje serán estimadas según mosaico topográfico del Instituto Tommy Guardia y complementada con la topografía disponible levantada en campo.

### 7.2.2 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL (C)

El coeficiente de escorrentía C define la proporción del componente superficial de la precipitación en la intensidad (I).

El coeficiente de escorrentía superficial se puede adoptar en función del tipo de terreno siguiendo las recomendaciones de “Hidrología Aplicada – Ven Te Chow”. La tabla siguiente muestra los principales valores de este parámetro.

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

TABLA 15.1.1

Coefficientes de escorrentía para ser usados en el método racional

Característica de la superficie	Periodo de retorno (años)						
	2	5	10	25	50	100	500
<b>Áreas desarrolladas</b>							
Asfáltico	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto/techo	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
<b>Zonas verdes (jardines, parques, etc.)</b>							
<i>Condición pobre</i> (cubierta de pasto menor del 50% del área)							
Plano, 0-2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio, 2-7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente, superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
<i>Condición promedio</i> (cubierta de pasto del 50 al 75% del área)							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<i>Condición buena</i> (cubierta de pasto mayor del 75% del área)							
Plano, 0-2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio, 2-7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
<b>Áreas no desarrolladas</b>							
<b>Área de cultivos</b>							
Plano, 0-2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Promedio, 2-7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Pendiente, superior a 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
<b>Pastizales</b>							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<b>Bosques</b>							
Plano, 0-2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Promedio, 2-7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

*Nota:* Los valores de la tabla son los estándares utilizados en la ciudad de Austin, Texas. Utilizada con autorización.

## COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

No obstante, para este proyecto El Ministerio de Obras Públicas exige la utilización de los siguientes valores mínimo de C:

C = 0.85	Para diseños pluviales en áreas sub-urbanas y en rápido crecimiento
C = 0.90-1.00	Para diseños pluviales en áreas urbanas deforestadas



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

C = 1.00	Para diseños pluviales en áreas pluviales en áreas completamente pavimentadas.
----------	--

En el caso que nos ocupa, nuestras cuencas estarían enmarcadas dentro de áreas urbanas deforestadas por lo que se tomarían un coeficiente de escorrentía de 0.85 (según prescripciones de pliego) y 1.00 para las zonas que se encuentran pavimentadas las calles.

### 7.3 DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

El sistema de drenaje a diseñar está constituido por cunetas, alcantarillas tubulares y cajones pluviales el cual para efectuar su dimensionamiento se utilizará la fórmula de Manning, que a continuación presentamos:

$$Q = (A * R_h^{2/3} * S^{1/2}) / n$$

Q= Caudal en m<sup>3</sup>/s

A= Área mojada en m<sup>2</sup>

S= Pendiente en m/m

n= Coeficiente de rugosidad de Manning

R<sub>h</sub>= Radio hidráulico en m

Para este diseño se tomará en cuenta las condiciones hidráulicas contempladas en los Términos de Referencia del pliego de cargos y que son las siguientes:

- ⇒ Velocidad media entre 1.00 m/s < v < 5.00 m/s.
- ⇒ Relación tirante hidráulico h/H de 0.80.
- ⇒ Coeficiente de escorrentía C de 1.00 en áreas pavimentadas y mínimo de 0.85 para el resto de proyecto.

### 8.0 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT)

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## 8.1 OBRAS DE DRENAJE TUBULARES TRANSVERSALES (ODT)

De acuerdo al diseño de las calles o caminos realizados y al análisis de las diferentes cuencas se obtuvieron las siguientes obras de drenaje transversal que a continuación se muestran.

Calle o Camino	Tubo #	Estación	Longitud m	Diámetro Ø	Pendiente m/m	Detalle
Sin Nombre	T-13	0k+310.00	8.40	0.75	0.015	Transversal
Sin Nombre	T-14	0k+880.00	8.40	0.75	0.008	Transversal
Sin Nombre	T-15	1k+242.00	8.40	0.75	0.005	Transversal
Sin Nombre	T-16	2k+395.00	8.40	0.90	0.014	Transversal
Sin Nombre	T-17	2k+980.00	8.40	0.90	0.014	Transversal
Sin Nombre	T-18	3k+281.00	8.40	0.75	0.007	Transversal
Sin Nombre	T-19	3k+647.00	8.40	0.75	0.005	Transversal
Sin Nombre	T-20	3k+716.00	8.40	0.75	0.005	Transversal
Sin Nombre	T-21	3k+843.00	8.40	0.75	0.005	Transversal
Sin Nombre	T-22	3k+993.00	8.40	0.75	0.015	Transversal
Sin Nombre	T-23	4k+318.00	8.40	0.75	0.005	Transversal
Sin Nombre	T-24	4K+437.00	8.40	0.75	0.016	Transversal
Ramal # 2, Camino Sin Nombre	T-32	0K+213.00	7.20	0.75	0.005	Transversal
Ramal # 2, Camino Sin Nombre	T-33	0K+452.00	7.20	0.75	0.010	Transversal
Ramal # 2, Camino Sin Nombre	T-34	0K+525.00	7.20	0.75	0.005	Transversal

### 8.1.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS EN CUENCAS DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TUBULAR

A través de los mapas y mosaicos del Instituto Geográfico Tommy Guardia se han podido definir las áreas y longitudes de drenajes para las líneas transversales nuevas de la calle y caminos en diseño.

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

CALLE/CAMINO	Tubo #	ESTACIÓN	AREA ( M²)	AREA ( Ha)	Long. Del Cauce (m)	Long. Del Cauce (km)	Long. Del Cauce (pies)	Long. Del Cauce (millas)	Delta Elev. (m)	Delta Elev. (pies)
CAMINO SIN NOMBRE	T-13	0K+310.00	24800.00	2.48	153.64	0.154	503.94	0.096	6.0	19.68
CAMINO SIN NOMBRE	T-14	0K+880.00	16300.00	1.63	211.03	0.211	692.18	0.132	2.0	6.56
CAMINO SIN NOMBRE	T-15	1K+242.00	11100.00	1.11	128.27	0.128	420.73	0.080	1.0	3.28
CAMINO SIN NOMBRE	T-16	2K+395.00	39900.00	3.99	230.56	0.231	756.24	0.144	5.0	16.40
CAMINO SIN NOMBRE	T-17	2K+980.00	43900.00	4.39	291.5	0.292	956.12	0.182	2.0	6.56
CAMINO SIN NOMBRE	T-18	3K+281.00	16900.00	1.69	134.34	0.134	440.64	0.084	2.0	6.56
CAMINO SIN NOMBRE	T-19	3K+647.00	18500.00	1.85	1847.8	1.848	6060.62	1.155	26.0	85.28
CAMINO SIN NOMBRE	T-20	3K+716.00	10400.00	1.04	187.29	0.187	614.31	0.117	36.0	118.08
CAMINO SIN NOMBRE	T-21	3K+843.00	11900.00	1.19	185.63	0.186	608.87	0.116	18.0	59.04
CAMINO SIN NOMBRE	T-22	3K+993.00	26800.00	2.68	306.4	0.306	1004.99	0.192	5.0	16.40
CAMINO SIN NOMBRE	T-23	4K+318.00	13900.00	1.39	151.94	0.152	498.36	0.095	10.0	32.80
CAMINO SIN NOMBRE	T-24	4K+437.00	28300.00	2.83	238.62	0.239	782.67	0.149	5.0	16.40
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-32	0K+213.00	12400.00	1.24	169.33	0.169	555.40	0.106	7.0	22.96
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-33	0K+452.00	19200.00	1.92	197.07	0.197	646.39	0.123	2.0	6.56
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-34	0K+525.00	9600.00	0.96	148.32	0.148	486.49	0.093	3.0	9.84

### 8.1.2 CALCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN EN OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TUBULAR

Aplicando la fórmula para el cálculo del Tiempo de Concentración descrita en el punto 7.1.2.2, se obtienen los siguientes resultados.



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

CALLE/CAMINO	TUBO #	ESTACIÓN	KIRPICH				CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			RECOMENDACIÓN DEL MOP		
			TC=0.0195*(L)^0.77*(S)^-0.385				TC=0.87*(((L)^3/H)^0.385)*60			TC=0.8886*(L^3/H)^0.385)*60		
			TC (min)	L (m)	Delta	S (m/m)	TC (min)	L (km)	H (m)	TC (min)	L (KM)	H (m)
CAMINO SIN NOMBRE	T-13	0K+310.00	3.28	153.64	6.0	0.0391	3.01	0.154	6.0	3.07	0.154	6.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-14	0K+880.00	7.22	211.03	2.0	0.0095	6.63	0.211	2.0	6.77	0.211	2.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-15	1K+242.00	5.31	128.27	1.0	0.0078	4.87	0.128	1.0	4.97	0.128	1.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-16	2K+395.00	5.62	230.56	5.0	0.0217	5.16	0.231	5.0	5.27	0.231	5.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-17	2K+980.00	10.49	291.5	2.0	0.0069	9.63	0.292	2.0	9.83	0.292	2.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-18	3K+281.00	4.29	134.34	2.0	0.0149	3.93	0.134	2.0	4.02	0.134	2.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-19	3K+647.00	32.98	1847.75	26.0	0.0141	30.26	1.848	26.0	30.91	1.848	26.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-20	3K+716.00	2.07	187.29	36.0	0.1922	1.90	0.187	36.0	1.94	0.187	36.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-21	3K+843.00	2.67	185.63	18.0	0.0970	2.45	0.186	18.0	2.51	0.186	18.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-22	3K+993.00	7.81	306.4	5.0	0.0163	7.17	0.306	5.0	7.32	0.306	5.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-23	4K+318.00	2.66	151.94	10.0	0.0658	2.44	0.152	10.0	2.49	0.152	10.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-24	4K+437.00	5.85	238.62	5.0	0.0210	5.37	0.239	5.0	5.48	0.239	5.0
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-32	0K+213.00	3.46	169.33	7.0	0.0413	3.17	0.169	7.0	3.24	0.169	7.0
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-33	0K+452.00	6.67	197.07	2.0	0.0101	6.12	0.197	2.0	6.26	0.197	2.0
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-34	0K+525.00	4.11	148.32	3.0	0.0202	3.77	0.148	3.0	3.85	0.148	3.0

### 8.1.3 CALCULO DE CAUDAL POR MÉTODO RACIONAL PARA CUENCAS DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TUBULAR

Aplicando la fórmula para el cálculo de Intensidad de la Lluvia descrita en el punto 7.1.2.1 y la fórmula para el cálculo del caudal por el método racional descrita en el punto 7.2, se obtienen los siguientes resultados.

CALLE/CAMINO	TUBO #	ESTACIÓN	AREA (Ha)	KIRPICH			CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			VERTIENTE DEL PACIFICO		
				i=357/(37+TC)*25.4			i=357/(37+TC)*25.4			i=357/(37+TC)*25.4		
					C=0.85			C=0.85			C=0.85	
				TC (min)	INT (mm/h)	Q (m³/s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m³/s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m³/s)
CAMINO SIN NOMBRE	T-13	0K+310.00	2.48	3.28	225.120	1.318	3.01	226.641	1.327	3.07	226.277	1.325

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

CAMINO SIN NOMBRE	T-14	0K+880.00	1.63	7.22	205.044	0.789	6.63	207.843	0.800	6.77	207.170	0.797
CAMINO SIN NOMBRE	T-15	1K+242.00	1.11	5.31	214.329	0.562	4.87	216.569	0.568	4.97	216.032	0.566
CAMINO SIN NOMBRE	T-16	2K+395.00	3.99	5.62	212.746	2.004	5.16	215.085	2.026	5.27	214.523	2.021
CAMINO SIN NOMBRE	T-17	2K+980.00	4.39	10.49	190.939	1.979	9.63	194.481	2.016	9.83	193.626	2.007
CAMINO SIN NOMBRE	T-18	3K+281.00	1.69	4.29	219.625	0.876	3.93	221.522	0.884	4.02	221.067	0.882
CAMINO SIN NOMBRE	T-19	3K+647.00	1.85	32.98	129.578	0.566	30.26	134.816	0.589	30.91	133.531	0.583
CAMINO SIN NOMBRE	T-20	3K+716.00	1.04	2.07	232.101	0.570	1.90	233.119	0.572	1.94	232.876	0.572
CAMINO SIN NOMBRE	T-21	3K+843.00	1.19	2.67	228.562	0.642	2.45	229.839	0.646	2.51	229.534	0.645
CAMINO SIN NOMBRE	T-22	3K+993.00	2.68	7.81	202.366	1.280	7.17	205.315	1.299	7.32	204.606	1.295
CAMINO SIN NOMBRE	T-23	4K+318.00	1.39	2.66	228.639	0.750	2.44	229.910	0.754	2.49	229.606	0.753
CAMINO SIN NOMBRE	T-24	4K+437.00	2.83	5.85	211.615	1.414	5.37	214.024	1.430	5.48	213.446	1.426
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-32	0K+213.00	1.24	3.46	224.127	0.656	3.17	225.718	0.661	3.24	225.337	0.660
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-33	0K+452.00	1.92	6.67	207.622	0.941	6.12	210.271	0.953	6.26	209.634	0.950
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-34	0K+525.00	0.96	4.11	220.562	0.500	3.77	222.396	0.504	3.85	221.957	0.503

#### 8.1.4 CALCULOS HIDRÁULICOS RESULTANTES PARA OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TUBULAR

CALLE/CAMINO	TUBO #	Estación	Estado	T. Conc (min)	Area (Ha)	Qd (m³/s)	Datos de Tubos			Tubo Lleno		Condicion Alcantarilla			Condicion Diseño	
							Long. (m)	Dia. (m)	S (m/m)	V (m/s)	Q (m³/s)	Qd/Q (%)	Vd/V (%)	Y/D (%)	V (m/s)	Y (m)
CAMINO SIN NOMBRE	T-13	0K+310.00	Nuevo	3.07	2.48	1.325	8.40	0.75	0.015	3.086	1.363	97.21	113.93	79.47	3.516	0.596
CAMINO SIN NOMBRE	T-14	0K+880.00	Nuevo	6.77	1.63	0.797	8.40	0.75	0.008	2.253	0.995	80.10	111.14	67.60	2.504	0.507
CAMINO SIN NOMBRE	T-15	1K+242.00	Nuevo	4.97	1.11	0.566	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	71.92	108.82	62.67	1.938	0.470
CAMINO SIN NOMBRE	T-16	2K+395.00	Nuevo	5.27	3.99	2.021	8.40	0.90	0.014	3.366	2.141	94.40	113.76	77.22	3.829	0.695
CAMINO SIN NOMBRE	T-17	2K+980.00	Nuevo	9.83	4.39	2.007	8.40	0.90	0.014	3.366	2.141	93.74	113.70	76.78	3.827	0.691
CAMINO SIN NOMBRE	T-18	3K+281.00	Nuevo	4.02	1.69	0.882	8.40	0.75	0.007	2.108	0.931	94.74	113.76	77.47	2.398	0.581
CAMINO SIN NOMBRE	T-19	3K+647.00	Nuevo	30.91	1.85	0.583	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	74.08	109.49	64.00	1.950	0.480
CAMINO SIN NOMBRE	T-20	3K+716.00	Nuevo	1.94	1.04	0.572	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	72.68	109.10	63.20	1.943	0.474
CAMINO SIN NOMBRE	T-21	3K+843.00	Nuevo	2.51	1.19	0.645	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	81.96	111.62	68.80	1.988	0.516
CAMINO SIN NOMBRE	T-22	3K+993.00	Nuevo	7.32	2.68	1.295	8.40	0.75	0.015	3.086	1.363	95.01	113.77	77.73	3.511	0.583
CAMINO SIN NOMBRE	T-23	4K+318.00	Nuevo	2.49	1.39	0.753	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	95.68	113.87	78.27	2.028	0.587
CAMINO SIN NOMBRE	T-24	4K+437.00	Nuevo	5.48	2.83	1.426	8.40	0.75	0.016	3.380	1.493	95.51	113.85	78.13	3.848	0.586

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-32	0K+213.00	Nuevo	3.24	1.24	0.660	7.20	0.75	0.005	1.781	0.787	83.86	112.02	70.00	1.995	0.525
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-33	0K+452.00	Nuevo	6.26	1.92	0.950	7.20	0.75	0.010	2.519	1.113	85.35	112.35	70.93	2.830	0.532
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-34	0K+525.00	Nuevo	3.85	0.96	0.503	7.20	0.75	0.005	1.781	0.787	63.91	106.06	58.00	1.889	0.435

## 8.2 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

De acuerdo al diseño de las calles o caminos realizados y al análisis de las diferentes cuencas se obtuvo la siguiente obra de drenaje transversal tipo cajón como a continuación se muestran.

Camino	Cajón	Estación	Sección		Pendiente	Detalle
	#		Ancho	Altura		
Sin Nombre	CJ-1	3K+407.00	3.05	2.44	0.005	Transversal

### 8.2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS EN CUENCAS DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

A través de los mapas y mosaicos del Instituto Geográfico Tommy Guardia se ha podido definir el área y longitud de drenaje para la cuenca del cajón pluvial a construir en el camino de diseño.

CALLE/CAMINO	Cajón #	ESTACIÓN	AREA ( M²)	AREA ( Ha)	Long. Del Cauce (m)	Long. Del Cauce (km)	Long. Del Cauce (pies)	Long. Del Cauce (millas)	Delta Elev. (m)	Delta Elev. (pies)
CAMINO SIN NOMBRE	CJ-1	3K+407.00	299400.00	29.94	799.51	0.800	2622.39	0.500	21.0	68.88

### 8.2.2 CALCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN EN OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

Aplicando la fórmula para el cálculo del Tiempo de Concentración descrita en el punto 7.1.2.2, se obtiene el siguiente resultado.



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

CALLE/CAMINO	TUBO #	ESTACIÓN	KIRPICH				CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			RECOMENDACIÓN DEL MOP		
			TC (min)	L (m)	Delta	S (m/m)	TC (min)	L (km)	H (m)	TC (min)	L (KM)	H (m)
SIN NOMBRE	CJ-1	3K+407.00	13.61	799.5	1	0.026	12.49	0.800	21.0	12.76	0.800	21.0

### 8.2.3 CALCULO DE CAUDAL POR MÉTODO RACIONAL PARA CUENCAS DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

Aplicando la fórmula para el cálculo de Intensidad de la Lluvia descrita en el punto 7.1.2.1 y la fórmula para el cálculo del caudal por el método racional descrita en el punto 7.2, se obtienen los siguientes resultados.

CALLE/CAMINO	CAJON #	ESTACIÓN	AREA ( Ha)	KIRPICH			CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			VERTIENTE DEL PACIFICO		
				TC (min)	INT (mm/h)	Q (m³/s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m³/s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m³/s)
SIN NOMBRE	CJ-1	3K+407.00	29.94	13.61	201.631	14.254	12.49	206.595	14.604	12.76	205.376	14.518

### 8.2.4 CALCULOS HIDRÁULICOS RESULTANTES PARA OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO CAJÓN

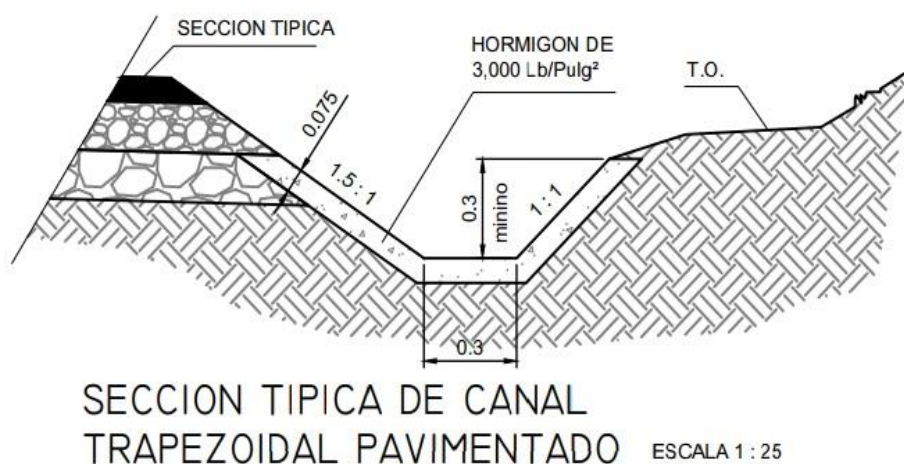
CAMINO SIN NOMBRE																	
GEOMETRÍA		TIEMPO CONCENTRACIÓN			CAUDAL		GEOMETRÍA DEL CAJÓN					DISEÑO					
ESTACIÓN	CAJÓN	H (M)	LONG. (KM)	AREA (Ha)	i (mm/h)	Q (m³/s)	DIMENSION (M)	BASE (M)	ALTURA (M)	Z (M/M)	S (M/M)	L (M)	Y (M)	Ah (M²)	PH (M)	V. (M/S)	Yd/Y (M/M)
3k+407	CJ-1	21.00	0.800	29.94	205.376	14.518	3.05 X 2.44	3.05	2.44	0.00	0.005	9.00	1.157	3.53	5.366	4.114	47.42

## 9. DRENAJES LONGITUDINALES.

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Los drenajes longitudinales propuestos en este proyecto son cunetas pavimentadas trapezoidales que recogerán las aguas procedentes tanto de la vía como de los taludes que desaguan hacia la vía, para conducir las a los puntos de descarga requeridos para evacuar las aguas fuera de la calzada.

Las cunetas diseñadas son trapezoidales con base=0.30m y altura h=0.30m, con pendiente de 1: 1.5 en la parte interna y 1: 1 en la parte exterior. La cuneta propuesta se presenta a continuación.



Las cunetas serán revestidas de hormigón con una resistencia a la compresión a los 28 días de 210 Kg/cm², con un espesor de pared de 0.075 m.

Las cunetas tendrán igual pendiente longitudinal que la rasante de la vía, salvo que se estime necesario ceñirse más al terreno o modificar dicha pendiente para mejorar la capacidad de descarga.

El comportamiento hidráulico de las mismas se verificará aplicando la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = 1/n * A * R_h^{2/3} * S^{1/2}$$

Donde:

- Q es el caudal en m³/seg
- ⇒ A es el área de la sección de la cuneta en m²

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

- ⇒ Rh es el radio hidráulico en m
- ⇒ • S es la pendiente en m/m
- ⇒ • n es el coeficiente de rugosidad de Manning

## 9.1 CUNETA LATERAL EN CORTE

Estas cunetas evacuan el agua que llega a las margenes de la calle a través de un corte. A continuación pasamos a verificar la capacidad de la misma para diferentes condiciones.

### 9.1.1 CAMINO SIN NOMBRE

#### Condición A : Pendiente longitudinal mínima

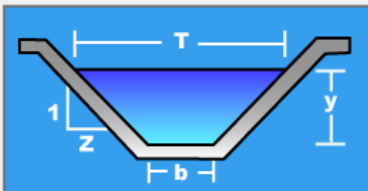
Condición de frontera (Caudal soportado para Tirante máximo).

Lugar:	CAMINO SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	2K+248	Revestimiento:	HORMIGÓN

**Datos:**

Tirante (y):	0.2400	m
Ancho de solera (b):	0.30	m
Talud (Z):	1.5	
Coefficiente de rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.003	m/m

**Resultados:**

Caudal (Q):	0.1764	m³/s	Velocidad (v):	1.1138	m/s
Área hidráulica (A):	0.1584	m²	Perímetro (p):	1.1653	m
Radio hidráulico (R):	0.1359	m	Espejo de agua (T):	1.0200	m
Número de Froude (F):	0.9024		Energía específica (E):	0.3032	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				

Con estas dimensiones se necesita una pendiente mínima de 0.3% que será la pendiente mínima diseñada en esta calle, la cuneta es capaz de evacuar un caudal 0.1764 m³/seg con un tirante de 24.0 cm, lo cual es el tirante máximo permitido.

La velocidad media en este caso es de 1.1138 m/seg, valor que cumple con la recomendación del MOP (1.0 @ 5.0 m/seg).

Condiciones reales (Caudal soportado para Tirante máximo).



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Teniendo en cuenta que por norma las cunetas serán descargadas a un máximo de 150 metros, según prescripción del pliego de cargos, se calcula el caudal teniendo en cuenta la premisa de que el caudal mayor que puede recibir la cuneta lateral se dará en el interior de los tramos en curva y corte. Así pues, el área de aportación incluirá el ancho total de la vía (caso más desfavorable que se presenta en tramos curvos con peralte) y con talud de corte de 5 metros de altura (altura máxima de talud sin banquetta). La pendiente mínima adoptada para drenaje longitudinal en este camino es de 0.30%.

Considerando un periodo de retorno de 20 años, se calcula el tiempo de concentración que es de  $T_c=0.78$  minutos y una intensidad de lluvia  $i=240.016$  mm/h, se obtiene el caudal soportado para la pendiente mínima de este camino.

	Coeficiente de Escorrentía (C)	Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m <sup>2</sup> )	i (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /seg)	Q (l/seg)
Vía	1	5.50	44.00	242.00	240.016	0.016	16.13
Talud	0.85	7.50	44.00	330.00	240.016	0.019	18.70
<b>Q Total</b>						<b>0.0350</b>	<b>34.83</b>

Dentro de la longitud de 44 metros se genera un caudal de aportación de 0.0350 m<sup>3</sup>/seg, inferior al caudal máximo soportado para el tirante crítico (0.1764 m<sup>3</sup>/seg) con una velocidad de 1.1138 m/seg, por lo cual se comprueba que la cuneta propuesta es capaz de evacuar la escorrentía generada.

### Caso B: Pendiente longitudinal máxima

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Condiciones de frontera (Caudal y Tirante máximo soportado).

Lugar:	CAMINO SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	0k+452	Revestimiento:	HORMIGÓN

**Datos:**

Tirante (y):	0.1150	m
Ancho de solera (b):	0.30	m
Talud (Z):	1.5	
Coefficiente de rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.1304	m/m

**Resultados:**

Caudal (Q):	0.2709	m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v):	4.9854	m/s
Área hidráulica (A):	0.0543	m <sup>2</sup>	Perímetro (p):	0.7146	m
Radio hidráulico (R):	0.0760	m	Espejo de agua (T):	0.6450	m
Número de Froude (F):	5.4840		Energía específica (E):	1.3818	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				

Con estas dimensiones para la pendiente máxima que se tiene en este camino que es de 13.04%, la cuneta es capaz de evacuar un caudal de 0.2709 m<sup>3</sup>/seg, con un resguardo mínimo de 11.50 cm, el cual está dentro del tirante máximo de 0.80 permitido.

La velocidad media en este caso es de 4.9854 m/seg, valor que cumple con las recomendaciones del MOP (1.0 @ 5.0 m/seg).

Condiciones reales (Caudal real para Tirante máximo).

Considerando un periodo de retorno de 20 años, se calcula el tiempo de concentración que es de Tc=1.33 minutos y una intensidad de lluvia i=236.572 mm/h, se obtiene el caudal soportado para la pendiente mínima de este camino.

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

	Coeficiente de Escorrentía (C)	Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m <sup>2</sup> )	i (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /seg)	Q (l/seg)
Vía	1	5.50	70.00	385.00	236.572	0.029	29.32
Talud	0.85	7.50	70.00	525.00	236.572	0.025	25.30
<b>Q Total</b>						<b>0.0540</b>	<b>54.62</b>

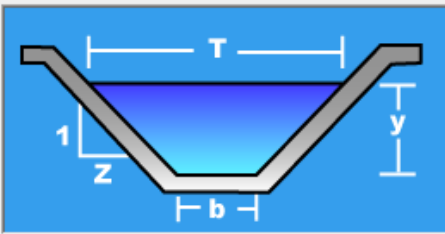
Para el caudal de 0.0540 m<sup>3</sup>/seg la cuneta en condiciones reales está dentro de las condiciones de frontera con una pendiente máxima de 13.04%, por lo que la cuneta tiene capacidad suficiente. La velocidad media en este caso es de 3.0931 m/seg, valor que cumple la recomendación del MOP.

Lugar:	CAMINO SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	0H+452	Revestimiento:	HORMIGÓN

**Datos:**

Caudal (Q):	0.0540	m <sup>3</sup> /s
Ancho de solera (b):	0.30	m
Talud (Z):	1.5	
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.1304	m/m

**Resultados:**

Tirante normal (y):	0.0471	m	Perímetro (p):	0.4698	m
Area hidráulica (A):	0.0175	m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	0.0372	m
Espejo de agua (T):	0.4413	m	Velocidad (v):	3.0931	m/s
Número de Froude (F):	4.9652		Energía específica (E):	0.5347	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

## 9.1.2 RAMAL # 1 DE CAMINO SIN NOMBRE

Condición A : Pendiente longitudinal mínima



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

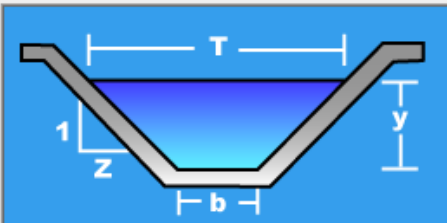
Condición de frontera (Caudal soportado para Tirante máximo).

Lugar:	RAMAL#1,CAM SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	OK+042	Revestimiento:	HORMIGÓN

**Datos:**

Tirante (y):	0.2400	m
Ancho de solera (b):	0.30	m
Talud (Z):	1.5	
Coefficiente de rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.0091	m/m

**Resultados:**

Caudal (Q):	0.3073	m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v):	1.9399	m/s
Área hidráulica (A):	0.1584	m <sup>2</sup>	Perímetro (p):	1.1653	m
Radio hidráulico (R):	0.1359	m	Espejo de agua (T):	1.0200	m
Número de Froude (F):	1.5717		Energía específica (E):	0.4318	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				

Con estas dimensiones se necesita una pendiente mínima de 0.91% que será la pendiente mínima diseñada en esta calle, la cuneta es capaz de evacuar un caudal 0.3073 m<sup>3</sup>/seg con un tirante de 24.0 cm, lo cual es el tirante máximo permitido.

La velocidad media en este caso es de 1.9399 m/seg, valor que cumple con la recomendación del MOP (1.0 @ 5.0 m/seg).

Condiciones reales (Caudal soportado para Tirante máximo).

Teniendo en cuenta que por norma las cunetas serán descargadas a un máximo de 150 metros, según prescripción del pliego de cargos, se calcula el caudal teniendo en cuenta la premisa de que el caudal mayor que puede recibir la cuneta lateral se dará en el interior de los tramos en curva y corte. Así pues, el área de aportación incluirá el ancho total de la vía (caso más desfavorable que se presenta en tramos curvos con peralte) y con talud de corte de 5 metros de altura (altura máxima de

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

talud sin banquetta). La pendiente mínima adoptada para drenaje longitudinal en este camino es de 0.91%.

Considerando un periodo de retorno de 20 años, se calcula el tiempo de concentración que es de  $T_c=3.21$  minutos y una intensidad de lluvia  $i=225.511$  mm/h, se obtiene el caudal soportado para la pendiente mínima de este camino.

	Coeficiente de Escorrentía (C)	Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m <sup>2</sup> )	i (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /seg)	Q (l/seg)
Vía	1	5.00	150.00	750.00	225.511	0.047	46.98
Talud	0.85	7.50	150.00	1125.00	225.511	0.060	59.90
<b>Q Total</b>						<b>0.1070</b>	<b>106.88</b>

Dentro de la longitud de 150 metros se genera un caudal de aportación de 0.1070 m<sup>3</sup>/seg, inferior al caudal máximo soportado para el tirante crítico (0.3073 m<sup>3</sup>/seg) con una velocidad de 1.9399 m/seg, por lo cual se comprueba que la cuneta propuesta es capaz de evacuar la escorrentía generada.

### Caso B: Pendiente longitudinal máxima

Condiciones de frontera (Caudal y Tirante máximo soportado)

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Lugar:	3AMAL#1,CAM SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	OK+884	Revestimiento:	HORMIGÓN

**Datos:**

Tirante (y) :	0.1500	m
Ancho de solera (b) :	0.30	m
Talud (Z) :	1.5	
Coefficiente de rugosidad (n) :	0.013	
Pendiente (S) :	0.0981	m/m

**Resultados:**

Caudal (Q) :	0.3913	m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v) :	4.9688	m/s
Área hidráulica (A) :	0.0788	m <sup>2</sup>	Perímetro (p) :	0.8408	m
Radio hidráulico (R) :	0.0937	m	Espejo de agua (T) :	0.7500	m
Número de Froude (F) :	4.8958		Energía específica (E) :	1.4084	m-Kg/Kg
Tipo de flujo :	Subcrítico				

Con estas dimensiones para la pendiente máxima que se tiene en este camino que es de 9.81%, la cuneta es capaz de evacuar un caudal de 0.3913 m<sup>3</sup>/seg, con un resguardo mínimo de 15.0 cm, el cual está dentro del tirante máximo de 0.80 permitido.

La velocidad media en este caso es de 4.9688 m/seg, valor que cumple con las recomendaciones del MOP (1.0 @ 5.0 m/seg).

Condiciones reales (Caudal real para Tirante máximo).

Considerando un periodo de retorno de 20 años, se calcula el tiempo de concentración que es de T<sub>c</sub>=1.33 minutos y una intensidad de lluvia i=236.572 mm/h, se obtiene el caudal soportado para la pendiente mínima de este camino.

	Coeficiente de Escorrentía (C)	Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m <sup>2</sup> )	i (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /seg)	Q (l/seg)
Vía	1	5.00	70.00	350.00	236.572	0.029	29.32
Talud	0.85	7.50	70.00	525.00	236.572	0.023	23.00
<b>Q Total</b>						<b>0.0520</b>	<b>52.32</b>



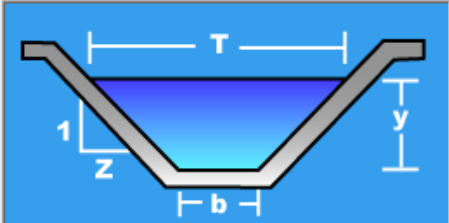
CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Para el caudal de  $0.0520 \text{ m}^3/\text{seg}$  la cuneta en condiciones reales está dentro de las condiciones de frontera con una pendiente máxima de  $9.81\%$ , por lo que la cuneta tiene capacidad suficiente. La velocidad media en este caso es de  $2.7729 \text{ m/seg}$ , valor que cumple la recomendación del MOP.

Lugar:	RAMAL #1, CAM SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	0H+884	Revestimiento:	HORMIGÓN

<b>Datos:</b>	
Caudal (Q):	0.0520 m <sup>3</sup> /s
Ancho de solera (b):	0.30 m
Talud (Z):	1.5
Rugosidad (n):	0.013
Pendiente (S):	0.0981 m/m

<b>Resultados:</b>			
Tirante normal (y):	0.0500 m	Perímetro (p):	0.4803 m
Área hidráulica (A):	0.0188 m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	0.0390 m
Espejo de agua (T):	0.4500 m	Velocidad (v):	2.7729 m/s
Número de Froude (F):	4.3369	Energía específica (E):	0.4419 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

### 9.1.3 RAMAL # 2 DE CAMINO SIN NOMBRE

#### Condición A : Pendiente longitudinal mínima

Condición de frontera (Caudal soportado para Tirante máximo)

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Lugar:	AMAL#2,CAM SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	OK+186	Revestimiento:	HORMIGÓN

<b>Datos:</b>		
Tirante (y) :	0.2400 m	
Ancho de solera (b) :	0.30 m	
Talud (Z) :	1.5	
Coefficiente de rugosidad (n) :	0.013	
Pendiente (S) :	0.0029 m/m	

<b>Resultados:</b>	
Caudal (Q) :	0.1735 m3/s
Area hidráulica (A) :	0.1584 m2
Radio hidráulico (R) :	0.1359 m
Número de Froude (F) :	0.8873
Tipo de flujo :	Subcrítico
Velocidad (v) :	1.0951 m/s
Perímetro (p) :	1.1653 m
Espejo de agua (T) :	1.0200 m
Energía específica (E) :	0.3011 m-Kg/Kg

Con  
estas

dimensiones se necesita una pendiente mínima de 0.29% que será la pendiente mínima diseñada en este camino, la cuneta es capaz de evacuar un caudal 0.1735 m<sup>3</sup>/seg con un tirante de 24.0 cm, lo cual es el tirante máximo permitido.

La velocidad media en este caso es de 1.0951 m/seg, valor que cumple con la recomendación del MOP (1.0 @ 5.0 m/seg).

Condiciones reales (Caudal soportado para Tirante máximo).

Teniendo en cuenta que por norma las cunetas serán descargadas a un máximo de 150 metros, según prescripción del pliego de cargos, se calcula el caudal teniendo en cuenta la premisa de que el caudal mayor que puede recibir la cuneta lateral se dará en el interior de los tramos en curva y corte. Así pues, el área de aportación incluirá el ancho total de la vía (caso más desfavorable que se presenta en tramos curvos con peralte) y con talud de corte de 5 metros de altura (altura máxima de talud sin banquetta). La pendiente mínima adoptada para drenaje longitudinal en este camino es de 0.29%.

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Considerando un periodo de retorno de 20 años, se calcula el tiempo de concentración que es de  $T_c=3.21$  minutos y una intensidad de lluvia  $i=225.511$  mm/h, se obtiene el caudal soportado para la pendiente mínima de este camino.

	Coeficiente de Escorrentía (C)	Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m <sup>2</sup> )	i (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /seg)	Q (l/seg)
Vía	1	5.00	150.00	750.00	225.511	0.047	46.98
Talud	0.85	7.50	150.00	1125.00	225.511	0.060	59.90
<b>Q Total</b>						<b>0.1070</b>	<b>106.88</b>

Dentro de la longitud de 150 metros se genera un caudal de aportación de 0.1070 m<sup>3</sup>/seg, inferior al caudal máximo soportado para el tirante crítico (0.1739 m<sup>3</sup>/seg) con una velocidad de 1.0951 m/seg, por lo cual se comprueba que la cuneta propuesta es capaz de evacuar la escorrentía generada.

### Caso B: Pendiente longitudinal máxima

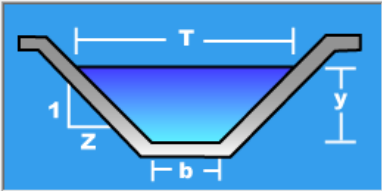
Condiciones de frontera (Caudal y Tirante máximo soportado)

Lugar:	AMAL#2,CAM SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	OK+020	Revestimiento:	HORMIGÓN

**Datos:**

Tirante (y):	0.1900	m
Ancho de solera (b):	0.30	m
Talud (Z):	1.5	
Coeficiente de rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.0758	m/m

**Resultados:**

Caudal (Q):	0.5497	m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v):	4.9453	m/s
Area hidráulica (A):	0.1112	m <sup>2</sup>	Perímetro (p):	0.9851	m
Radio hidráulico (R):	0.1128	m	Espejo de agua (T):	0.8700	m
Número de Froude (F):	4.4173		Energía específica (E):	1.4365	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Con estas dimensiones para la pendiente máxima que se tiene en este camino que es de 7.58%, la cuneta es capaz de evacuar un caudal de 0.5497 m<sup>3</sup>/seg, con un resguardo mínimo de 19.0 cm, el cual está dentro del tirante máximo de 0.80 permitido

La velocidad media en este caso es de 4.9453 m/seg, valor que cumple con las recomendaciones del MOP (1.0 @ 5.0 m/seg).

Condiciones reales (Caudal real para Tirante máximo).

Considerando un periodo de retorno de 20 años, se calcula el tiempo de concentración que es de T<sub>c</sub>=0.60 minutos y una intensidad de lluvia i=241.165 mm/h, se obtiene el caudal soportado para la pendiente mínima de este camino.

	Coeficiente de Escorrentía (C)	Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m <sup>2</sup> )	i (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /seg)	Q (l/seg)
Vía	1	5.00	35.00	175.00	241.165	0.015	14.95
Talud	0.85	7.50	35.00	262.50	241.165	0.012	11.72
<b>Q Total</b>						<b>0.0270</b>	<b>26.67</b>

Para el caudal de 0.0270 m<sup>3</sup>/seg la cuneta en condiciones reales está dentro de las condiciones de frontera con una pendiente máxima de 7.58%, por lo que la cuneta tiene capacidad suficiente. La velocidad media en este caso es de 2.0580 m/seg, valor que cumple la recomendación del MOP.

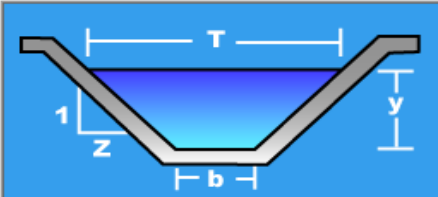
CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Lugar:	AMAL#2,CAM SIN NOMBRE	Proyecto:	MACARACAS
Tramo:	0H+020	Revestimiento:	HORMIGÓN

**Datos:**

Caudal (Q):	0.0270	m3/s
Ancho de solera (b):	0.30	m
Talud (Z):	1.5	
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.0758	m/m

**Resultados:**

Tirante normal (y):	0.0369	m	Perímetro (p):	0.4331	m
Area hidráulica (A):	0.0131	m2	Radio hidráulico (R):	0.0303	m
Espejo de agua (T):	0.4108	m	Velocidad (v):	2.0580	m/s
Número de Froude (F):	3.6765		Energía específica (E):	0.2528	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Firmado: \_\_\_\_\_

Ingeniero Civil

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS



DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS

CONTRATO UAL-1-13-2022

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## ANEXOS



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## ANEXO I. PLANO DE CUENCAS

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
 ALCANTARILLADO DE MACARACAS**

CONTRATO UAL-1-13-2022

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## ANEXO II. CALCULOS HIDRÁULICOS DE CUENCAS



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## A. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

### A.1 TUBERÍAS TRANSVERSALES

CALLE/CAMINO	Tubo #	ESTACIÓN	AREA ( M²)	AREA ( Ha)	Long. Del Cauce (m)	Long. Del Cauce (km)	Long. Del Cauce (pies)	Long. Del Cauce (millas)	Delta Elev. (m)	Delta Elev. (pies)
CAMINO SIN NOMBRE	T-13	0K+310.00	24800.00	2.48	153.64	0.154	503.94	0.096	6.0	19.68
CAMINO SIN NOMBRE	T-14	0K+880.00	16300.00	1.63	211.03	0.211	692.18	0.132	2.0	6.56
CAMINO SIN NOMBRE	T-15	1K+242.00	11100.00	1.11	128.27	0.128	420.73	0.080	1.0	3.28
CAMINO SIN NOMBRE	T-16	2K+395.00	39900.00	3.99	230.56	0.231	756.24	0.144	5.0	16.40
CAMINO SIN NOMBRE	T-17	2K+980.00	43900.00	4.39	291.5	0.292	956.12	0.182	2.0	6.56
CAMINO SIN NOMBRE	T-18	3K+281.00	16900.00	1.69	134.34	0.134	440.64	0.084	2.0	6.56
CAMINO SIN NOMBRE	T-19	3K+647.00	18500.00	1.85	1847.8	1.848	6060.62	1.155	26.0	85.28
CAMINO SIN NOMBRE	T-20	3K+716.00	10400.00	1.04	187.29	0.187	614.31	0.117	36.0	118.08
CAMINO SIN NOMBRE	T-21	3K+843.00	11900.00	1.19	185.63	0.186	608.87	0.116	18.0	59.04
CAMINO SIN NOMBRE	T-22	3K+993.00	26800.00	2.68	306.4	0.306	1004.99	0.192	5.0	16.40
CAMINO SIN NOMBRE	T-23	4K+318.00	13900.00	1.39	151.94	0.152	498.36	0.095	10.0	32.80
CAMINO SIN NOMBRE	T-24	4K+437.00	28300.00	2.83	238.62	0.239	782.67	0.149	5.0	16.40
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-32	0K+213.00	12400.00	1.24	169.33	0.169	555.40	0.106	7.0	22.96
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-33	0K+452.00	19200.00	1.92	197.07	0.197	646.39	0.123	2.0	6.56
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-34	0K+525.00	9600.00	0.96	148.32	0.148	486.49	0.093	3.0	9.84

### A.2 CAJÓN PLUVIAL

CALLE/CAMINO	Cajón #	ESTACIÓN	AREA ( M²)	AREA ( Ha)	Long. Del Cauce (m)	Long. Del Cauce (km)	Long. Del Cauce (pies)	Long. Del Cauce (millas)	Delta Elev. (m)	Delta Elev. (pies)
CAMINO SIN NOMBRE	CJ-1	3K+407.00	299400.00	29.94	799.51	0.800	2622.39	0.500	21.0	68.88

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## B. DETERMINACIÓN DE TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN

### B.1 TUBERÍAS TRANSVERSALES

CALLE/CAMINO	TUBO #	ESTACIÓN	KIRPICH				CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			RECOMENDACIÓN DEL MOP		
			TC=0.0195*(L)^0.77*(S)^-0.385				TC=0.87*(((L)^3/H)^0.385)*60			TC=0.8886*(L^3/H)^0.385)*60		
			TC (min)	L (m)	Delta	S (m/m)	TC (min)	L (km)	H (m)	TC (min)	L (KM)	H (m)
CAMINO SIN NOMBRE	T-13	0K+310.00	3.28	153.64	6.0	0.0391	3.01	0.154	6.0	3.07	0.154	6.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-14	0K+880.00	7.22	211.03	2.0	0.0095	6.63	0.211	2.0	6.77	0.211	2.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-15	1K+242.00	5.31	128.27	1.0	0.0078	4.87	0.128	1.0	4.97	0.128	1.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-16	2K+395.00	5.62	230.56	5.0	0.0217	5.16	0.231	5.0	5.27	0.231	5.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-17	2K+980.00	10.49	291.5	2.0	0.0069	9.63	0.292	2.0	9.83	0.292	2.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-18	3K+281.00	4.29	134.34	2.0	0.0149	3.93	0.134	2.0	4.02	0.134	2.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-19	3K+647.00	32.98	1847.75	26.0	0.0141	30.26	1.848	26.0	30.91	1.848	26.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-20	3K+716.00	2.07	187.29	36.0	0.1922	1.90	0.187	36.0	1.94	0.187	36.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-21	3K+843.00	2.67	185.63	18.0	0.0970	2.45	0.186	18.0	2.51	0.186	18.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-22	3K+993.00	7.81	306.4	5.0	0.0163	7.17	0.306	5.0	7.32	0.306	5.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-23	4K+318.00	2.66	151.94	10.0	0.0658	2.44	0.152	10.0	2.49	0.152	10.0
CAMINO SIN NOMBRE	T-24	4K+437.00	5.85	238.62	5.0	0.0210	5.37	0.239	5.0	5.48	0.239	5.0
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-32	0K+213.00	3.46	169.33	7.0	0.0413	3.17	0.169	7.0	3.24	0.169	7.0
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-33	0K+452.00	6.67	197.07	2.0	0.0101	6.12	0.197	2.0	6.26	0.197	2.0
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-34	0K+525.00	4.11	148.32	3.0	0.0202	3.77	0.148	3.0	3.85	0.148	3.0

### B.2 CAJÓN PLUVIAL

CALLE/CAMINO	TUBO #	ESTACIÓN	KIRPICH				CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			RECOMENDACIÓN DEL MOP		
			TC=0.0195*(L)^0.77*(S)^-0.385				TC=0.87*(((L)^3/H)^0.385)*60			TC=0.8886*(L^3/H)^0.385)*60		
			TC (min)	L (m)	Delta	S (m/m)	TC (min)	L (km)	H (m)	TC (min)	L (KM)	H (m)
SIN NOMBRE	CJ-1	3K+407.00	13.61	799.51	21.0	0.0263	12.49	0.800	21.0	12.76	0.800	21.0

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## C. DETERMINACIÓN DE CAUDALES (MÉTODO RACIONAL)

### C.1 TUBERÍAS TRANSVERSALES

CALLE/CAMINO	TUBO #	ESTACIÓN	AREA ( Ha)	KIRPICH			CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			VERTIENTE DEL PACIFICO		
				$i=357/(37+TC)*25.4$			$i=357/(37+TC)*25.4$			$i=357/(37+TC)*25.4$		
				C=0.85			C=0.85			C=0.85		
				TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)
CAMINO SIN NOMBRE	T-13	0K+310.00	2.48	3.28	225.120	1.318	3.01	226.641	1.327	3.07	226.277	1.325
CAMINO SIN NOMBRE	T-14	0K+880.00	1.63	7.22	205.044	0.789	6.63	207.843	0.800	6.77	207.170	0.797
CAMINO SIN NOMBRE	T-15	1K+242.00	1.11	5.31	214.329	0.562	4.87	216.569	0.568	4.97	216.032	0.566
CAMINO SIN NOMBRE	T-16	2K+395.00	3.99	5.62	212.746	2.004	5.16	215.085	2.026	5.27	214.523	2.021
CAMINO SIN NOMBRE	T-17	2K+980.00	4.39	10.49	190.939	1.979	9.63	194.481	2.016	9.83	193.626	2.007
CAMINO SIN NOMBRE	T-18	3K+281.00	1.69	4.29	219.625	0.876	3.93	221.522	0.884	4.02	221.067	0.882
CAMINO SIN NOMBRE	T-19	3K+647.00	1.85	32.98	129.578	0.566	30.26	134.816	0.589	30.91	133.531	0.583
CAMINO SIN NOMBRE	T-20	3K+716.00	1.04	2.07	232.101	0.570	1.90	233.119	0.572	1.94	232.876	0.572
CAMINO SIN NOMBRE	T-21	3K+843.00	1.19	2.67	228.562	0.642	2.45	229.839	0.646	2.51	229.534	0.645
CAMINO SIN NOMBRE	T-22	3K+993.00	2.68	7.81	202.366	1.280	7.17	205.315	1.299	7.32	204.606	1.295
CAMINO SIN NOMBRE	T-23	4K+318.00	1.39	2.66	228.639	0.750	2.44	229.910	0.754	2.49	229.606	0.753
CAMINO SIN NOMBRE	T-24	4K+437.00	2.83	5.85	211.615	1.414	5.37	214.024	1.430	5.48	213.446	1.426
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-32	0K+213.00	1.24	3.46	224.127	0.656	3.17	225.718	0.661	3.24	225.337	0.660
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-33	0K+452.00	1.92	6.67	207.622	0.941	6.12	210.271	0.953	6.26	209.634	0.950
CAMINO SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-34	0K+525.00	0.96	4.11	220.562	0.500	3.77	222.396	0.504	3.85	221.957	0.503



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## C.2 CAJÓN PLUVIAL

				KIRPICH			CALIFORNIA CULVERTS PRACTIC			VERTIENTE DEL PACIFICO		
				$i=370/(33+TC)*25.4$			$i=370/(33+TC)*25.4$			$i=370/(33+TC)*25.4$		
				C=0.85			C=0.85			C=0.85		
CALLE/CAMINO	CAJON #	ESTACIÓN	AREA ( Ha)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)	TC (min)	INT (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)
SIN NOMBRE	CJ-1	3K+407.00	29.94	13.61	201.631	14.254	12.49	206.595	14.604	12.76	205.376	14.518

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## ANEXO III. CALCULOS HIDRÁULICOS DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## D. DRENAJES TRANSVERSALES

### D.1 TUBERÍAS TRANSVERSALES

						Datos de Tubos			Tubo Lleno		Condicion Alcantarilla			Condicion Diseño		COTAS	
CAMINO	TUBO #	Estación	T. Conc (min)	Area (Ha)	Qd (m³/s)	Long. (m)	Dia. (m)	S (m/m)	V (m/s)	Q (m³/s)	Qd/Q (%)	Vd/V (%)	Y/D (%)	V (m/s)	Y (m)	Entrada	Salida
SIN NOMBRE	T-13	0K+310.00	3.07	2.48	1.33	8.40	0.75	0.015	3.086	1.363	97.21	113.93	79.47	3.516	0.596	95.97	95.85
SIN NOMBRE	T-14	0K+880.00	6.77	1.63	0.8	8.40	0.75	0.008	2.253	0.995	80.10	111.14	67.60	2.504	0.507	90.18	90.11
SIN NOMBRE	T-15	1K+242.00	4.97	1.11	0.57	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	71.92	108.82	62.67	1.938	0.470	97.66	97.62
SIN NOMBRE	T-16	2K+395.00	5.27	3.99	2.02	8.40	0.90	0.014	3.366	2.141	94.40	113.76	77.22	3.829	0.695	112.05	111.93
SIN NOMBRE	T-17	2K+980.00	9.83	4.39	2.01	8.40	0.90	0.014	3.366	2.141	93.74	113.70	76.78	3.827	0.691	108.35	108.23
SIN NOMBRE	T-18	3K+281.00	4.02	1.69	0.88	8.40	0.75	0.007	2.108	0.931	94.74	113.76	77.47	2.398	0.581	102.19	102.14
SIN NOMBRE	T-19	3K+647.00	30.91	1.85	0.58	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	74.08	109.49	64.00	1.950	0.480	105.65	105.60
SIN NOMBRE	T-20	3K+716.00	1.94	1.04	0.57	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	72.68	109.10	63.20	1.943	0.474	104.65	104.60
SIN NOMBRE	T-21	3K+843.00	2.51	1.19	0.65	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	81.96	111.62	68.80	1.988	0.516	105.16	105.12
SIN NOMBRE	T-22	3K+993.00	7.32	2.68	1.3	8.40	0.75	0.015	3.086	1.363	95.01	113.77	77.73	3.511	0.583	106.91	106.78
SIN NOMBRE	T-23	4K+318.00	2.49	1.39	0.75	8.40	0.75	0.005	1.781	0.787	95.68	113.87	78.27	2.028	0.587	101.86	101.81
SIN NOMBRE	T-24	4K+437.00	5.48	2.83	1.43	8.40	0.75	0.016	3.380	1.493	95.51	113.85	78.13	3.848	0.586	100.13	99.99
SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-32	0K+213.00	3.24	1.24	0.660	7.20	0.75	0.005	1.781	0.787	83.86	112.02	70.00	1.995	0.525	111.68	111.64
SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-33	0K+452.00	6.26	1.92	0.950	7.20	0.75	0.010	2.519	1.113	85.35	112.35	70.93	2.830	0.532	112.44	112.37
SIN NOMBRE, RAMAL # 2	T-34	0K+525.00	3.85	0.96	0.503	7.20	0.75	0.005	1.781	0.787	63.91	106.06	58.00	1.889	0.435	112.55	112.51



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## D.2 CAJÓN PLUVIAL

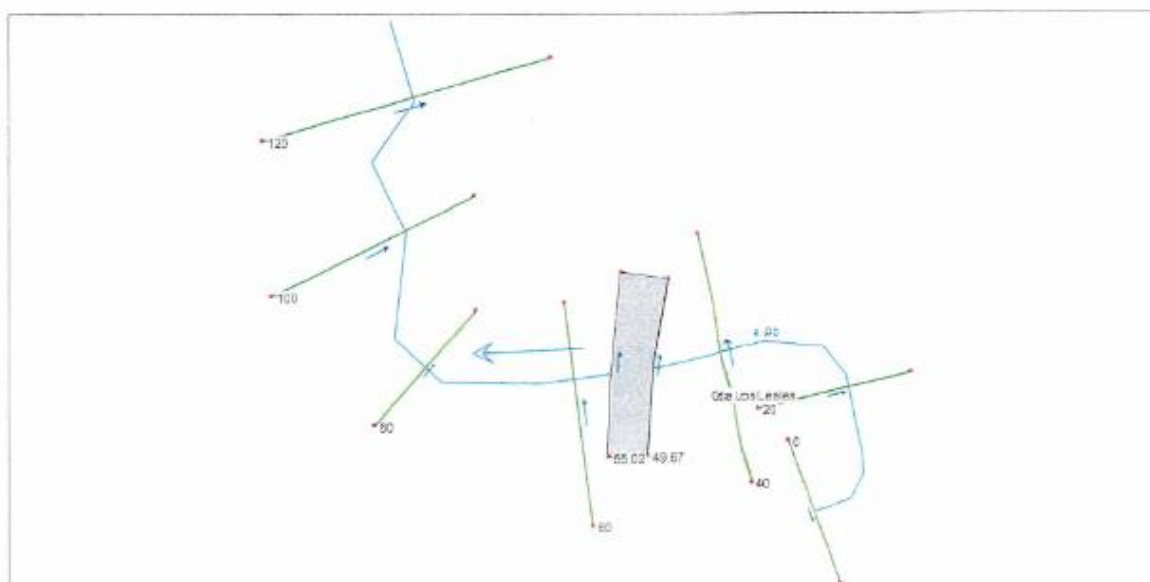
### Calle/ Camino Sin Nombre

GEOMETRÍA		TIEMPO CONCENTRACIÓN			CAUDAL		GEOMETRÍA DEL CAJÓN				DISEÑO						Cotas	
Estación	Cajón	H (M)	LONG. (KM)	AREA (Ha)	i (mm/h)	Q (m³/s)	Dimensión (M)	Base (M)	Altura (M)	S (m/m)	L (M)	Y (M)	Ah (M²)	PH (M)	V. (m/s)	Yd/Y (m/m)	Ent.	Sal.
3k+407	CJ-1	21.00	0.800	29.94	205.376	14.518	3.05 X 2.44	3.05	2.44	0.005	9.00	1.157	3.53	5.366	4.114	47.42	95.74	95.70

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## **ANEXO IV. CÁLCULOS Y MODELACIÓN HIDRÁULICA DEL CAJÓN PLUVIAL**

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------



WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

Ley 16 del 28 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

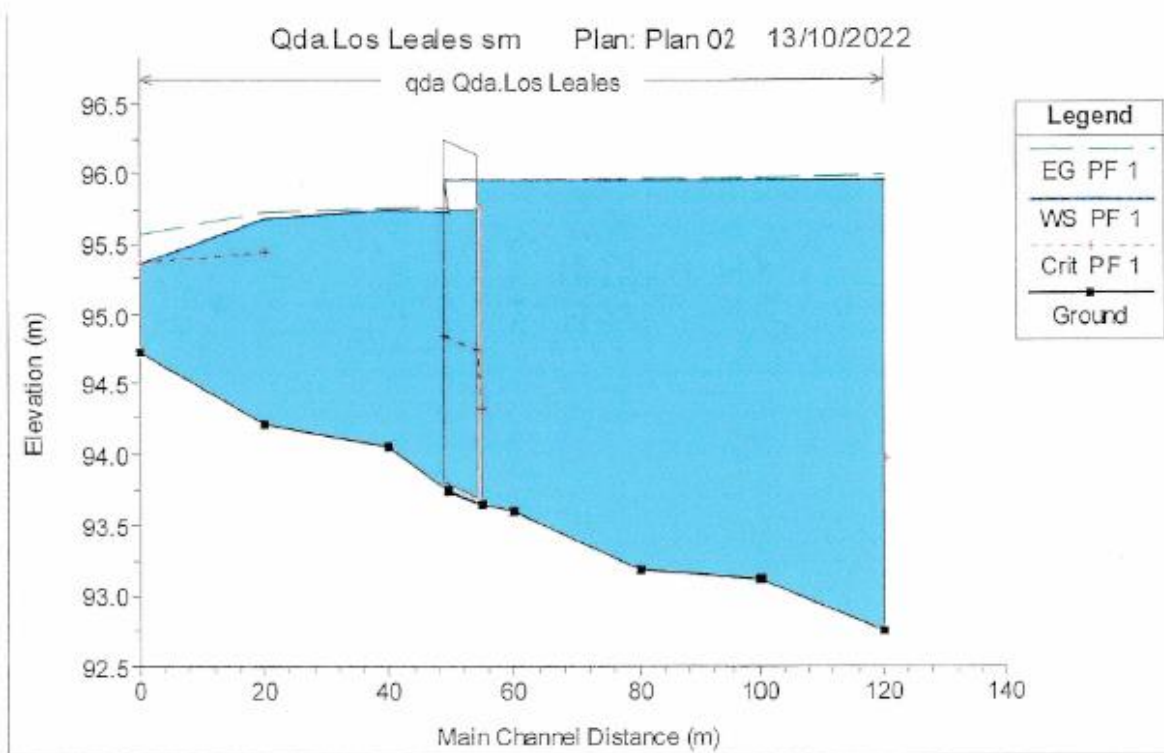
WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

Ley 16 del 28 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------



**WILFREDO J. MORENO C.**  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

**WILFREDO J. MORENO C.**  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

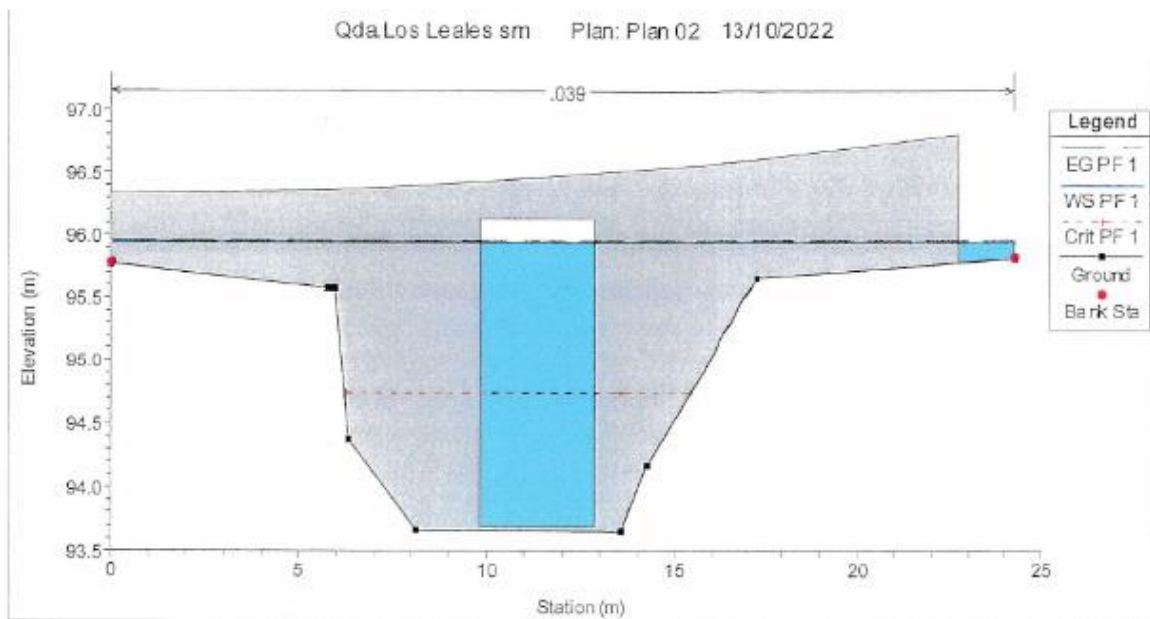
*[Signature]*

FIRMA

Ley 16 del 28 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitecturas



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------



WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

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

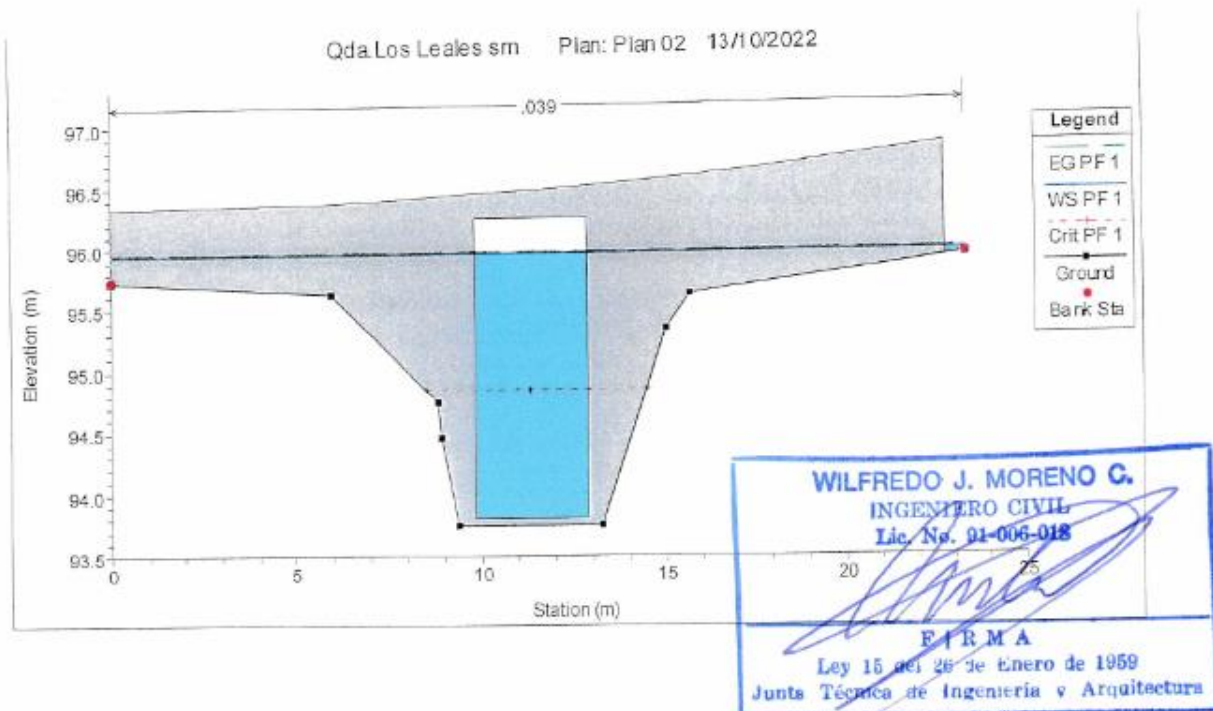
WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-006-018

*[Signature]*

FIRMA

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

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------



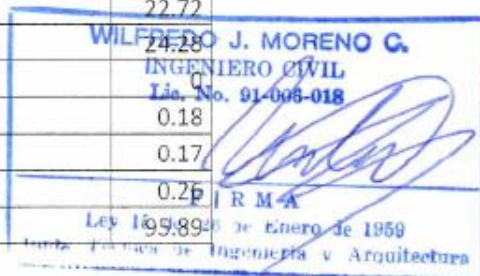
Legenda	
Título	Descripción
Min Ch El	Elevación mínima del canal
W.S. Elev	Elevación superficie de agua calculada a partir de la ecuación de energía
Crit W.S.	Elevación crítica superficie de agua
E.G. Elev	Elevación línea de ley de energía
E.G. Slope	Pendiente línea de ley de energía
Vel Chnl	Velocidad del canal
Flow Area	Área de flujo
Froude # Chl	# froude

Plan: Plan 02 qda Qda. Los Leales RS: 120 Profile: PF 1					
E.G. Elev (m)	95.98	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.039	
W.S. Elev (m)	95.97	Reach Len. (m)	20	20	20
Crit W.S. (m)	93.97	Flow Area (m2)		17.48	
E.G. Slope (m/m)	0.000613	Area (m2)		17.48	
Q Total (m3/s)	10.3	Flow (m3/s)		10.3	
Top Width (m)	17.13	Top Width (m)		17.13	

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Vel Total (m/s)	0.59	Avg. Vel. (m/s)	0.59
Max Chl Dpth (m)	3.22	Hydr. Depth (m)	1.02
Conv. Total (m3/s)	415.9	Conv. (m3/s)	415.9
Length Wtd. (m)	20	Wetted Per. (m)	19.57
Min Ch El (m)	92.75	Shear (N/m2)	5.37
Alpha	1	Stream Power (N/m s)	3.17
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	2.17
C & E Loss (m)	0	Cum SA (1000 m2)	2.24

Plan: Plan 02 qda Qda.Los Leales RS: 52.345 Culv Group: Culvert #1 Profile: PF 1			
Q Culv Group (m3/s)	10.15	Culv Full Len (m)	
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	1.62
Q Barrel (m3/s)	10.15	Culv Vel DS (m/s)	1.72
E.G. US. (m)	95.96	Culv Inv El Up (m)	93.7
W.S. US. (m)	95.95	Culv Inv El Dn (m)	93.8
E.G. DS (m)	95.77	Culv Frctn Ls (m)	0
W.S. DS (m)	95.74	Culv Exit Loss (m)	0.12
Delta EG (m)	0.19	Culv Entr Loss (m)	0.07
Delta WS (m)	0.21	Q Weir (m3/s)	0.15
E.G. IC (m)	95.57	Weir Sta Lft (m)	22.72
E.G. OC (m)	95.96	Weir Sta Rgt (m)	24.28
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	0
Culv WS Inlet (m)	95.76	Weir Max Depth (m)	0.18
Culv WS Outlet (m)	95.74	Weir Avg Depth (m)	0.17
Culv Nml Depth (m)		Weir Flow Area (m2)	0.26
Culv Crt Depth (m)	1.04	Min El Weir Flow (m)	99.89



Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Qda.Los Leales	120	PF 1	10.3	92.75	95.97	93.97	95.98	0.000613	0.59	17.48	17.13	0.19
Qda.Los Leales	100	PF 1	10.3	93.12	95.96		95.97	0.000335	0.5	20.49	16.65	0.14
Qda.Los Leales	80	PF 1	10.3	93.18	95.95		95.97	0.000289	0.5	20.55	15.11	0.14
Qda.Los Leales	60	PF 1	10.3	93.6	95.96		95.96	0.000128	0.33	31.65	25.22	0.09

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y  
ALCANTARILLADO DE MACARACAS

CONTRATO UAL-1-13-2022

CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

Qda.Los Leales	55.02	PF 1	10.3	93.65	95.95	94.32	95.96	0.000314	0.43	23.99	24.28	0.14
Qda.Los Leales	52.345	Culvert										
Qda.Los Leales	49.67	PF 1	10.3	93.75	95.74		95.77	0.001678	0.78	13.17	19.09	0.3
Qda.Los Leales	40	PF 1	10.3	94.05	95.75		95.76	0.00034	0.47	21.92	20.86	0.15
Qda.Los Leales	20	PF 1	10.3	94.21	95.69	95.46	95.74	0.003793	0.97	10.6	20.83	0.44
Qda.Los Leales	0	PF 1	10.3	94.73	95.36	95.36	95.57	0.021155	2.03	5.08	12.34	1.01

WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-008-018

*[Signature]*

F I R M A

Ley 15 del 28 de Enero de 1956  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

WILFREDO J. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 91-008-018

*[Signature]*

F I R M A

Ley 15 del 28 de Enero de 1956  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## ANEXO V. LISTADO DE DRENAJES LONGITUDINALES (CUNETAS)

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## 1. CAMINO SIN NOMBRE

CAMINO SIN NOMBRE			
ESTACIÓN		LONGITUD	LADO
INICIAL	FINAL		
0K+000.00	0K+126.00	126.00	DERECHO
0K+000.00	0K+310.00	310.00	IZQUIERDO
0K+131.00	0K+298.00	167.00	DERECHO
0K+303.00	0K+338.00	35.00	DERECHO
0K+344.00	0K+515.00	171.00	DERECHO
0K+403.00	0K+448.00	37.00	IZQUIERDO
0K+445.00	0K+515.00	70.00	IZQUIERDO
0K+575.00	0K+656.00	81.00	IZQUIERDO
0K+575.00	0K+780.00	205.00	DERECHO
0K+663.00	0K+760.00	97.00	IZQUIERDO
0K+880.00	0K+937.00	57.00	IZQUIERDO
0K+880.00	1K+001.00	121.00	DERECHO
1K+125.00	1K+373.00	248.00	IZQUIERDO
1K+242.00	1K+328.00	86.00	DERECHO
1K+340.00	1K+398.00	58.00	DERECHO
1K+521.00	1K+697.00	176.00	IZQUIERDO
1K+615.00	1K+720.00	105.00	DERECHO
1K+872.00	2K+032.00	160.00	IZQUIERDO
1K+844.00	1K+887.00	43.00	DERECHO
1K+893.00	2K+104.00	211.00	DERECHO
2K+158.00	2K+202.00	44.00	IZQUIERDO
2K+158.00	2K+174.00	16.00	DERECHO
2K+198.00	2K+242.00	44.00	DERECHO
2K+203.00	2K+237.00	37.00	IZQUIERDO
2K+280.00	2K+346.00	66.00	IZQUIERDO
2K+395.00	2K+435.00	40.00	DERECHO
2K+395.00	2K+565.00	170.00	IZQUIERDO

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

2K+683.00	2K+980.00	297.00	DERECHO
2K+785.00	2K+980.00	195.00	IZQUIERDO
3K+041.00	3K+076.00	35.00	IZQUIERDO
3K+083.00	3K+281.00	198.00	IZQUIERDO
3K+142.00	3K+281.00	139.00	DERECHO
3K+300.00	3K+371.00	71.00	DERECHO
3K+413.00	3K+495.00	106.00	DERECHO
3K+440.00	3K+534.00	82.00	IZQUIERDO
3K+555.00	3K+583.00	28.00	DERECHO
3K+589.00	3K+609.00	20.00	IZQUIERDO
3K+688.00	3K+905.00	215.00	DERECHO
3K+716.00	3K+800.00	84.00	DERECHO
3K+843.00	3K+900.00	57.00	IZQUIERDO
3K+952.00	4K+125.00	173.00	DERECHO
4K+019.00	4K+066.00	47.00	IZQUIERDO
4K+136.00	4K+318.00	186.00	DERECHO
4K+115.00	4K+173.00	58.00	IZQUIERDO
4K+341.00	4K+477.00	136.00	DERECHO
4K+360.00	4K+431.00	71.00	IZQUIERDO

CONTRATANTE	ESTUDIO HIDROLÓGICO	FECHA: JULIO 2022	CONTRATISTA
-------------	---------------------	-------------------	-------------

## 2. RAMAL # 1 DE CAMINO SIN NOMBRE

RAMAL # 1, CAMINO SIN NOMBRE			
ESTACIÓN		LONGITUD	LADO
INICIAL	FINAL		
OK+000.00	OK+133.00	133.00	DERECHO
OK+000.00	OK+199.00	199.00	IZQUIERDO
OK+198.00	OK+299.00	101.00	DERECHO
OK+257.00	OK+296.00	39.00	IZQUIERDO
OK+302.00	OK+409.00	107.00	IZQUIERDO
OK+470.00	OK+582.00	112.00	IZQUIERDO
OK+463.00	OK+549.00	86.00	DERECHO
OK+600.00	OK+680.00	80.00	DERECHO
OK+632.00	OK+889.00	257.00	IZQUIERDO
OK+825.00	OK+895.00	70.00	DERECHO

## 3. RAMAL # 2 DE CAMINO SIN NOMBRE

RAMAL # 2, CAMINO SIN NOMBRE			
ESTACIÓN		LONGITUD	LADO
INICIAL	FINAL		
OK+000.00	OK+035.00	35.00	DERECHO
OK+016.00	OK+049.00	33.00	IZQUIERDO
OK+071.00	OK+105.00	34.00	IZQUIERDO
OK+114.00	OK+215.00	101.00	IZQUIERDO
OK+117.00	OK+125.00	8.00	DERECHO
OK+133.00	OK+162.00	29.00	DERECHO
OK+167.00	OK+400.00	233.00	DERECHO
OK+221.00	OK+295.00	74.00	IZQUIERDO
OK+302.00	OK+405.00	103.00	IZQUIERDO
OK+452.00	OK+561.00	109.00	DERECHO
OK+440.00	OK+562.00	122.00	IZQUIERDO



## ***ANEXO #7 ENCUESTAS, RECIBO DE PAGO Y PAZ Y SALVO***

Encuestas de participación ciudadana

Recibo de Pago de Evaluación

Paz y Salvo del Promotor

Paz y Salvo del Contratista



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal - R. Sario FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 1  
NOMBRE: Ariel Alpino EDAD: 62 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 12 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? No hay contaminación
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
Es muy Bueno
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Beneficioso
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Ayudaría a un mejor traslado a los Hospitales y Haceru campos.
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
que lo hagan pronto
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? comunicación  
Informar al pueblo sobre todo el trabajo.
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
formar en consideración trabajo local.

## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

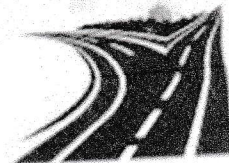


### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

**Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)      Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS**

COMUNIDAD: Rio del R. Sario      FECHA: 27-04-22      ENCUESTA N° 2  
NOMBRE: Héctor Rodríguez      EDAD: 36      SEXO: M  
OCUPACION: Albañil

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 7 Años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ SI ( ) ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ) REGULAR ( ) , MALA ( ).  
¿POR QUE? tranquilo
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves, lagartijas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
claro, mejora a la comunidad
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es muy Bueno
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Aumento del valor de la tierra.
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
que la hagan bien y rapido
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? consideren el trabajo de mano de obra local.
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 3  
NOMBRE: Librada Cortez EDAD: 38 SEXO: F  
OCUPACION: Maestra

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 7 Años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ) REGULAR ( ) MALA ( ).  
¿POR QUE? tranquilo
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves, lagartijas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
Beneficioso
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es muy bueno
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? traslado rapido y seguro
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que este bien hecha y a tiempo
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? con el Ambiental  
deben reforestar
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
comunicarse con la población





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Rural FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 4  
NOMBRE: Juan Antonio Pérez EDAD: 75 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 63 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO (X) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (X) REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? Rural
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Coyote, Iguana
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
claro, Beneficia mucho
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es una iniciación con gran éxito.
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Es un Area de mucha producción, Así sería seguro el transporte.
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que lo hagan rápido
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION? Aspectos Ambientales  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
tomar en cuenta mejora en el asfalto de la villa



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 5  
NOMBRE: Guillermo Gomez S EDAD: 63 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 63 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO(✓) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (✓) REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? Area Rural
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
coyotes, Aves
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI (✓) NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI (✓) NO \_\_\_\_\_  
mejore para la comunidad
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es muy bueno, nos Ayudaria a todos
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI (✓) NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Generar empleos
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO (✓)  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que la hagan a tiempo
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
tener contacto con la comunidad



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 6  
NOMBRE: Emenilda Gomanieso EDAD: 54 SEXO: F  
OCUPACION: Amma de Casa

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 36 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO (✓) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (✓), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? zona rural, tranquila
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI (✓) NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI (✓) NO \_\_\_\_\_  
claro
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es demasiado bueno, Impulsa el recorrido de producción
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI (✓) NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Beneficia el Area  
con el traslado más seguro
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO (✓)  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
que se entregue a tiempo
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? Mano de obra  
tomar en cuenta a los locales.
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 7  
NOMBRE: Eumercinda Gomez S. EDAD: 31 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 31 AÑOS
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ SI ( ) ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? tranquilo
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Iguanas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Aumentará el valor del terreno
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Ayudará a ser mejor  
traspasado
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que tengan cometas
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? deben reforestar
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





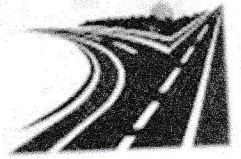
## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Demal FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 8  
NOMBRE: Seisero Gomez S EDAD: 25 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 25 Años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO(✓) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (✓), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? zona tranquila
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
coyotes
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ✓ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? personal midiendo
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ✓ NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Beneficio
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ✓ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? con el traslado seguro  
para Hospitales, Almacenes, Super, etc
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ✓  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
que la hagan bien
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 9  
NOMBRE: Mayory Alonso EDAD: 27 SEXO: F  
OCUPACION: Ama de casa

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 27
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO ☒ SI ☐ CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ☒, REGULAR ☐, MALA ☐.  
¿POR QUE? Es tranquila
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves, iguanas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO ☐  
¿QUE CONOCE? Personal trabajando
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO ☐
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Aumentar el valor de tierra
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO ☐ ¿CUALES? Beneficiario a la mano de obra local
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI ☐ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
La hagan pronto y bien
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? Ambiental tener cuidado con arboles y animales.
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramel FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 10  
NOMBRE: Miriam Cedeño EDAD: 36 SEXO: F  
OCUPACION: técnica En Enfermería

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 36
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO ☒ SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? No hay contaminación
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves, iguanas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Construcción
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
Es muy bueno
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Facilitaría el traslado
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? ya no daña a los Automoviles
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que denjen canchales
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





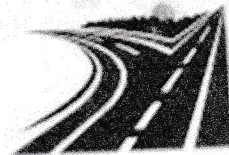
**ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA CAT II**  
**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS**  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

**Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)**      **Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS**

COMUNIDAD: Botello      FECHA: 27-04-22      ENCUESTA N° 11  
NOMBRE: Berilda Gomez      EDAD: 33      SEXO: F  
OCUPACION: Amo de casa

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 33 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO(✓) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (✓), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? Area Tranquila
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ✓ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ✓ NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
muy util, mejora ala carretera
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ✓ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? mejora el transito
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ✓  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que la hagan rapido
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? con los animales  
si encuentran alguno, es mejor rehabilitar los.





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Botello FECHA: 29-4-22 ENCUESTA N° 12  
NOMBRE: Eduardo Vergara EDAD: 30 SEXO: M  
OCUPACION: Ebanista

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 2 Años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO(✓) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (✓), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? Avea tranquila
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Coyotes, lagartijas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI \_\_\_\_\_ NO (✓)  
¿QUE CONOCE? Construccion por necesidad hay
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI (✓) NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es muy bueno
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI (✓) NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Ayudara a trasladarse mejor.
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO (✓)  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que se apresure al apliegue de cargas
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? Empleos mano de obra de la comunidad
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Botello FECHA: 27-4-22 ENCUESTA N° 13  
NOMBRE: Rubén Darío Gómez EDAD: 61 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 61 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? Rural
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Coyotes
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Personal trabajando
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Beneficio a todos
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? ayudaría a un mejor traslado
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que comience pronto
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Botello FECHA: 27-8-22 ENCUESTA N° 14  
NOMBRE: Gloria Gutierrez EDAD: 60 SEXO: F  
OCUPACION: Amo de casa

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 37 Años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ) REGULAR ( ) , MALA ( ).  
¿POR QUE? Es buena
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Iguanas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? comentarios
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Aumento del valor de tierra
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Generar empleos
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que sea pronto
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
Formar en cuenta las entradas de las viviendas y tuberías de agua.





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 15  
NOMBRE: Guadalupe Alonso EDAD: 18 SEXO: F  
OCUPACION: Estudiante

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 18 Años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? tranquila zona
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves, iguanas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI \_\_\_\_\_ NO ☒  
¿QUE CONOCE? \_\_\_\_\_
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es bueno y Beneficioso
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Ayudaría a mejorar la conexión con otras comunidades
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que la haga rápido
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
cuidar el medio ambiente





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramón FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 16  
NOMBRE: Digna Saez EDAD: 68 SEXO: F  
OCUPACION: Amo de casa

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 720
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO(✓) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (✓) REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? tranquilo
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Aves, lechuzas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ✓ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? \_\_\_\_\_
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ✓ NO \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es necesario
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ✓ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Genera Empleos
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ✓  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que complen con el proyecto y sea rapido
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? comunicación con la población sobre todo.
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal FECHA: 27-04-22 ENCUESTA N° 17  
NOMBRE: Leonidas Villarreal EDAD: 34 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 34 Años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? tranquila
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
lagartijas, coyotes
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Personal midiendo
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es muy Bueno
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Mejorar el traslado
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que le hagan bien y pronto
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? Ambiente y reforestación
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Río Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Ramal FECHA: 27-4-22 ENCUESTA N° 18  
NOMBRE: Cecilia Villarreal EDAD: 30 SEXO: \_\_\_\_\_  
OCUPACION: Amma de casa

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 30 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO( ☒ SI ( ) ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? tranquilo
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
coyotes
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Personal mibiendo
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
Beneficioso
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Aumentar la mano de obra
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? aumentar el valor de la tierra.
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
  - a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
que la hagan bien
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION? no talar arboles  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Los Leales FECHA: 27-4-22 ENCUESTA N° 19  
NOMBRE: Jose Rodriguez EDAD: 82 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 39 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO ( ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? \_\_\_\_\_
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Coyote, ard
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ( ) NO ( )  
¿QUE CONOCE? Correntinos
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ( ) NO ( )
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Muy bueno
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ( ) NO ( ) ¿CUALES? Mejor vía  
aumento de valor de la Tierra
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ( ) SI ( )  
SI ( ) ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que la hagan bien
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION? PORQUE?  
Comed
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
Que se usen por los hijos





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: La Jaba FECHA: 27-4-22 ENCUESTA N° 20  
NOMBRE: Hernando Ruiz EDAD: 34 SEXO: M  
OCUPACION: Agente Comunal

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 34
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO ( ☒ ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ☒ ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? \_\_\_\_\_
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Peceros, bonagueros
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Comunitario
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Buena
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Mejor vía agrícola
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Trabaja en el área de
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? Trabajo
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Los Leales FECHA: 27-4-22 ENCUESTA N° 21  
NOMBRE: Miriam Cadogan EDAD: 37 SEXO: F  
OCUPACION: Amo de Casa

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 37
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO ( ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (✓), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? \_\_\_\_\_
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Arar, cagete
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI (✓) NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Comentario
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI (✓) NO \_\_\_\_\_
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es muy bueno
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI (✓) NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Beneficio porque mejora la vta
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO (✓)  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
\_\_\_\_\_
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?  
PORQUE? Que contratara mano de obra local
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Los Leales FECHA: 27-4-22 ENCUESTA N° 22  
NOMBRE: Salvador Izquierdo EDAD: 28 SEXO: M  
OCUPACION: Agricultor

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 28 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO ( ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? \_\_\_\_\_
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
coyotes, puercos, iguanas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO ☐  
¿QUE CONOCE? Contratario
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO ☐
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es muy bueno para el sector agrícola
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO ☐ ¿CUALES? Transporte más rápido
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI ☐ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
\_\_\_\_\_
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION? PORQUE?  
Contratar mano de obra local
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP) Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Los Leales FECHA: 27-4-22 ENCUESTA N° 23  
NOMBRE: Juiss Rodríguez EDAD: 45 SEXO: M  
OCUPACION: Albano

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 3 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO ( ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? \_\_\_\_\_
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
ave
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Conveniencia
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
si claro.
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es bueno
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Transportar  
mas repa.
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
\_\_\_\_\_
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION? PORQUE?  
que contraten mano de obra local
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

### DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS. "Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Los Leales FECHA: 27-4-22 ENCUESTA N° 24  
NOMBRE: Ricardo Alandier EDAD: 28 SEXO: M  
OCUPACION: Ayudante General

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 5 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO(✓) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (✓), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? \_\_\_\_\_
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
Pericos, iguanas
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ✓ NO  
¿QUE CONOCE? Construcción
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ✓ NO
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es bueno para todos
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ✓ NO ¿CUALES? Aumenta valor de la Tierra  
Mejora el transporte
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ✓  
SI ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
\_\_\_\_\_
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION? Contratar mano de obra local  
PORQUE? \_\_\_\_\_
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
Contratarlos



## ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA. CAT II

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.  
"Rehabilitación del Camino: Circunvalación-Los Leales, Ramal Botello y Ramal Rio Sario"

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Contratista: CONSORCIO AGUAS MACARACAS

COMUNIDAD: Macaracas FECHA: 27-4-2002 ENCUESTA N° 25  
NOMBRE: Roberto Emilio González EDAD: 52 SEXO: M  
OCUPACION: Representante Macaracas

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: 52 años
2. CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES NO ( ) SI ( ) CUALES:
  - a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS \_\_\_\_\_
  - b. BASURA \_\_\_\_\_
  - c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) \_\_\_\_\_
  - d. TALA DE ÁRBOLES \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ( ), REGULAR ( ), MALA ( ).  
¿POR QUE? \_\_\_\_\_
4. ¿QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:  
iguanas, aves, cayo te
5. ¿CONOCE USTED EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
¿QUE CONOCE? Proyecto hace muchos años
6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI ☒ NO \_\_\_\_\_  
Mejor para las comunidades.
7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?  
Es bueno para todos
8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION?  
SI ☒ NO \_\_\_\_\_ ¿CUALES? Aumento de la calidad de vida de la zona.
9. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? NO ☒  
SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_
- a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA  
Que cumplan con las reglas ambientales.
10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION? PORQUE?  
Evitar conflictos con la comunidad manteniendo siempre informado.
11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?  
Contratar mano de obra local.



## Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

6014407-

1

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	MINISTERIO DE OBRA PÚBLICA MOP / RUC.8-NT-1-14274	<u>Fecha del Recibo</u>	2022-12-30
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Herrera	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	ACH	498214995	B/. 1,250.00
<u>La Suma De</u>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		B/. 1,250.00

## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00

Monto Total B/. 1,250.00

## Observaciones

PAGO DE ESIA, CATEGORIA II DISEÑO CONSTRUCCION Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADOS DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. "REHABILITACIÓN DEL CAMINO S/N: CIRCUNVALACIÓN -LOS LEALES RAMAL BOTELLO Y RAMAL RÍO SARIO 498214995

Día	Mes	Año	Hora
30	12	2022	03:15:49 PM

Firma

*por: Verónica Guevara*  
Nombre del Cajero Vielka Valdes



IMP 1



República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

## Certificado de Paz y Salvo

N° 212198

Fecha de Emisión:

30	12	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

29	01	2023
----	----	------

(día / mes / año)

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

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS MOP RUC. 8-NT-  
1-14274**

Representante Legal:

**RAFAEL SABONGE**

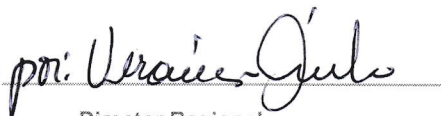
Inscrita

Tomo ****	Folio ****	Asiento ****	Rollo ****
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



Director Regional



República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo****N°.212194**

Fecha de Emisión:

30	12	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

29	01	2023
----	----	------

(día / mes / año)

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

**CONSTRUCTORA RODSA, S.A. RUC 48854-14-312652**

Representante Legal:

**JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SAEZ**

Inscrita

Tomo

\*\*\*\*

Folio

312652(s)

Asiento

\*\*\*\*

Rollo

\*\*\*\*

Ficha

\*\*\*\*

Imagen

\*\*\*\*

Documento

\*\*\*\*

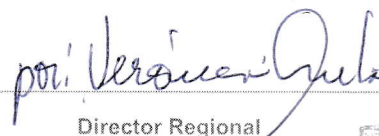
Finca

\*\*\*\*

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado



Director Regional



**MI AMBIENTE**  
DIRECCIÓN REGIONAL DE  
HERRERA

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

**N° 212188**

Fecha de Emisión:

30	12	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

29	01	2023
----	----	------

(día / mes / año)

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

**BIOECOLOGICA INGENIEROS, S.A**

Representante Legal:

**JOSEPH BENAİM**

Inscrita

Tomo

\*\*\*\*

Folio

762476

Asiento

\*\*\*\*

Rollo

\*\*\*\*

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

*por: Verónica Gilo*

Director Regional