

ANEXO No. 1
CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE LA EMPRESA, FINCA, COPIA DE
CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL, DECLARACIÓN JURADA Y NOTA DE
ENTREGA.


REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL



NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ


DECLARACIÓN JURADA NOTARIAL

En la ciudad de Panamá, capital de la República y cabecera del circuito notarial de, ante mí, **NORMA MARLENIS VELASCO CEDEÑO**, Notaria Pública Duodécima, del circuito notarial de Panamá, con cédula de identidad personal número 8-250-338 compareció personalmente, **Raúl Cochez Maduro**, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-466-111 con oficinas ubicada en ciudad de Panamá, Avenida Domingo Díaz, Centro Logístico Cochez, corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá, teléfono 302-4444, lugar donde recibo notificaciones legales y personales en mi condición de Representante Legal de la sociedad **CMGR LOS PUEBLOS, S.A.**, Registrada en Folio (Personería Jurídica) Número 155726583 en el Registro Público promotora del proyecto denominado **CMGR LOS PUEBLOS** a desarrollar sobre la Finca N°140322 (F), código de ubicación 8712, inscrita en de la Sección de la Propiedad del Registro Público, ubicada en el corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, declaro y confirmo bajo la gravedad de juramento, que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes mencionado se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, por el Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012 y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.----- Leída como le fue esta declaración jurada a los compareciente, en presencia de los testigos instrumentales **SIMION RODRIGUEZ BONILLA**, con cédula de identidad persona número 9-174-200 y **ALEXIS GUERREL**, con cédula de identidad personal 8-486-607, ambos vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles para el cargo, la encontraron conforme e impartieron su aprobación y para constancia la firman todo juntos, por ante mí, Notario que doy fe-----


**ALEXIS GUERREL
BONILLA**
8-486-607


RAÚL COCHEZ MADURO
8-466-111


NORMA MARLENIS VELASCO CEDEÑO


**SIMION RODRIGUEZ
BONILLA**
9-174-200





Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS
PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2023.02.23 12:34:52 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
73169/2023 (0) DE FECHA 02/23/2023
QUE LA SOCIEDAD

CMGR LOS PUEBLOS, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155726583 DESDE EL VIERNES, 26 DE AGOSTO DE 2022

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LA SUSCRIPTORA 1, S.A.
SUSCRIPTOR: LA SUSCRIPTORA 2, S.A.

DIRECTOR: RAUL COCHEZ MADURO
DIRECTOR: FERNANDO GUARDIA
DIRECTOR: ARTURO COCHEZ MADURO
DIRECTOR: FRANCISCO J. VILLALOBOS
DIRECTOR: MARTIN RODRIGUEZ PONCE
PRESIDENTE: RAUL COCHEZ MADURO
VICEPRESIDENTE: FERNANDO GUARDIA
SECRETARIO: ARTURO COCHEZ MADURO
TESORERO: FRANCISCO J. VILLALOBOS
VOCAL: MARTIN RODRIGUEZ PONCE

AGENTE RESIDENTE: FACA ABOGADOS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE OSTENTARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD, Y EN AUSENCIA DE ESTE LA OSTENTARA EL VICEPRESIDENTE Y, EN AUSENCIA DE ESTOS EL SECRETARIO O EL TESORERO O EL VOCAL RESPECTIVAMENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL MONTO DEL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO SERA DE DIEZ MIL DOLARES (US\$ 10,000.00), MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, DIVIDIDOS EN DIEZ MIL (10,000) ACCIONES, COMUNES, NOMINATIVAS, TODAS CON UN VALOR NOMINAL DE UN DOLAR (US\$ 1.00), MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, POR ACCION... PARA MAS DETALLE VER DOCUMENTO DIGITALIZADO.
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

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

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 23 DE FEBRERO DE 2023 A LAS 11:25 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403929079



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 868C65DF-3E49-4210-A736-F6B89B1F8647
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CMGR LOS PUEBLOS, S.A.

Nota: CMGRLP-CARTA-001

Panamá, 20 de enero de 2023

Ingeniero
MILCIADES CONCEPCIÓN
Ministro
Ministerio de Ambiente
Ciudad

Ingeniero Concepción:

Por este medio hago entrega formal del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto "CMGR LOS PUEBLOS", a desarrollarse en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá, provincia de Panamá, para el trámite correspondiente.

Tipo de Proyecto: "INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN".

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental comprende el desarrollo de todas las actividades que conlleva un movimiento de suelo para la adecuación del terreno y la construcción de la infraestructura y locales comerciales, con el objetivo de analizar los impactos que se puedan generar en sus cuatro etapas de desarrollo: planificación, construcción, operación y abandono, para así proponer las medidas que se deben analizar para minimizar los impactos negativos. Como contenido cuenta con un Resumen Ejecutivo, Introducción, Información General, Descripción del proyecto, Descripción del Ambiente Físico, Biológico, Socioeconómico, Identificación de los Impactos Ambientales, un Plan de Manejo Ambiental, la lista de los consultores ambientales, Conclusiones, Bibliografía y Anexos.

Estudio de Impacto Ambiental corresponde a la Categoría I, cuenta con _____ páginas.

La elaboración del estudio está bajo la responsabilidad de los Consultores Ambientales: Lic. Kleveer Espino, registro IRC-067-07, y Licenciada Gladys Caballero, registro IRC-083-09, como colaborador Bolívar Zambrano, cédula 7-84-2599.

Nombre del promotor:

CMGR LOS PUEBLOS, S.A., Sociedad Anónima, Registrada al Folio No. 155726583, del Registro Público de Panamá, Representante Legal RAÚL COCHEZ MADURO, con cédula de identidad personal No. 8-466-111.

Persona a Contactar: Bolívar Zambrano Z., cédula 7-84-2599, correo electrónico, bzambranoz@cwpanama.net, teléfono 6768 5533.

Agradeciéndole de antemano por la atención brindada

CMGR LOS PUEBLOS, S.A.


RAÚL COCHEZ MADURO
Representante Legal



La suscrita, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

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

20 ENE 2023

Panamá

Testigo

Testigo

Licda. **NORMA MARLENIS VELASCO C.**
Notaria Pública Duodécima

Teléfono: +507 6050-8328

Dirección: Panamá, Corregimiento de Panamá, Distrito y Provincia de Panamá
Correo Electrónico: fguandique@proyecta.com.pa



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA
SANTOS PALACIOS
FECHA: 2023.01.31 14:31:42 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 39409/2023 (0) DE FECHA 30/01/2023/VI.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8712, FOLIO REAL Nº 140322 (F)
CORREGIMIENTO JUAN DÍAZ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.
SUPER. INICIAL: 3609757 ----- SUPER. ACTUAL: 3609757.
CON UN VALOR DE TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS BALBOAS (B/.34,600.00).
NÚMERO DE PLANO: 80812-72206.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

CMGR LOS PUEBLOS, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE ADQUISICION: 26 DE ENERO DEL 2023.

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 MARTES, 31 DE ENERO DE 2023 12:33 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 1403893982



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 39321FFC-622C-4041-9CF7-9C11AA2C789A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Raul
Cochez Maduro

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 07-JUN-1974
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: A1+
EXPEDIDA: 17-SEP-2020 EXPIRA: 17-SEP-2035



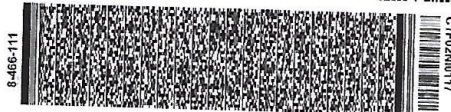
8-466-111



Handwritten signature

TE TRIBUNAL
ELECTORAL

DIRECCIÓN NACIONAL DE CERVILLACIÓN



Yo, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima
del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8 250 338

CERTIFICO:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 20 ENE 2023

Handwritten signature of Norma Marlenis Velasco C.

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



ANEXO No. 2.
PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS
TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN.

MINISTERIO DE
AMBIENTE

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 217167

Fecha de Emisión:

28	03	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

27	04	2023
----	----	------

(día / mes / año)

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

CMGR LOS PUEBLOS S.A

Representante Legal:

RAUL COCHEZ MADURO

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155726583		
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



Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

82131117

Información General

Hemos Recibido De	CMGR LOS PUEBLOS, S.A. / 155726583	Fecha del Recibo	2023-3-28
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	ACH	613628686	B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

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

Monto Total B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EVALUACION DE E.I.A CATEGORIA 1 MAS PAZ Y SALVO 217167

Día	Mes	Año	Hora
28	03	2023	12:15:31 PM

Firma

Nombre del Cajero Maritza Blandford



IMP

ANEXO No. 3
LOCALIZACIÓN REGIONAL.



IMAGEN SATELITAL - POLÍGONO DEL PROYECTO



Proyecto
CMGR Los Pueblos

Escala: 1:5,000
0 0.05 0.10 km

Fuente: Imagen Vector - 2018 Base cartográfica INEC, Imagen aerofoto



Coordenadas UTM WGS84 del Polígono Proyecto CMGR Los Pueblos		
Estación	UTM X	UTM Y
1	670818.3	100600.2
2	670747.5	100591.1
3	670703.9	100596.7
4	670651.5	100600.8
5	670586.5	100622.6
6	670614.5	100628.7
7	670643.6	100635.2
8	670671.4	100641.9
9	670707.6	100651.1

ANEXO No. 4
PLANOS.

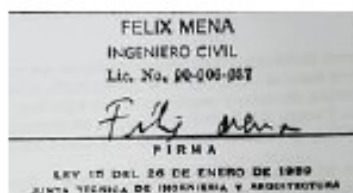
ANEXO No. 5
ESTUDIO HIDROLÓGICO, PLANO APROBADO.

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



PROYECTO: CMGR LOS PUEBLOS

UBICACIÓN: ENTRE LA AVE. DOMINGO DÍAZ Y EL CENTRO COMERCIAL LOS PUEBLOS, CORREGIMIENTO DE JUAN DÍAZ, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ.



DICIEMBRE, 2022

Estudio Hidrológico e Hidráulico para la construcción de alcantarilla de cajón

Página 1

INDICE GENERAL

1. Introducción	5
2. Clima de la República de Panamá	6-7
3. Ubicación del sitio del proyecto	8-9
4. Análisis de la Cuenca Hidrográfica del río Juan Díaz y el canal pluvial	10
4.1 Descripción de la Cuenca Hidrográfica del río Juan Díaz y el canal pluvial	10
4.2 Cuencas Hidrográficas y Estaciones Hidrológicas	11-13
5. Cálculo de caudales para diferentes períodos de retorno	14
5.1 Cálculo de caudales utilizando el Método Regional de Crecidas Máximas	14-18
5.2 Resumen de cálculo de caudales Método Regional de Crecidas Máximas	18
5.3 Cálculo del caudal en función de los cruces pluviales en la Ave. Domingo Díaz ..	19-23
6. Metodología a utilizar para el Cálculo Hidráulico	24
6.1 Cálculo de la pendiente longitudinal del cauce del río Juan Díaz	25-26
6.2. Cálculo de niveles de crecida para el río Juan Díaz	27-31
6.3 Cálculo de los niveles de terracería para el río Juan Díaz	32
6.4 Cálculo de la servidumbre del río Juan Díaz	33
6.5 Cálculo de la pendiente longitudinal del canal pluvial.....	34-35
6.6. Cálculo de niveles de crecida para el canal pluvial.....	36-37
6.7 Cálculo de la pendiente disponible para la alcantarilla de cajón	38
6.8 Cálculo hidráulico de la alcantarilla de cajón	38-40
7. Conclusiones	41
8. Recomendaciones	42
9. Anexo	43
10. Contenido del Anexo	44

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa del clima de la República de Panamá	6
Figura 2: Localización regional del proyecto en imagen de Google Earth	8
Figura 3: Localización regional del proyecto en mosaico topográfico	9
Figura 4: Componentes de una cuenca	10
Figura 5: Mapa con las regiones o zonas hidrológicamente homogéneas	16
Figura 6: Cruces pluviales en la Ave. Domingo Díaz	19
Figura 7: Vista de las descargas y niveles de los cruces pluviales en la Ave. D. Díaz	20
Figura 8: Tramo del río Juan Díaz donde se ubica el proyecto (ENCIBRA-Jobefra)	30
Figura 9: Sección transversal del río Juan Díaz (0+260) para demarcar la servidumbre	33
Figura 10: Detalle de transición entre el cruce pluvial existente y el cajón proyectado	40
Figura 11: Comparación de resultados entre la canal existente y el cajón proyectado	40

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de clima de la República de Panamá	7
Tabla 2: Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá	11-13
Tabla 3: Ecuaciones para las (9) regiones hidrológicamente homogéneas	17
Tabla 4: Factores para diferentes períodos de retorno	17
Tabla 5: Caudales para diferentes períodos de retorno (río Juan Díaz)	18
Tabla 6: Caudales para diferentes períodos de retorno (canal pluvial)	18
Tabla 7: Cálculo de la pendiente promedio del cauce del río Juan Díaz	25
Tabla 8: Coeficientes de Manning	27
Tabla 9: Cálculo de las profundidades de flujo del río Juan Díaz	28
Tabla 10: Cálculo de los niveles de crecida del río Juan Díaz	29
Tabla 11: Niveles de crecida del río Juan Díaz (Consortio ENCIBRA-Jobefra)	31
Tabla 12: Cálculo de los niveles de terracería para el río Juan Díaz	32
Tabla 13: Cálculo de la pendiente promedio del canal pluvial	34
Tabla 14: Cálculo de las profundidades de flujo del canal pluvial	36
Tabla 15: Cálculo de los niveles de crecida del canal pluvial	37

1. Introducción

En el lote a desarrollar existe un canal pluvial que se inicia en la descarga tres cruces pluviales ubicados en la Avenida Domingo Díaz: dos líneas de 1.80m de diámetro con pendiente longitudinal de 0.0118m/m y una alcantarilla de cajón de 1.83m x 1.22m (medidas internas) con una pendiente longitudinal de 0.0091m/m.

La longitud del canal pluvial existente, desde la descarga de los tres cruces pluviales hasta el río Juan Díaz, es de 259.243 metros con una pendiente promedio de 0.00441m/m. La misma será remplazada por una alcantarilla de cajón de 3.05m x 3.05m (medidas internas) con una longitud de 249.703 metros y una pendiente disponible de 0.00552m/m.

En vista que el polígono a desarrollar colinda con el río Juan Díaz, se calcularán los niveles de crecida del mismo con el caudal obtenido para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años. Los mismos, nos permitirán establecer los niveles de terracería seguros para edificar en función de los parámetros establecidos por el Ministerio de Obras Públicas en el Manual de Requisitos para la Revisión de los Planos, tercera edición.

2. Clima de la República de Panamá



Figura 1: Mapa del clima de la República de Panamá

Tabla 1: Tipos de clima de la República de Panamá, según la clasificación de Köppen

Tipo de Clima	Nomenclatura	Característica
Tropical muy húmedo	Afi	Lluvia copiosa todo el año, en el mes más seco la precipitación es mayor de 60mm. La temperatura media del mes más fresco es mayor de 18°C. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor de 5°C.
Tropical de sabana	Aw	Precipitación anual es mayor a los 2,500 mm, uno o más meses con precipitación menor de 60 mm. La temperatura media del mes más fresco es mayor de 18°C. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor de 5°C.
Tropical muy húmedo de altura	Cfh	Precipitación anual menor de 2,500 mm. Estación seca prolongada (meses con lluvia menor de 60 mm) en el invierno del hemisferio norte. La temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor de 5°C.
Tropical húmedo de altura	Cwh	Lluvia copiosa todo el año. El mes más seco con precipitación mayor que 60 mm. Temperatura media del mes más fresco menor de 18°C. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor de 5°C, está determinado por la altura del lugar (mayor de 1,200m).

Fuente: Atlas Nacional de Panamá / Año 1988

Nota:

De acuerdo con clasificación de Köppen, el tipo de clima del área en estudio es tropical de sabana (ver Tabla 1).

3. Ubicación del sitio del proyecto



Figura 2: Localización regional del proyecto en imagen Google Earth

Las coordenadas del inicio del canal pluvial a reemplazar (Ave. Domingo Díaz) son E 670588.129, N 1000841.422 y las coordenadas al final del mismo (confluencia con el río Juan Díaz) son E 670648.927, N 1000575.712.

4. Análisis de la Cuenca Hidrográfica del río Juan Díaz y el canal pluvial existente

4.1 Descripción de la Cuenca Hidrográfica

El río Juan Díaz, hasta el punto de control (polígono), tiene un área de drenaje de aproximadamente 126.245 Km² y la micro cuenca del canal pluvial tiene un área de drenaje de aproximadamente 0.50 Km² (ver cuenca en ANEXO).

La cuenca del río Juan Díaz forma parte de la Cuenca 144, Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora (ver Tabla 2).

La delimitación de una cuenca hidrográfica se realiza a través de una línea imaginaria, denominada divisora de agua, que separa las pendientes opuestas de las cumbres, fluyendo las aguas de las precipitaciones a ambos lados de la línea imaginaria hacia los cauces de las cuencas continuas. A continuación, se muestran los componentes en una cuenca.

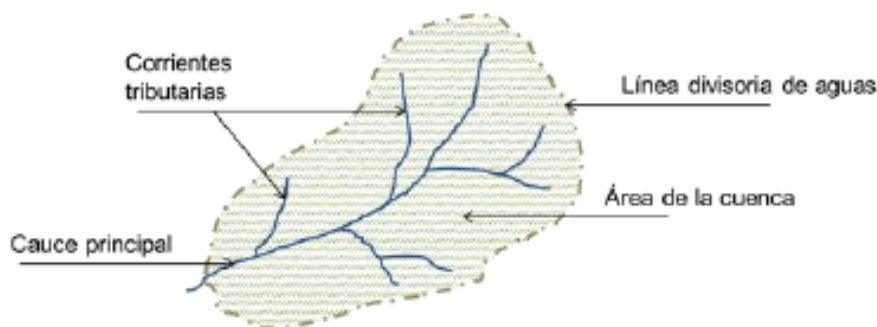


Figura 4: Componentes en una cuenca

Nota:

La cuenca del río Juan Díaz y el canal pluvial fueron demarcadas en los mosaicos topográficos 4243 II, 4343 III y el Mapa Físico General del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG) a escala 1:50,000 (ver ANEXO).

4.2 Cuencas Hidrográficas y Estaciones Hidrológicas

Con la ejecución del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (1967-1972) se acordó unificar criterios para el trazado y numeración de las cuencas hidrográficas principales en todos los países del istmo centroamericano, con la finalidad de asignar una nomenclatura a las estaciones hidrometeorológicas y así facilitar el procesamiento e intercambio de información. En ese entonces se acordó que a las cuencas de la vertiente de Atlántico se le asignarían números impares comenzando con la cuenca No. 1 (Guatemala) hasta la 121 (Panamá) y las de la vertiente del Pacífico, números pares de la 2 a la 164.

Tabla 2: Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá

No. de Cuenca	Nombre del río	Área Total de la cuenca (Km ²)	Longitud del río (Km)	Río principal de la Cuenca
87	Río Sixaola	509.4	146.0	Sixaola
89	Ríos entre el Sixaola y Changuinola	222.5	37.3	San Juan
91	Río Changuinola	3202.0	110.0	Changuinola
93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	2121.0	51.9	Guariviara
95	Ríos Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	2364.0	62.0	Cricamola
97	Río Calovébora	485.0	39.0	Calovébora
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	402.2	44.8	Concepción
100	Río Coto y Vecinos	560.0	52.0	Palo Blanco
101	Río Veraguas	322.8	46.0	Veraguas
102	Río Chiriquí Viejo	1376.0	161.0	Chiriquí Viejo
103	Río Belén y entre R. Belén y R. Coclé del Norte	817.0	55.6	Río Belén
104	Río Escarrea	373.0	81.0	Escárrea
105	Río Coclé del Norte	1710.0	75.0	Coclé del Norte

Fuente: Análisis Regional de Crecidas Máximas (ETESA)

Tabla 2: Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá

No. de Cuenca	Nombre del río	Área Total de la cuenca (Km²)	Longitud del río (Km)	Río principal de la Cuenca
106	Río Chico	593.3	89.0	Chico
107	Ríos entre Coclé del Norte y Miguel de la Borda	133.5	14.2	Platanal
108	Río Chiriquí	1905.0	130.0	Chiriquí
109	Río Miguel de la Borda	640.0	59.5	Miguel de la Borda
110	Río Fonseca y entre R. Chiriquí y Río San Juan	1661.0	90.0	Fonseca
111	Río Indio	564.4	92.0	Indio
112	Ríos entre el Fonseca y el Tabasará	1168.0	67.0	San Félix
113	Ríos entre el Indio y el Chagres	421.4	36.9	Lagarto
114	Río Tabasará	1289.0	132.0	Tabasará
115	Río Chagres	3338.0	125.0	Chagres
116	Ríos entre el Tabasará y el San Pablo	1684.0	56.5	Caté
117	Ríos entre el Chagres y el Mandinga	1122.0	34.1	Cuango
118	Río San Pablo	2453.0	148.0	San Pablo
119	Río Mandinga	337.0	41.3	Mandinga
120	Río San Pedro	996.0	79.0	San Pedro
121	Ríos entre el Mandinga y Armila	2238.0	26.5	Cartí
122	Ríos entre el San Pedro y el Tonosí	2467.0	40.4	Río Quebro
124	Río Tonosí	716.8	91.0	Tonosí
126	Ríos entre el Tonosí y La Villa	2170.0	45.0	Guararé
128	Río La Villa	1284.3	117.0	La Villa
130	Río Parita	602.6	70.0	Parita

Fuente: Análisis Regional de Crecidas Máximas (ETESA)

Estudio Hidrológico e Hidráulico para la construcción de alcantarilla de cajón

Página 12

Tabla 2: Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá

No. de Cuenca	Nombre del río	Área Total de la cuenca (Km ²)	Longitud del río (Km)	Río principal de la Cuenca
132	Río Santa María	3326.0	168.0	Santa María
134	Río Grande	2493.0	94.0	Río Grande
136	Río Antón	291.0	53.0	Río Antón
138	Ríos entre el Antón y el Caimito	1476.0	36.1	Chame
140	Río Caimito	453.0	72.0	Caimito
142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz	383.0	6.0	Matasnillo
144	Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora	322.0	22.5	Juan Díaz
146	Río Pacora	388.0	48.0	Pacora
148	Río Bayano	4984.0	215.0	Bayano
150	Ríos entre el Bayano y el Santa Bárbara	1270.0	22.4	Chimán
152	Ríos entre Santa Bárbara y entre Chucunaque	1796.0	78.1	Sabanas
154	Río Chucunaque	4937.0	215.0	Chucunaque
156	Río Tuira	3017.0	127.0	Tuira
158	Río Tucutí	1835.0	98.0	Tucutí
160	Ríos entre el Tucutí y el Sambú	1464.0	23.9	Marea
162	Río Sambú	1525.0	80.0	Sambú
164	Ríos entre el Sambú y el Juradó	1158.0	46.7	Jaqué
166	Río Juradó	91.2	63.0	Juradó

Fuente: Análisis Regional de Crecidas Máximas (ETESA)

De acuerdo con la Tabla 2, la cuenca del río Juan Díaz es la número 144.

5. Cálculo de Caudales para el río Juan Díaz y para el canal pluvial

El cálculo de los caudales máximos instantáneos para diferentes periodos de retorno se realizará según la Metodología del Análisis Regional de Crecidas Máximas, elaborado por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA en el año 2008, que actualiza los datos de crecidas del estudio anterior (1986) a nivel nacional y considera un periodo de registros comprendido entre los años 1972 y 2006.

5.1 Método Regional de Crecidas Máximas

Para la elaboración del "Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá (1972-2007)", ETESA recoge en su documento la información básica registrada en las estaciones hidrológicas operadas por su Gerencia de Hidrometeorología y las operadas por el Canal de Panamá. De las revisiones de los hidrogramas se extraen los niveles máximos mensuales para unificar los caudales máximos instantáneos al periodo de estudio. Una vez obtenidos éstos, la metodología empleada por ETESA calcula los caudales mediante la utilización de las curvas de descarga y sus periodos de validez, previa verificación mediante análisis de consistencia. El estudio establece un periodo de base común desde 1972 hasta 2007, para el cual se completan, utilizando factores de ajuste, datos que faltaban en algunas estaciones y caudales máximos instantáneos a nivel anual, de las estaciones con alguna inconsistencia. Se relacionan niveles máximos instantáneos en estaciones instaladas en el mismo río y se correlacionan estaciones con información larga y confiable (estaciones base) con estaciones cuyos datos se desean extender, siempre que existe similitud entre las características de las cuencas en donde se encuentran las estaciones a relacionar. Se delimitan regiones hidrológicamente homogéneas y se determinan para ellas las ecuaciones que relacionan la crecida promedio anual con el área de la cuenca. Para delimitar las regiones con igual comportamiento de crecidas, el Método Regional toma en consideración el área de drenaje, que está relacionada con el indicador de crecidas y puede utilizarse como base confiable para la estimación y magnitud de crecidas de cuencas no aforadas. A continuación, el estudio relaciona el área de drenaje de las cuencas con el promedio de todas las crecidas máximas anuales durante el periodo 1972-2007. Estas relaciones

permiten estimar la crecida promedio anual de cuencas no controladas a partir de su área de drenaje en Km² y de su ubicación en el país.

Dado a que el interés es conocer el caudal máximo instantáneo que se puede presentar en un determinado sitio para diferentes periodos de retorno, el Método Regional de Crecidas Máximas elabora unas curvas de frecuencia adimensionales que relacionan el caudal máximo instantáneo anual con el promedio de los registros, en función de las probabilidades.

$$Q \text{ prom.} = K A^{0.59}$$

En donde:

- Q prom. = Caudal promedio en m³ / s
- K = Constante (depende de la región o zona)
- A = Área de drenaje de la cuenca en Km²

$$Q \text{ máx.} = \text{Factor} (Q \text{ prom.})$$

En donde:

- Q máx. = Caudal máximo en m³ / s
- Factor = Constante (depende del período de retorno)
- Q prom. = Caudal promedio en m³ / s

El área en estudio pertenece a la región o zona 3 (ver Figura 5 donde se indican las zonas). Por lo tanto, el valor de (K) es de 25 (ver ecuación en la Tabla 3), entonces:

$$Q \text{ prom.} = 14 A^{0.59}$$

Calcularemos el caudal para período de retorno de 1:50 y 1:100 años. En la Tabla 3 se indica la ecuación a utilizar (Ecuación 2) y la distribución de frecuencia de acuerdo con la zona y en la Tabla 4 se indican los valores de los factores para cada período de retorno de acuerdo con la tabla indicada en la distribución de frecuencia (Tabla #1 para la Zona 3).

República de Panamá
Regiones Hidrológicamente Homogéneas

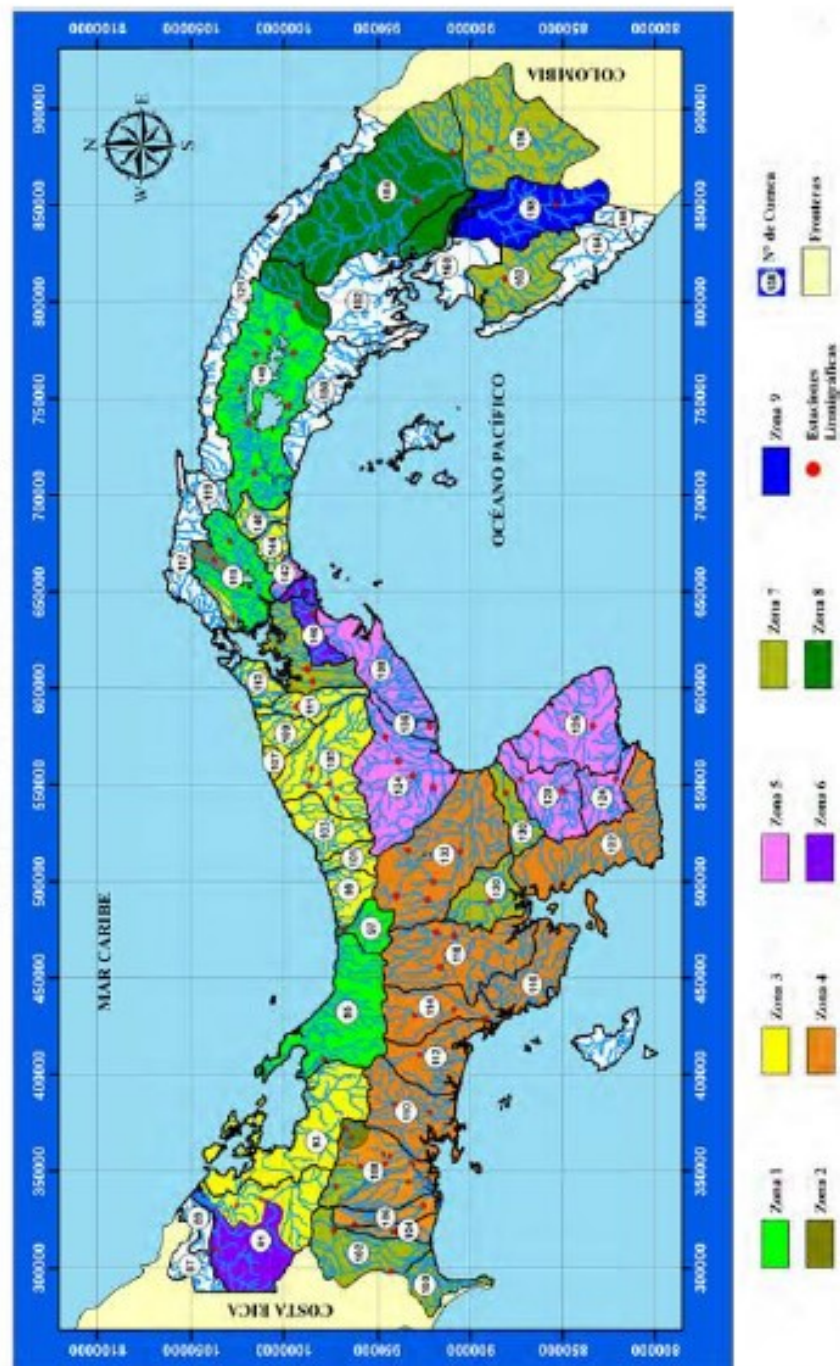


Figura 5: Mapa con las regiones o zonas hidrológicamente homogéneas que se utilizan para la evaluación de crecidas en las diferentes cuencas.

Tabla 3: Ecuaciones para las (9) Regiones Hidrológicamente Homogéneas

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\text{máx}} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Fuente: Análisis Regional de Crecidas Máximas (ETESA)

Tabla 4: Factores para diferentes periodos de retorno

<i>Factores $Q_{\text{máx.}}/Q_{\text{prom.máx}}$ para distintos Tr.</i>				
<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1,005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

Fuente: Análisis Regional de Crecidas Máximas (ETESA)

5.1 Cálculo de los caudales para el río Juan Díaz (TR = 1:50 y 1:100 años):

$A = 126.245 \text{ Km}^2$ (ver cuenca en ANEXO)

$Q \text{ prom.} = 25 (126.245)^{0.59} = 434.167 \text{ m}^3/\text{s}$

Tabla 5: Caudales para diferentes periodos de retorno

MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS			
TR (años)	Q promedio (m^3/s)	Factor	Q máximo (m^3/s)
1:50	434.167	2.37	1028.98
1:100	434.167	2.68	1163.57

Fuente: Elaboración propia

5.2 Cálculo de los caudales para el canal pluvial (TR = 1:50 y 1:100 años):

$A = 0.50 \text{ Km}^2$ (ver cuenca en ANEXO)

$Q \text{ prom.} = 25 (0.50)^{0.59} = 16.609 \text{ m}^3/\text{s}$

Tabla 6: Caudales para diferentes periodos de retorno

MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS			
TR (años)	Q promedio (m^3/s)	Factor	Q máximo (m^3/s)
1:50	16.609	2.37	39.36
1:100	16.609	2.68	44.51

Fuente: Elaboración propia

5.3 Cálculo del caudal en función de los cruces pluviales existentes ubicados en la Ave. Domingo Díaz:

En la Avenida Domingo Díaz existen tres cruces pluviales que forman el canal pluvial existente: dos líneas de 1.80m de diámetro con pendiente longitudinal de 0.0118m/m y una alcantarilla de cajón de 1.83m x 1.22m (medidas internas) con una pendiente longitudinal de 0.0091m/m.

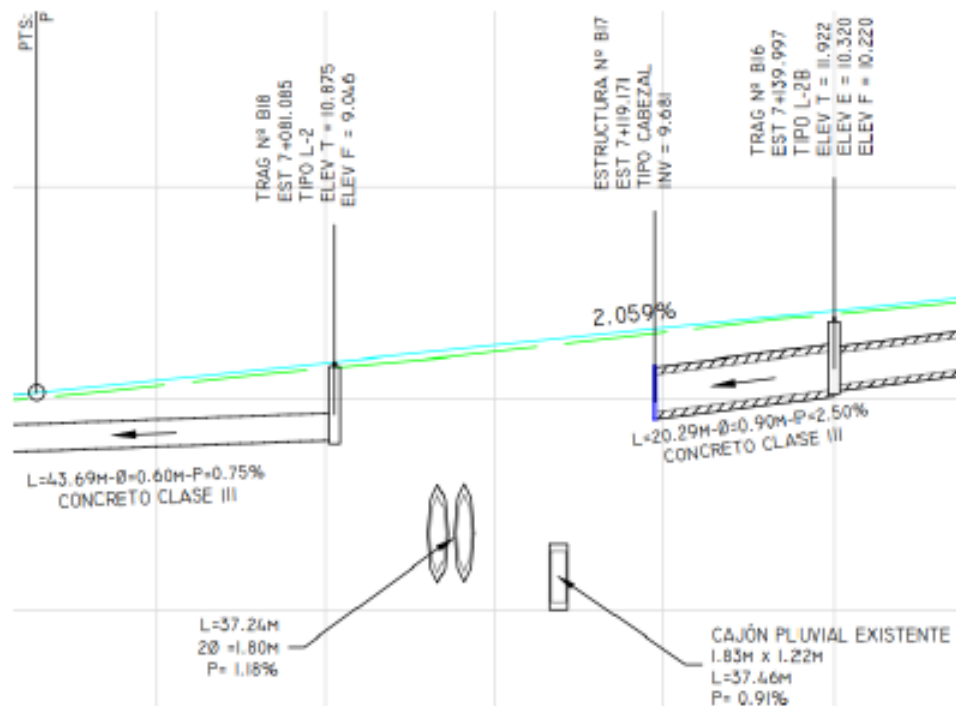


Figura 6: Cruces pluviales en la Ave. Domingo Díaz (Hoja DD-TR-PP-T04-08)

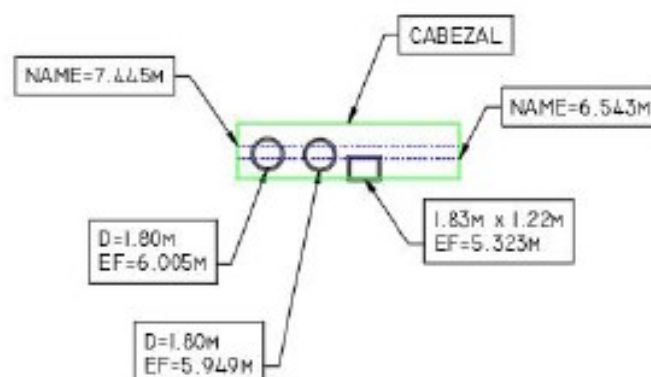


Figura 7: Vista de las descargas y niveles de los cruces pluviales en la Ave. Domingo Díaz

Nota:

La información de los cruces pluviales en la Avenida Domingo Díaz fue tomada del Proyecto “Plan Maestro para el Reordenamiento Vial de la Ciudad de Panamá – Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento de Obras para el Mejoramiento y Ensanche de la Avenida Domingo Díaz”, desarrollado por el Consorcio ICA – MECO (Hoja DD-TR-PP-T04-08 con fecha mayo 2012). Las dos tuberías de 1.80m de diámetro fueron instaladas por el CONSORCIO ICA – MECO para cumplir con los Términos de Referencia indicados en el Contrato.

5.3.1. Alcantarilla de cajón:

Para el cálculo del caudal en la alcantarilla de cajón utilizaremos la ecuación de Manning para canales abiertos.

$$Q = c / n R H^{2/3} S^{1/2} A$$

En donde:

Q = Caudal en m³ /s

c = Coeficiente (para el sistema métrico este valor es 1.00)

n = Coeficiente de rugosidad de Manning (0.013 para concreto)

RH = Radio hidráulico en metros (área / perímetro mojado)

S = Pendiente longitudinal en m/m

A = Área de la sección transversal en m²

$$A = 1.83 (1.22) = 2.2326 \text{ m}^2$$

$$P = 2 (1.83 + 1.22) = 6.10 \text{ m}$$

$$Q = 1 / 0.013 (2.2326/6.10)^{2/3} (0.0091^{1/2}) (2.2326)$$

$$Q = 8.383 \text{ m}^3/\text{s}$$

5.3.2 Tuberías de 1.80m de diámetro:

Para el cálculo del caudal utilizaremos las siguientes ecuaciones para conductos circulares.

$$1. d/D = 1/2 \left(1 - \cos \frac{\theta}{2} \right) < 0.80 \text{ (AASHTO)}$$

$$2. Q = 1/n (D/4)^{2/3} \times \sqrt{S_o} \times \pi/4 (D^2) \quad \underline{d} \text{ m}^3/\text{s} \quad Q \text{ (tubo lleno)}$$

$$3. q/Q = \left(\frac{\theta}{360} - \frac{\text{sen}\theta}{2\pi} \right) \left(1 - \frac{180}{\pi\theta} \times \text{sen}\theta \right)^{2/3}$$

2.1 Tubería ubicada entre la alcantarilla de cajón y la tubería de 1.80m ubicada en el extremo

$$d1 = 7.445 - 5.949 = 1.496\text{m (ver Figura 7)}$$

$$D = 1.80\text{m}$$

$$1.496 / 1.80 = 1/2 \left(1 - \cos \frac{\theta}{2} \right) < 0.80 \text{ (AASHTO)}$$

$$\text{Resolviendo, } \theta = 262.94^\circ$$

$$q/Q = \left(\frac{\theta}{360} - \frac{\text{sen}\theta}{2\pi} \right) \left(1 - \frac{180}{\pi\theta} \times \text{sen}\theta \right)^{2/3}$$

$$\text{Con } \theta = 262.94^\circ \text{ obtenemos } q/Q = 1.0122$$

$$Q = 1/0.01 (1.80/4)^{2/3} \times \sqrt{0.0118} \times \pi/4 (1.80^2)$$

$$Q = 16.232 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$q1 = 1.0122 (16.232) = 16.430\text{m}^3/\text{s}$$

5.3.2 Tubería de 1.80m ubicada en el extremo

$$d_2 = 7.445 - 6.005 = 1.44\text{m (ver Figura 7)}$$

$$D = 1.80\text{m}$$

$$1.44 / 1.80 = 1/2 \left(1 - \cos \frac{\theta}{2} \right) < 0.80 \text{ (AASHTO)}$$

$$\text{Resolviendo, } \theta = 253.74^\circ$$

$$q / Q = \left(\frac{\theta}{360} - \frac{\sin \theta}{2\pi} \right) \left(1 - \frac{180}{\pi \theta} \times \sin \theta \right)^{2/3}$$

$$\text{Con } \theta = 253.74^\circ \text{ obtenemos } q / Q = 0.9775$$

$$Q = 1/0.01 (1.80/4)^{2/3} \times \sqrt{0.0118} \times \pi/4 (1.80^2)$$

$$Q = 16.232 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$q_2 = 0.9775 (16.232) = 15.867 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Caudal total} = 8.383 + 16.430 + 15.867 = 40.68 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 40.68 \text{ m}^3/\text{s} \text{ a usar (caudal máximo que llega al canal pluvial existente)}$$

Nota:

Como puede verse, los caudales obtenidos son similares (micro cuenca y cruces pluviales existentes). Por lo tanto, para el cálculo hidráulico de los niveles de crecida, tanto para el canal pluvial existente como para dimensionar la alcantarilla de cajón que reemplazará al mismo, utilizaremos el caudal obtenido de las estructuras pluviales existentes en la Ave. Domingo Díaz ($Q = 40.68 \text{ m}^3/\text{s}$).

6. Metodología a utilizar para el cálculo hidráulico

La metodología a utilizar para el cálculo hidráulico es la siguiente:

6.1 Río Juan Díaz:

1. Cálculo de la pendiente promedio del cauce
2. Cálculo de las profundidades de flujo normal utilizando las secciones naturales cada 20 metros con el caudal obtenido para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años.
3. Cálculo de los niveles de crecida (NAME) con las profundidades de flujo obtenidas utilizando las secciones naturales cada 20 metros.
4. Cálculo de los niveles de terracería, los cuales deberán estar a 1.50m del NAME, de acuerdo con los parámetros del MOP.
5. Determinar la servidumbre del río en el tramo que colinda con el polígono

6.2 Canal pluvial existente:

1. Cálculo de la pendiente promedio del cauce
2. Cálculo de las profundidades de flujo normal utilizando las secciones naturales cada 20 metros con el caudal obtenido para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años.

6.3 Alcantarilla de cajón a construir:

1. Cálculo de la pendiente disponible
2. Cálculo de la profundidad de flujo normal utilizando con el caudal obtenido para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años.

6.1 Río Juan Díaz:

6.1.1 Cálculo de la pendiente longitudinal del cauce del río Juan Díaz en el tramo de estudio

Tabla 7: Cálculo de la pendiente promedio del cauce

Estación	E.Fondo (m)	Observación
0K+000	2.52	Inicio del estudio
0K+020	2.21	
0K+040	1.98	
0K+060	1.81	
0K+080	1.51	
0K+100	1.64	
0K+120	1.76	
0K+140	1.66	
0K+160	1.53	
0K+180	1.71	
0K+200	1.44	
0K+220	1.55	
0K+240	1.50	
0K+260	1.39	
0K+280	1.69	
0K+300	1.77	
0K+320	1.82	
0K+340	1.65	
0K+360	1.69	
0K+380	2.01	
0K+400	1.96	Fin del estudio

Fuente: Elaboración propia

Con los valores indicados en la Tabla 7, calcularemos la pendiente del tramo de cauce del río Juan Díaz en estudio, utilizando el Método de Regresión Lineal: $y = a + b(x)$.

Resolviendo, obtenemos los valores de $a = 1.8776$, $b = - 0.000626$ y una correlación (r) de $- 0.29$ (muy baja).

Interpretación del índice de correlación

1. Si $r = 1.00$: Correlación positiva perfecta
2. Si $0 < r < 1$: Refleja que se da una correlación positiva
3. Si $r = 0$: En este caso no hay una relación lineal
4. Si $-1 < r < 0$: Indica que existe una correlación negativa

Por lo tanto, la ecuación para la pendiente longitudinal del cauce es $y = 1.8776 - 0.000626(x)$. Siendo la pendiente promedio del cauce $S = 0.000626$ m/m.

En vista que la correlación obtenida es muy baja, calcularemos la pendiente disponible del cauce entre la estación 0K+000.00 y la 0K+400 (ver perfil longitudinal en PLANOS).

$S = (2.52 - 1.96) / 400 = 0.0014\text{m/m} > 0.000123\text{m/m}$ (obtenida por Regresión Lineal)

6.1.2 Cálculo de las profundidades de flujo normal cada 20 metros

Método de Manning:

$$Q = c / n R H^{2/3} S^{1/2} A$$

En donde:

Q = Caudal en m³ /s

c = Coeficiente (para el sistema métrico el valor de c = 1.00)

n = Coeficiente de rugosidad de Manning

RH = Radio hidráulico en metros (Area / Perímetro mojado)

S = Pendiente longitudinal del cauce en m/m

A = Área de la sección transversal en m²

Tabla No.8: Coeficiente de Manning

"n"	Descripción del tipo de canal
0.012	Para canales de matabacán repellido
0.013	Para canales de hormigón
0.015	Para canales de matabacán liso sin repellar
0.020	Para canales de matabacán liso y fondo de tierra
0.025	Para cauce de tierra lisa con vegetación rasante
0.030	Para cauce de tierra con vegetación normal, lodo con escombros o irregular a causa de erosión.
0.035	Excavaciones naturales, cubiertas de escombros con vegetación.
0.020	Excavaciones naturales de trazado sinuoso

Fuente: Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, Tercera Edición

Tabla 9: Cálculo de las profundidades de flujo normal cada 20.00 metros

Estación	Yn (m)	Área (m²)	Pm (m)	S (m/m)	Caudal calculado (m³/s)
0K+000				0.0014	
0K+020	7.46	245.013	52.106	0.0014	1029.23
0K+040	7.43	238.403	48.736	0.0014	1028.20
0K+060	9.03	220.924	40.251	0.0014	1028.83
0K+080	9.26	221.164	40.362	0.0014	1028.80
0K+100	8.46	239.547	49.281	0.0014	1028.78
0K+120	8.72	223.022	41.258	0.0014	1028.09
0K+140	8.87	220.586	40.138	0.0014	1028.13
0K+160	8.82	220.936	40.237	0.0014	1029.16
0K+180	8.64	221.939	40.711	0.0014	1028.90
0K+200	8.92	221.596	40.498	0.0014	1029.84
0K+220	8.80	220.921	40.297	0.0014	1028.03
0K+240	8.75	224.348	41.863	0.0014	1028.27
0K+260	8.17	239.421	49.271	0.0014	1028.02
0K+280	7.40	249.500	54.539	0.0014	1029.05
0K+300	8.11	251.877	55.975	0.0014	1027.48
0K+320	8.12	252.538	56.198	0.0014	1029.25
0K+340	8.37	236.734	47.884	0.0014	1028.25
0K+360	8.22	236.955	48.007	0.0014	1028.09
0K+380	7.79	233.212	46.153	0.0014	1027.80
0K+400	7.81	231.613	45.269	0.0014	1029.27

Fuente: Elaboración propia

$$Q = 1 / 0.025 \left(\frac{A}{P} \right)^{2/3} \times \sqrt{S} \times (A)$$

Q = 1029 m³/s (obtenido de los cálculos hidrológicos)

Tabla 10: Cálculo de los niveles de crecida (NAME) cada 20 metros

ESTACIÓN	E. FONDO (m)	Y(m)	NAME (m)	OBSERVACIÓN
0K+100	1.64	8.46	10.10	Inicio del polígono
0K+120	1.76	8.72	10.48	
0K+140	1.66	8.87	10.53	
0K+160	1.53	8.82	10.35	
0K+180	1.71	8.64	10.35	
0K+200	1.44	8.92	10.36	
0K+220	1.55	8.80	10.35	
0K+240	1.50	8.75	10.25	
0K+260	1.39	8.17	9.56	
0K+280	1.69	7.40	9.09	Fin del polígono

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Si comparamos los valores de NAME indicados en la Tabla 10 con los de la Tabla 11 (Estudio para el Saneamiento Ambiental y Mejoramiento del Drenaje Pluvial de los Ríos Tapia, Juan Díaz y Río Abajo realizado por el Consorcio ENCIBRA, S.A - Jobefra, S.A en abril 1998), notamos que para la estación 2K+500 que corresponde aproximadamente a la estación 0K+100, el valor del NAME es de 9.44m, mientras que el NAME calculado en la estación 0K+100 (Tabla 10) es de 10.10m.

La diferencia de 0.66m, se debe a la actualización de las fórmulas para determinar el caudal elaboradas por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA en el año 2008, que actualiza los datos de crecidas del estudio anterior (1986) a nivel nacional y considera un periodo de registros comprendido entre los años 1972 y 2006.



Figura 8: Tramo del río Juan Díaz donde está ubicado el proyecto (entre las estaciones 2K+000 a 2K+500) / Estudio para el Saneamiento Ambiental y Mejoramiento del Drenaje Pluvial de los Ríos Tapia, Juan Díaz y Río Abajo (Consortio ENCIBRA, S.A - Jobefra, S.A / Abril 1998).

Cuadro 2A.6 Resumen de cálculos hidráulicos del río Juan Díaz para el periodo de retorno $T_r = 50$ años										
(Resultados del HECRAS para caudal permanente de 800 m ³ /s, que equivale a 978 m ³ /s en transitorio)										
Estación	Caudal	Cota de fondo del cauce	Nivel máximo del agua	Nivel crítico del agua	Nivel del gradiente de energía	Pendiente del gradiente de energía	Velocidad del flujo	Área de flujo	Ancho del tope del flujo	Número de Froude
	(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
4533	800	5.14	10.18		10.32	0.000400	1.58	478.58	118.77	0.27
4240	800	4.63	10.09		10.22	0.000300	1.55	515.39	113.49	0.23
4020	800	4.25	10.10		10.16	0.000117	1.05	758.96	147.77	0.15
3953	800	4.14	10.11		10.14	0.000098	0.80	966.80	195.88	0.11
3600	800	4.04	10.11		10.14	0.000055	0.73	1094.63	210.74	0.10
3820	800	3.91	10.10		10.13	0.000067	0.79	1006.55	197.76	0.11
3774.8	800	3.83	10.09		10.13	0.000087	0.94	853.88	189.43	0.13
3750	800	3.78	10.06		10.12	0.000133	1.14	700.12	133.07	0.16
3720	800	3.73	9.86		10.10	0.000490	2.17	369.47	89.19	0.30
3613	800	3.55	9.71		10.03	0.000683	2.50	320.12	62.42	0.35
3696.5	800	3.52	9.66		10.02	0.000763	2.64	302.50	58.00	0.37
3685.75	800	3.50	9.60		10.00	0.000895	2.81	284.24	55.78	0.40
3574.5	800	3.48	9.60		9.99	0.000861	2.77	288.68	55.72	0.39
3560	800	3.45	9.65		9.95	0.000638	2.41	331.66	64.87	0.34
3480	800	3.32	9.60		9.86	0.000112	1.14	699.93	112.48	0.15
3449	800	3.25	9.73		9.85	0.000226	1.54	518.29	92.54	0.21
3378.5	800	3.14	9.79		9.82	0.000073	0.79	1009.09	214.14	0.12
3191	800	2.82	9.75		9.80	0.000100	0.99	811.69	154.87	0.14
3019	800	2.52	9.75		9.78	0.000052	0.72	1104.25	208.65	0.10
3009	800	2.50	9.76		9.78	0.000052	0.68	1175.88	245.03	0.10
2989	800	2.45	9.76		9.77	0.000015	0.43	1846.25	265.36	0.06
2800	800	2.14	9.77		9.77	0.000008	0.33	2414.33	373.09	0.04
2700	800	1.96	9.77		9.77	0.000007	0.29	2719.74	446.60	0.04
2690	800	1.89	9.76		9.77	0.000009	0.36	2197.67	316.00	0.04
2532	800	1.84	9.76		9.77	0.000012	0.41	1928.99	273.04	0.05
2580	800	1.76	9.73		9.77	0.000051	0.65	942.06	133.50	0.10
2555	800	1.72	9.69		9.76	0.000069	1.18	680.33	95.00	0.14
2500	800	1.52	9.44		9.73	0.000481	2.37	337.88	50.65	0.29
2360	800	1.37	9.29		9.65	0.000605	2.63	304.39	46.04	0.33
2260	800	1.20	9.25		9.58	0.000885	2.53	316.48	48.59	0.32
2180	800	1.17	9.00		9.50	0.001170	3.13	255.72	50.12	0.44
2160	800	1.16	9.00		9.47	0.001198	3.05	262.29	55.99	0.45
1940	800	1.09	7.39		9.03	0.002800	4.51	177.34	40.17	0.69
1780	800	1.03	7.69		8.57	0.002337	4.15	192.85	42.92	0.63
1765.03	800	1.02	7.43		8.51	0.003291	4.60	174.03	43.06	0.73
1751.5	800	1.02	6.85		8.41	0.005188	5.53	144.57	38.27	0.91
1706	800	1.00	7.11		8.06	0.002502	4.32	184.98	39.16	0.64
1620	880	0.97	5.71	5.71	7.64	0.006429	6.16	129.96	33.68	1.10
1560	880	0.95	4.59		5.20	0.002187	3.44	255.64	75.34	0.60
1535	880	0.94	4.66		5.05	0.000562	1.92	468.45	123.90	0.32
1388	880	0.89	4.77		4.96	0.000613	1.94	454.24	124.36	0.32
1370	880	0.88	4.46		4.92	0.001711	2.92	300.89	87.20	0.50
1341.2	880	0.87	4.41		4.88	0.001795	2.97	296.20	87.03	0.51
1320	880	0.86	4.56		4.77	0.000715	2.03	433.66	124.43	0.35
1200	880	0.82	4.53		4.68	0.000460	1.70	519.02	147.07	0.29
1000	880	0.75	4.33		4.55	0.000835	2.08	423.57	136.90	0.38
830	880	0.69	4.27		4.41	0.000506	1.68	524.92	154.37	0.29
760	880	0.66	4.24		4.38	0.000529	1.72	532.92	164.87	0.29
640	880	0.62	4.03		4.28	0.000950	2.23	394.30	121.22	0.39
440	880	0.55	3.79		4.07	0.001129	2.36	373.15	120.24	0.43
260	880	0.49	3.55		3.87	0.001374	2.51	350.52	119.18	0.47
140	880	0.44	3.27		3.65	0.001781	2.72	323.40	118.49	0.53
0	880	0.39	2.75	2.24	3.30	0.003275	3.29	267.85	117.07	0.69

Tabla 11: Niveles de crecida del río Juan Díaz entre las estaciones 2K+000 a 2K+500 / Estudio para el Saneamiento Ambiental y Mejoramiento del Drenaje Pluvial de los Ríos Tapia, Juan Díaz y Río Abajo (Consortio ENCIBRA, S.A - Jobefra, S.A / Abril 1998).

Tabla 12: Cálculo de los niveles de terracería cada 20 metros

ESTACIÓN	NAME (m)	BORDE LIBRE (m)	NT (m)	OBSERVACIÓN
OK+100	10.10	1.50	11.60	Inicio del polígono
OK+120	10.48	1.50	11.98	
OK+140	10.53	1.50	12.03	
OK+160	10.35	1.50	11.85	
OK+180	10.35	1.50	11.85	
OK+200	10.36	1.50	11.86	
OK+220	10.35	1.50	11.85	
OK+240	10.25	1.50	11.75	
OK+260	9.56	1.50	11.06	
OK+280	9.09	1.50	10.59	Fin del polígono

Fuente: Elaboración propia

Nota:

El nivel de terracería mínimo recomendado para las áreas que colindan con el cauce del río Juan Díaz varía de 11.60m (estación OK+100.00) a 10.59m (estación OK+280).

6.1.3 Demarcación de la servidumbre del río Juan Díaz en el tramo que colinda con el polígono a desarrollar.



Figura 9: Sección transversal del río Juan Díaz que tiene mayor longitud hasta el borde de barranco

De acuerdo con el alineamiento realizado para el estudio del río Juan Díaz, las secciones transversales que colindan con el polígono a desarrollar van desde la estación 0K+100.00 hasta la estación 0K+280.00. De ellas, las que tienen un borde de barranco definido son la 0K+100.00 (11.61m), 0K+120.00 (13.39m), 0K+240.00 (14.11m), 0K+260.00 (18.31) y la 0K+280.00 (16.18). Las distancias fueron medidas desde el centro del cauce hasta el borde superior de barranco definido.

Para la demarcación de la servidumbre (MOP - MiAmbiente), la cual es de 10.00m, se tomó una longitud de 20.00m, que es mayor que la indicada en la sección 0K+260.00, que tiene una longitud de 18.31m (ver plano).

6.2 Canal pluvial existente:

6.2.1 Cálculo de la pendiente longitudinal del canal pluvial existente en el tramo de estudio

Tabla 13: Cálculo de la pendiente promedio del cauce

Estación	E.Fondo (m)	Observación
0K+000	5.76	Inicio de estudio
0K+020	5.42	
0K+040	5.37	
0K+060	5.64	
0K+080	5.14	
0K+100	5.07	
0K+120	4.88	
0K+140	4.71	
0K+160	4.62	
0K+180	5.14	
0K+200	4.99	
0K+220	4.93	
0K+240	4.82	
0K+259.243	3.954	Línea de propiedad
0K+260	3.93	
0K+280	1.61	
0K+285	1.663	Fin de estudio (río J. Díaz)

Fuente: Elaboración propia

Con los valores indicados en la Tabla 13, calcularemos la pendiente del canal pluvial existente en estudio, utilizando el Método de Regresión Lineal: $y = a + b(x)$.

Resolviendo, obtenemos los valores de $a = 5.6045$, $b = - 0.00441$ y una correlación (r) de $- 0.81$ (cerca de 1.00).

Interpretación del índice de correlación

1. Si $r = 1.00$: Correlación positiva perfecta
2. Si $0 < r < 1$: Refleja que se da una correlación positiva
3. Si $r = 0$: En este caso no hay una relación lineal
4. Si $-1 < r < 0$: Indica que existe una correlación negativa

Por lo tanto, la ecuación para la pendiente longitudinal del cauce es $y = 5.6045 - 0.00441$ (x). Siendo la pendiente promedio del cauce $S = 0.00441$ m/m.

6.2.2 Cálculo de las profundidades de flujo normal cada 20 metros

Tabla 14: Cálculo de las profundidades de flujo normal cada 20.00 metros

Estación	Yn (m)	Área (m²)	Pm (m)	S (m/m)	Caudal calculado (m³/s)
0K+000	1.88	8.374	9.004	0.00441	40.76
0K+020	1.38	8.314	8.814	0.00441	40.85
0K+040	1.33	8.408	9.195	0.00441	40.46
0K+060	1.00	9.034	10.99	0.00441	40.50
0K+080	1.12	8.662	9.850	0.00441	40.61
0K+100	1.28	10.272	15.040	0.00441	40.69
0K+120	1.20	8.554	9.647	0.00441	40.33
0K+140	1.16	9.578	12.699	0.00441	40.54
0K+160	1.64	10.649	16.648	0.00441	40.38
0K+180	0.95	10.163	14.856	0.00441	40.31
0K+200	1.15	8.767	10.095	0.00441	40.77
0K+220	1.30	10.353	15.300	0.00441	40.76
0K+240	1.20	8.023	8.252	0.00441	40.22
0K+259.243				0.00441	Línea de propiedad
0K+260	1.78	8.695	9.987	0.00441	40.50
0K+280				0.00441	
0K+285				0.00441	

Fuente: Elaboración propia

$$Q = 1 / 0.013 \left(\frac{A}{P} \right)^{2/3} \times \sqrt{S} \times (A)$$

Q = 40.68 m³/s (caudal máximo que llega al canal pluvial existente)

Tabla 15: Cálculo de los niveles de crecida (NAME) cada 20 metros

ESTACIÓN	E. FONDO (m)	Y(m)	NAME (m)	OBSERVACIÓN
0K+000	5.76	1.88	7.64	Cabecal de salida en la Ave. Domingo Díaz
0K+020	5.42	1.38	6.80	
0K+040	5.37	1.33	6.70	
0K+060	5.64	1.00	6.64	
0K+080	5.14	1.12	6.26	
0K+100	5.07	1.28	6.35	
0K+120	4.88	1.20	6.08	
0K+140	4.71	1.16	5.87	
0K+160	4.62	1.64	6.26	
0K+180	5.14	0.95	6.09	
0K+200	4.99	1.15	6.14	
0K+220	4.93	1.30	6.23	
0K+240	4.82	1.20	6.02	
0K+259.243	3.954			Línea de propiedad
0K+260	3.93	1.78	5.71	
0K+280	1.61			
0K+285	1.663			Confluencia con el río J. Díaz)

Fuente: Elaboración propia

6.3 Alcantarilla de cajón a construir:

6.2.1 Cálculo de la pendiente disponible

En la estación 0K+000.000, la elevación de fondo es de 5.323m (elevación de salida del cajón de 1.83m x 1.22m ubicado en la Ave. Domingo Díaz). En la estación 0K+249.703, tiene una elevación de 3.945m (elevación del fondo del cauce en la línea de propiedad). Por lo tanto,

$$S = (5.323 - 3.945) / 249.703$$

$$S = 0.00552 \text{ m/m} > \text{que la pendiente de } (0.00441 \text{ m/m})$$

6.2.2 Cálculo de la profundidad de flujo normal utilizando con el caudal obtenido para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años.

Para el cálculo, tomaremos un ancho de base de 3.05 metros (cajón pluvial 1,008).

$$Q = 40.68 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (caudal máximo que llega al canal pluvial)}$$

$$S = 0.0269 \text{ m/m} \text{ (ver perfil longitudinal)}$$

$$n = 0.013 \text{ (hormigón armado)}$$

$$A = 3.05 Y_n$$

$$P = 3.05 + 2 Y_n$$

$$40.68 = \frac{1}{0.013} \left(\frac{3.05 Y_n}{3.05 + 2 Y_n} \right)^{2/3} \times \sqrt{0.00552} \times (3.05 Y_n)$$

Como puede verse esta es una ecuación, cuya solución no se puede realizar directamente, para ello utilizaremos el programa de Newton Raphsom:

$$I = f(y)$$

En donde:

I = representa la ecuación igualada a cero

f(y) = la ecuación en función de la incógnita (y)

Introduciendo la ecuación en el programa, obtenemos $Y_n = 2.436\text{m} < Y \text{ (máx.)}$

$Y \text{ (máx.)} = (6.005 + 1.80) - 5.323 = 2.482\text{m}$ (tirante máximo existente en la descarga de los cruces pluviales en la Ave. Domingo Díaz)

6.2.3 6.2.3 Cálculo de las dimensiones de la alcantarilla de cajón

$Y / H \leq 0.80$ (AASHTO)

$H = 2.44 / 0.80 = 3.05\text{m}$

Nota:

Usar cajón pluvial doble de 3.05m de base por 3.05m de altura con la pendiente longitudinal de 0.00552m/m (ver detalle constructivo en PLANO).



Figura 10: Detalle de la transición entre el cruce pluvial existente y el cajón proyectado

Para dar continuidad a las estructuras pluviales ubicadas en la Ave. Domingo Díaz, fue necesario diseñar una caja de transición entre dichas estructuras y la alcantarilla de cajón propuesta (ver detalle estructural en los planos).

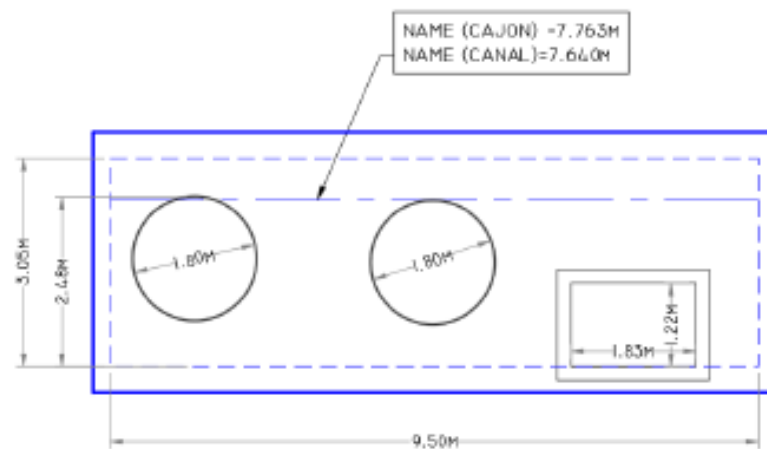


Figura 11: Comparación de resultados entre el canal existente y el cajón proyectado

La diferencia entre los niveles de aguas máximas (NAME) para el cajón proyectado y el canal existente es de 0.123m y la diferencia en las alturas disponibles para el manejo de las aguas es de 0.57m.

CONCLUSIONES

- El canal pluvial existente a reemplazar ubicado en el polígono a desarrollar, tiene una longitud de 259.243 metros con una pendiente promedio de 0.00441m/m.
- La alcantarilla de cajón de 3.05m x 3.05m (medidas internas), propuesta para reemplazar al canal pluvial existente, tiene una longitud de 249.703 metros y una pendiente disponible de 0.00552m/m.
- El nivel de aguas máximas, al inicio del canal pluvial (cabezal en la Ave. Domingo Díaz) es de 7.640m, mientras que para la alcantarilla de cajón propuesta es de 7.763m. Una diferencia de 0.123m.
- La corona de la tubería de 1.80m de diámetro (la más alta) de las dos, que llegan al cabezal está a un nivel de 7.805m, mientras que el nivel inferior de losa de la alcantarilla de cajón propuesta es de 8.373m. Una diferencia de 0.568m.
- Para dar continuidad a las estructuras pluviales ubicadas en la Ave. Domingo Díaz, fue necesario diseñar una caja de transición entre dichas estructuras y la alcantarilla de cajón propuesta. Esto permitirá orientar las aguas hacia la alcantarilla propuesta.
- El cálculo hidráulico para calcular las dimensiones de la alcantarilla de cajón, se realizó con el caudal obtenido para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años cumpliendo con los parámetros del MOP.
- El cálculo hidráulico en el canal pluvial existente, se realizó con el caudal obtenido para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años con el propósito de comparar el nivel de crecida, al inicio (salida del cabezal) con el nivel de crecida de la alcantarilla de cajón propuesta y así poder definir la altura de la misma.
- Para la demarcación de la servidumbre del río Juan Díaz, en el tramo que colinda con el polígono, se ubicaron los bordes de barranco en las secciones transversales y se tomó la más alejada respecto al centro del cauce para establecer la misma.
- La alcantarilla de cajón se construirá con el alineamiento indicado en el plano hasta el límite de la propiedad, en el punto que coincide con el canal pluvial existente (E 670653.698, N 1000600.604).

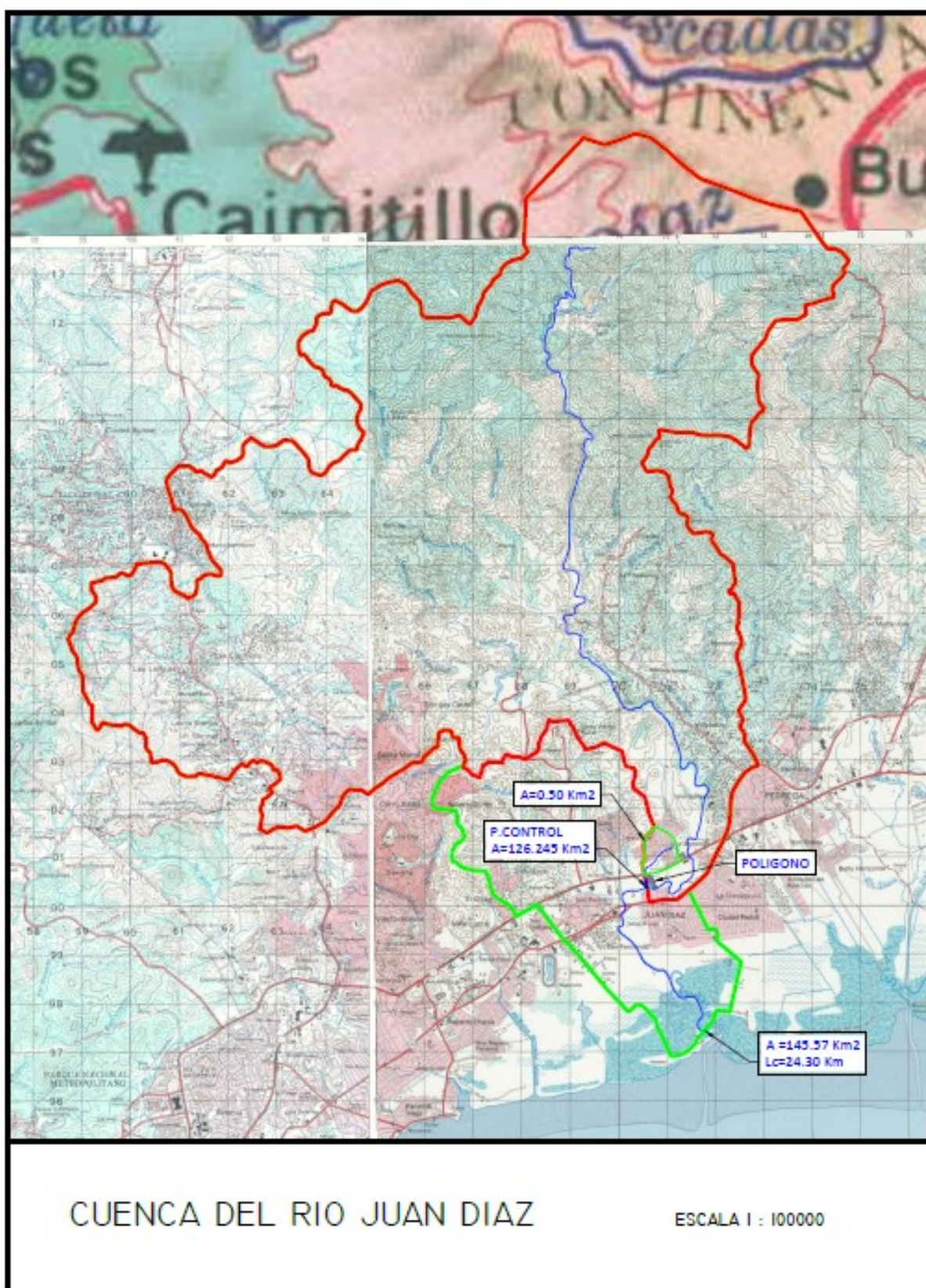
RECOMENDACIONES

- ☐ La construcción de las obras indicadas en el plano para la alcantarilla de cajón hasta el límite de la propiedad, deberán realizarse según la mejor práctica del oficio.
- ☐ Para la construcción de la alcantarilla de cajón se deberá realizar un desvío al inicio del canal pluvial existente.
- ☐ La demolición y relleno del área del canal pluvial existente, se deberá realizar cuando se haya terminado la construcción de la alcantarilla de cajón.

ANEXO

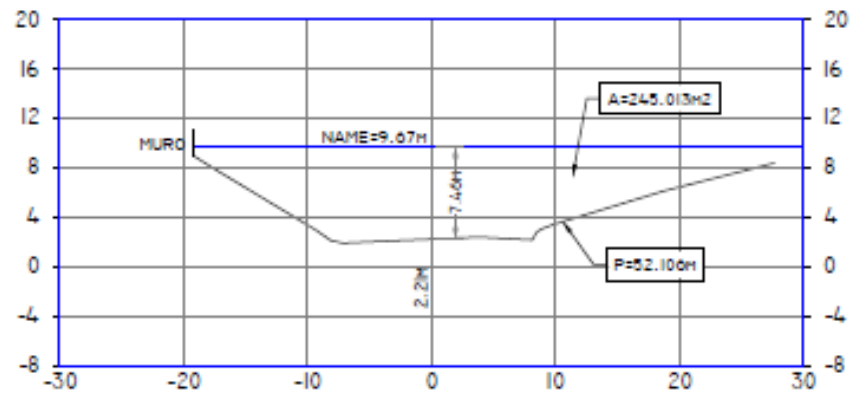
CONTENIDO DEL ANEXO

- ☐ Copia de mosaico a escala 1:50,000 donde se indica la cuenca en estudio
- ☐ Secciones transversales con cálculos de área y perímetro para el río Juan Díaz
- ☐ Secciones transversales localizando el borde superior de talud para la demarcación de la servidumbre del río Juan Díaz (MOP y Mi Ambiente).
- ☐ Secciones transversales con cálculos de área y perímetro para el canal pluvial

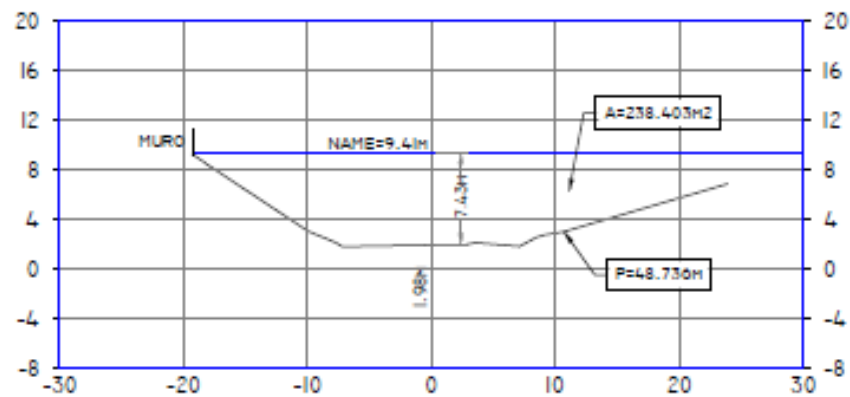


SECCIONES TRANSVERSALES DEL RÍO JUAN DÍAZ

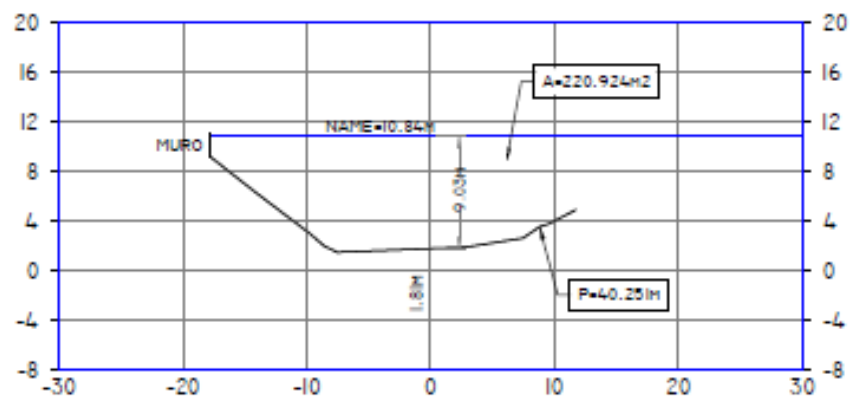
0+020.00



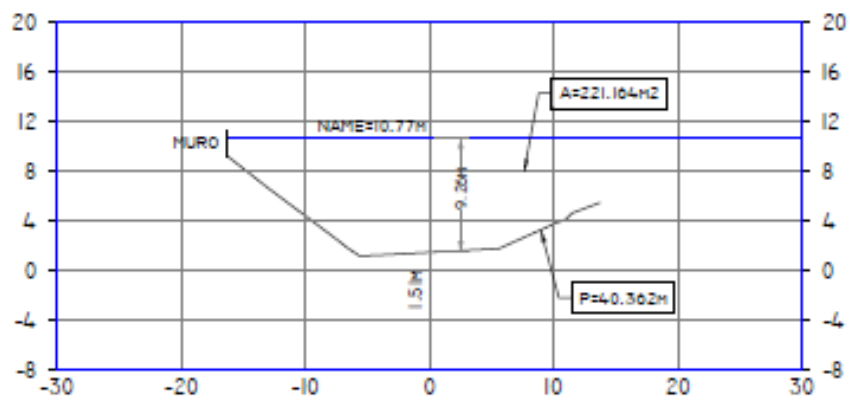
0+040.00



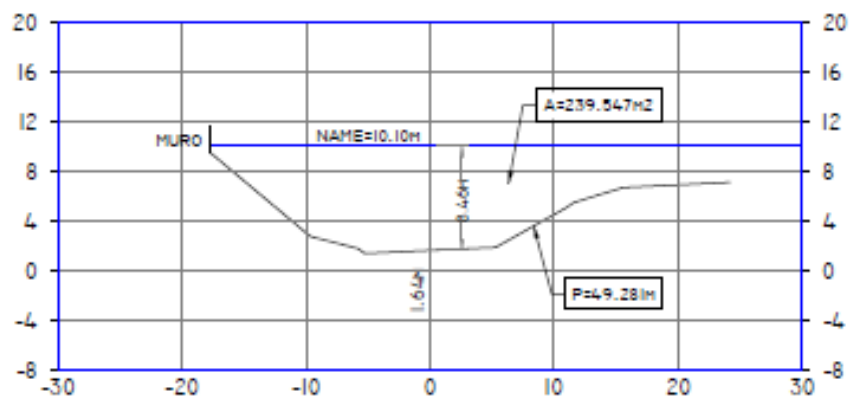
0+060.00



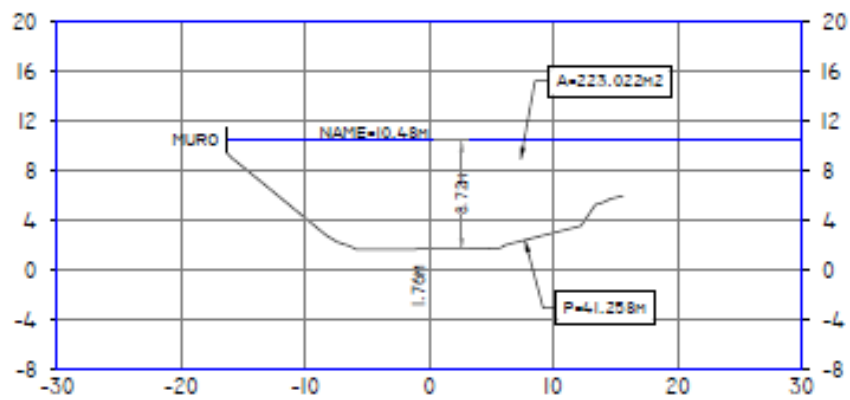
0+080.00



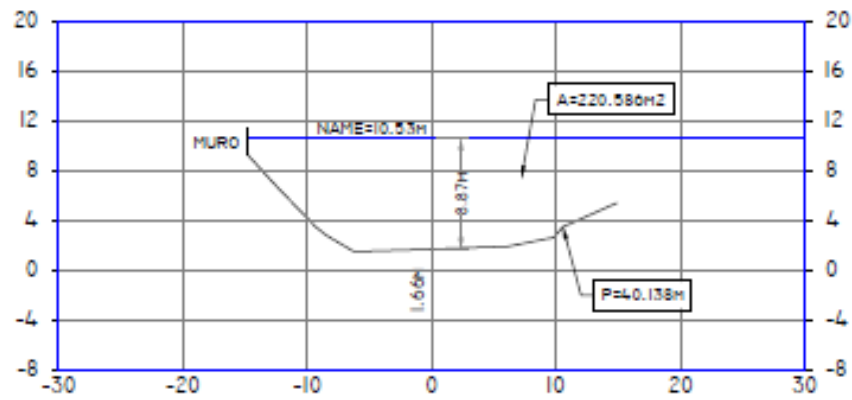
0+100.00



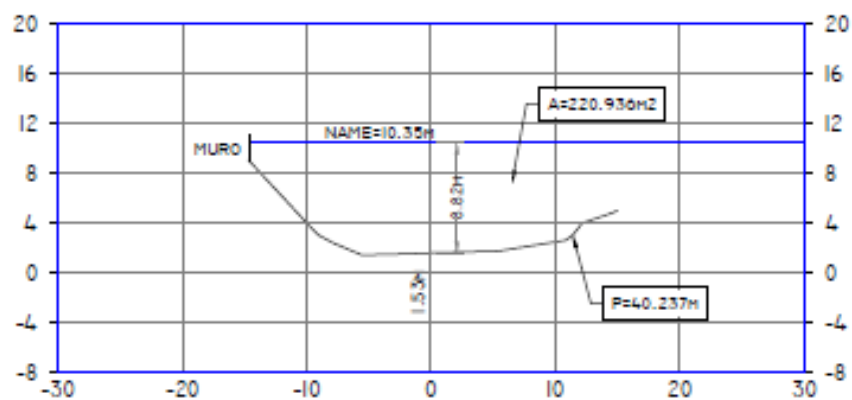
0+120.00



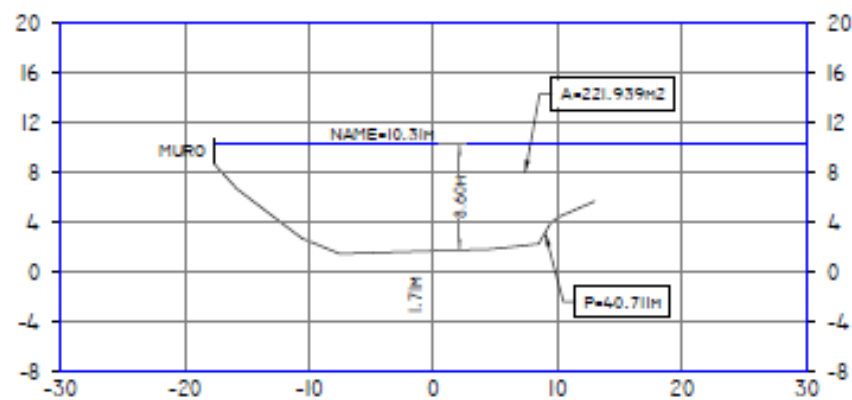
0+140.00



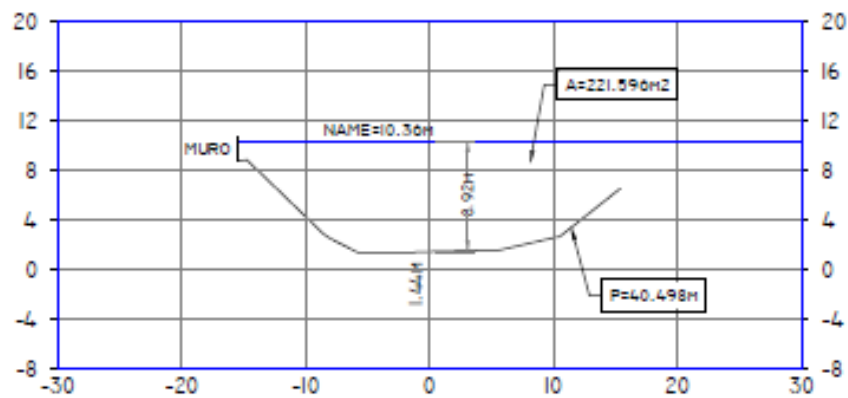
0+160.00



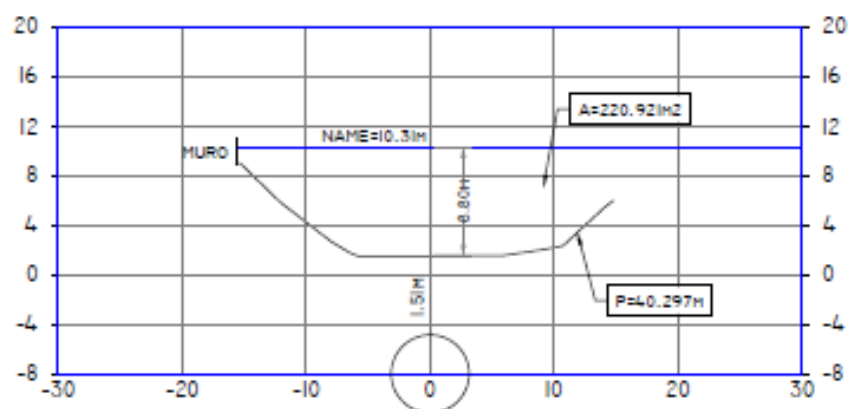
0+180.00



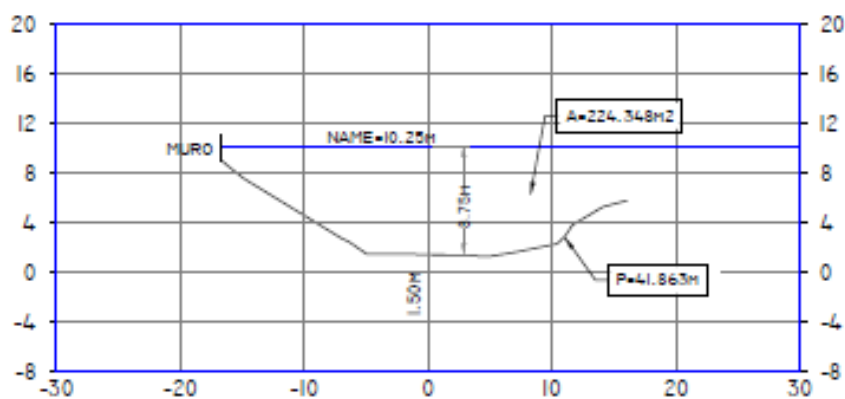
0+200.00



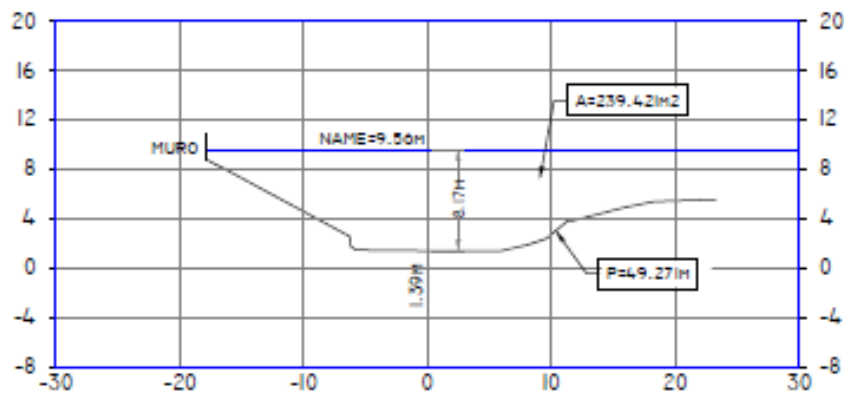
0+220.00



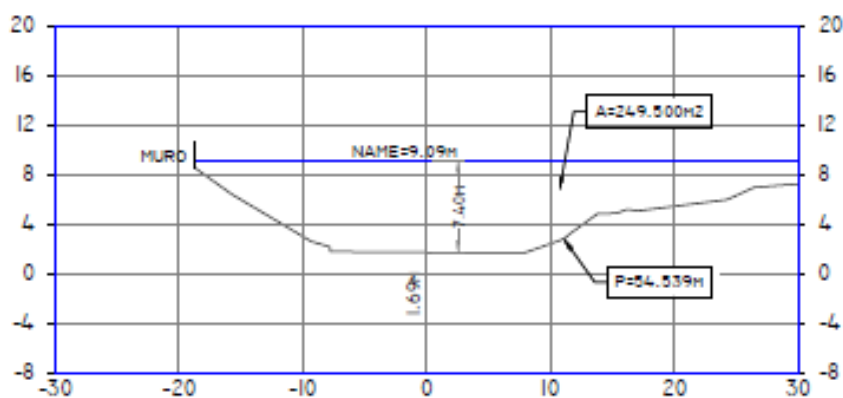
0+240.00



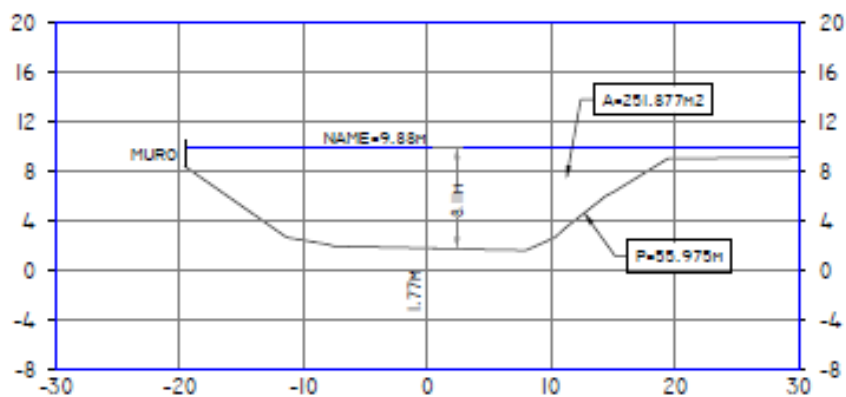
0+260.00



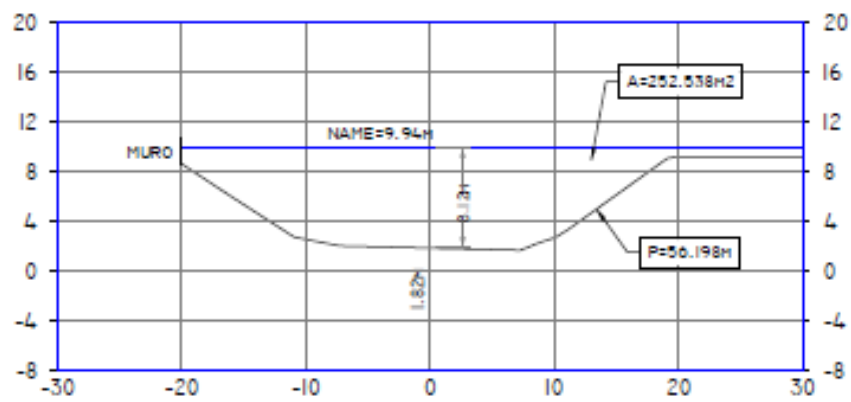
0+280.00



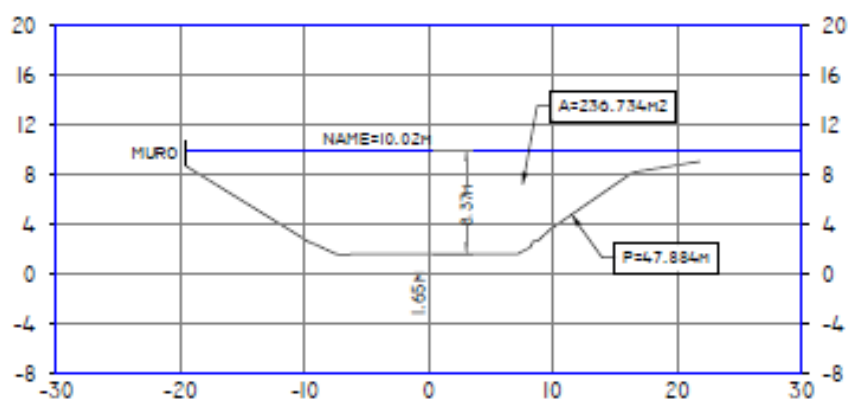
0+300.00



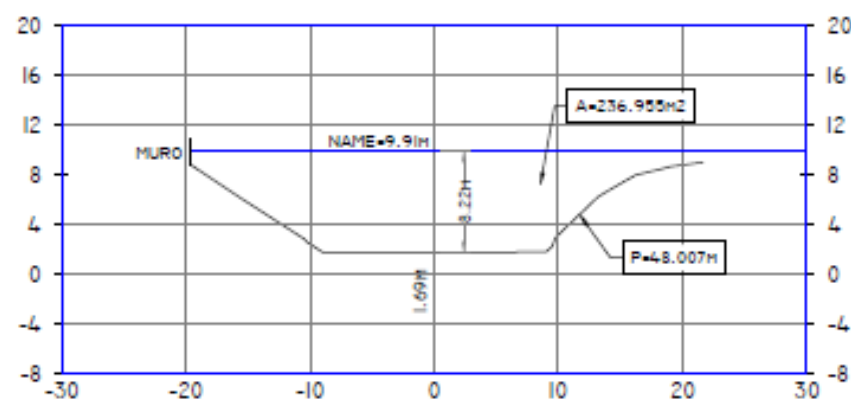
0+320.00



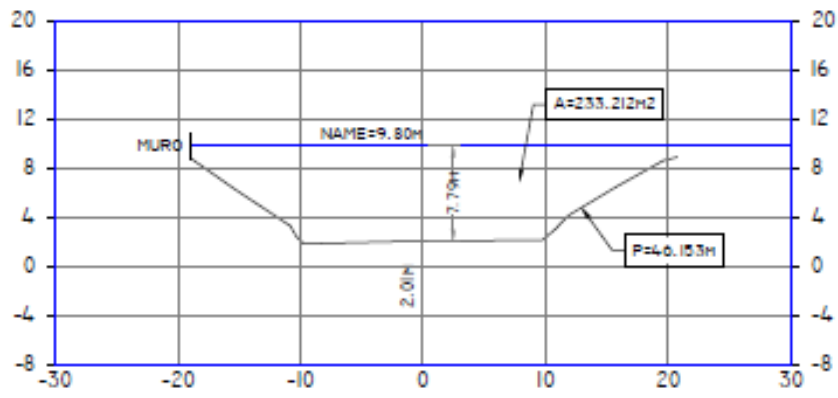
0+340.00



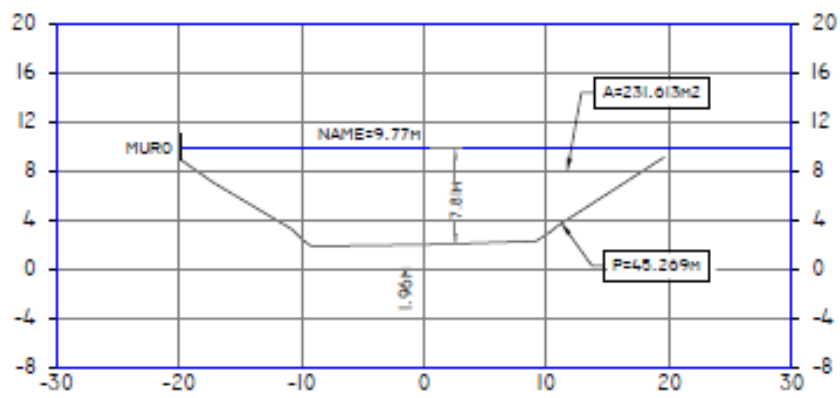
0+360.00



0+380.00

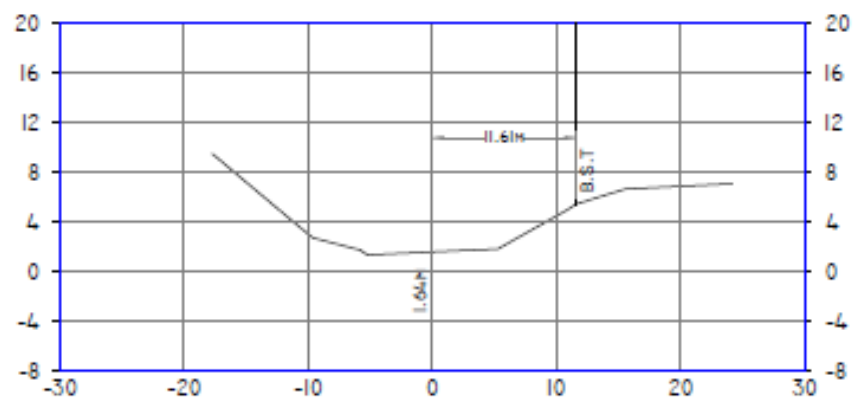


0+400.00

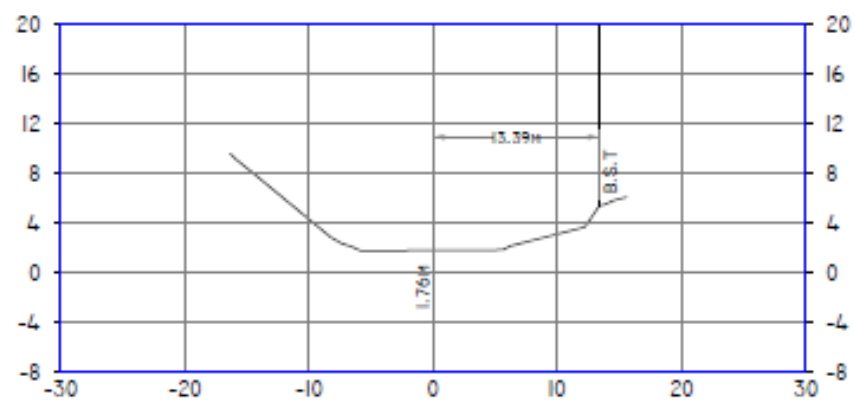


**SECCIONES TRANSVERSALES DEL RÍO JUAN DÍAZ PARA DEMARCACIÓN
DE LA SERVIDUMBRE DEL MOP – MI AMBIENTE**

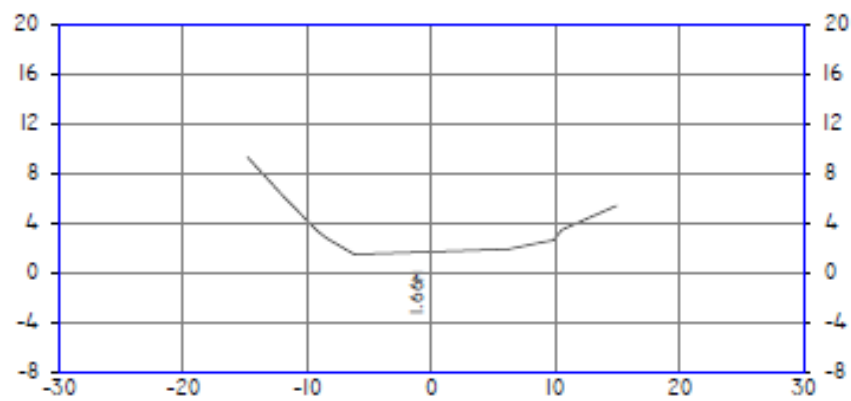
0+100.00



0+120.00

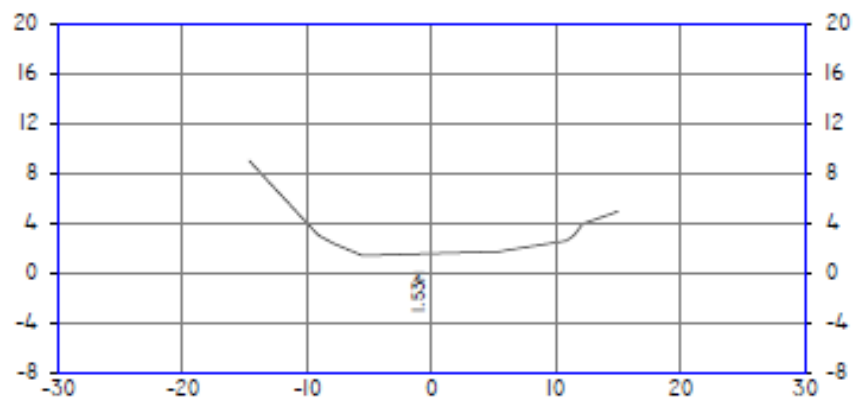


0+140.00

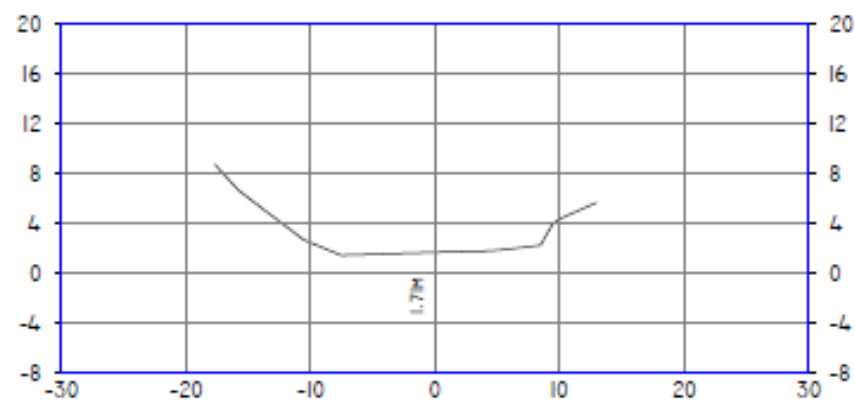


SECCIONES TRANSVERSALES PARA LA DEMARCACIÓN DE
LA SERVIDUMBRE DEL RÍO JUAN DÍAZ (MOP-MI AMBIENTE)

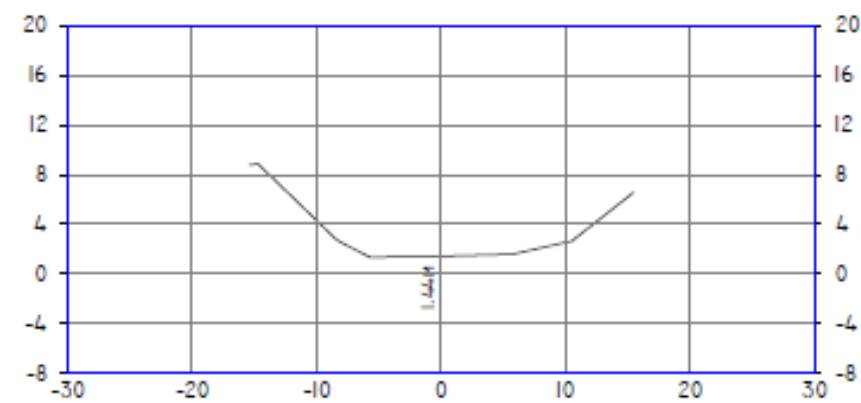
0+160.00



0+180.00

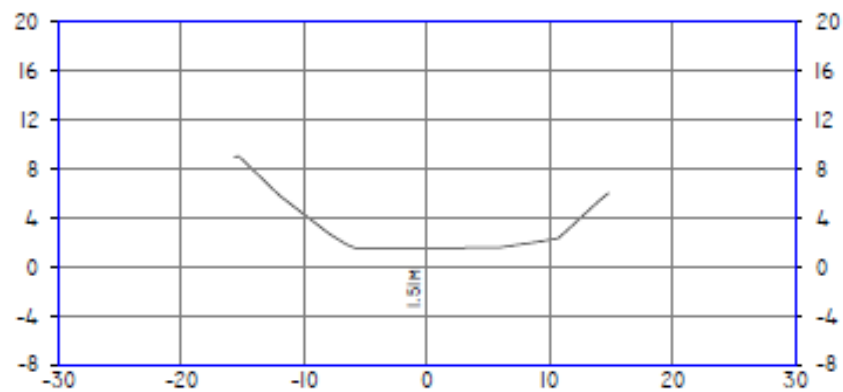


0+200.00

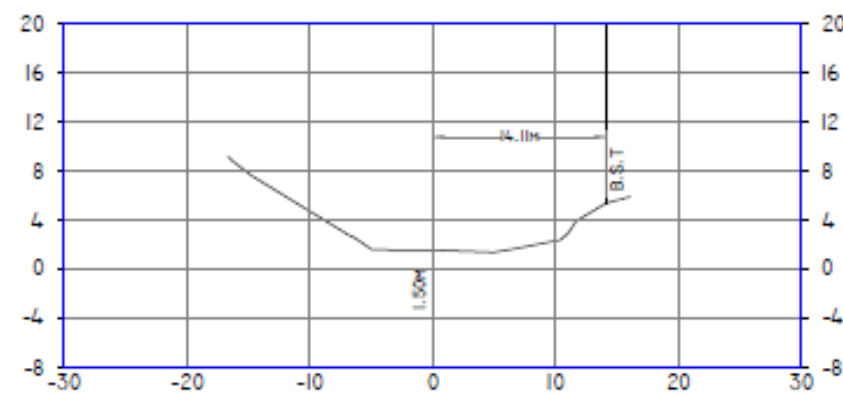


SECCIONES TRANSVERSALES PARA LA DEMARCACIÓN DE
LA SERVIDUMBRE DEL RÍO JUAN DÍAZ (MOP-MI AMBIENTE)

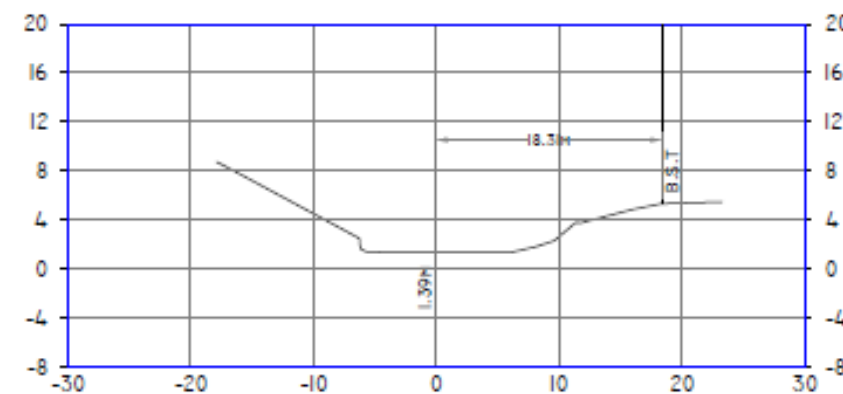
0+220.00



0+240.00

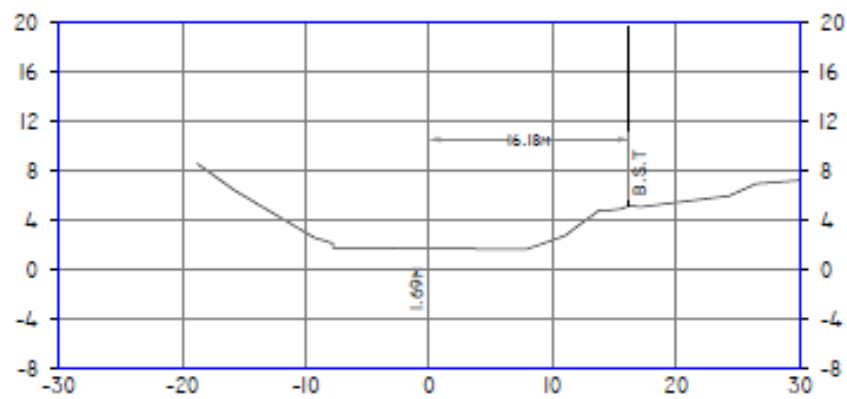


0+260.00



SECCIONES TRANSVERSALES PARA LA DEMARCACIÓN DE
LA SERVIDUMBRE DEL RÍO JUAN DÍAZ (MOP-MI AMBIENTE)

0+280.00

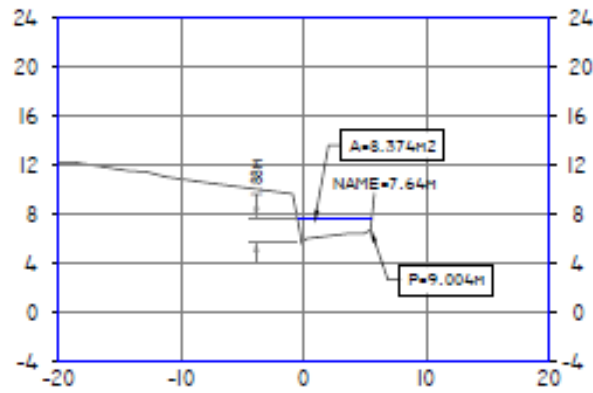


SECCIONES TRANSVERSALES PARA LA DEMARCACIÓN DE
LA SERVIDUMBRE DEL RÍO JUAN DÍAZ (MOP-MI AMBIENTE)

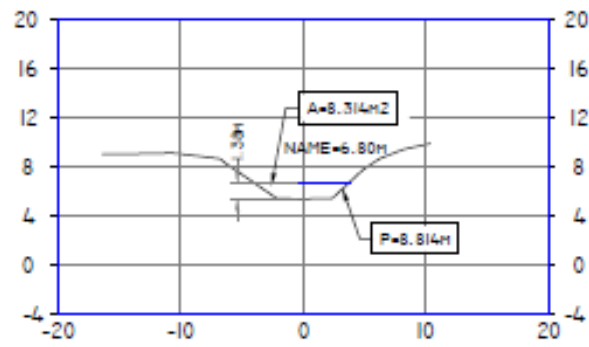
SECCIONES TRANSVERSALES DEL CANAL PLUVIAL EXISTENTE

Estudio Hidrológico e Hidráulico para la construcción de alcantarilla de cajón

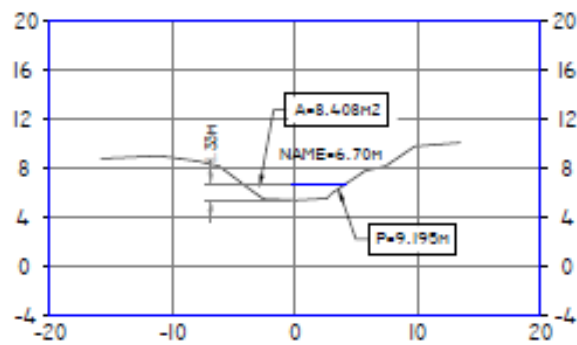
0+000.00



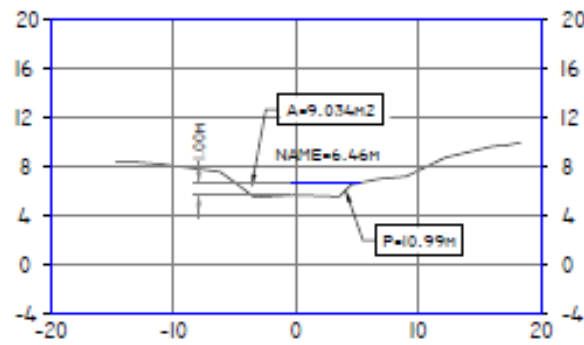
0+020.00



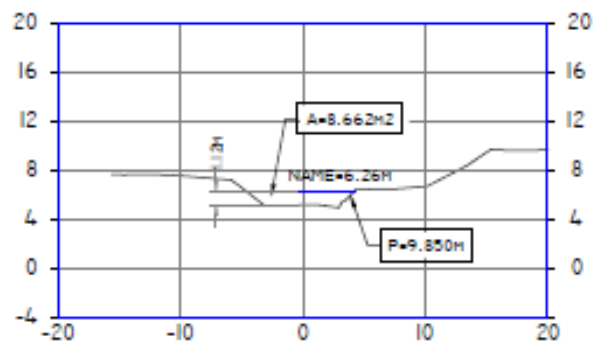
0+040.00



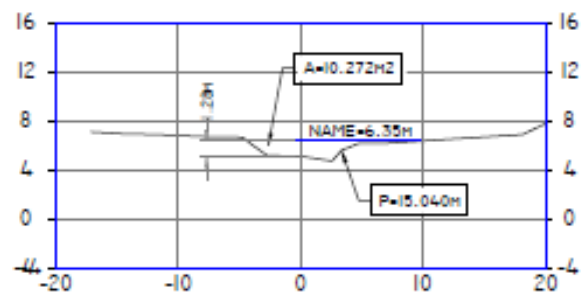
0+060.00



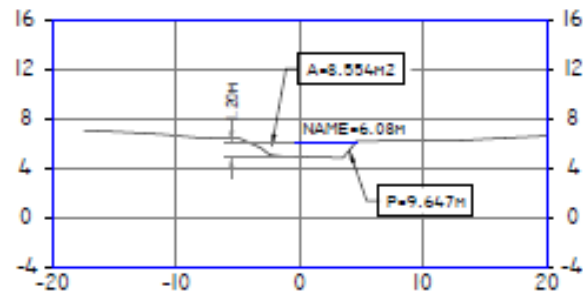
0+080.00



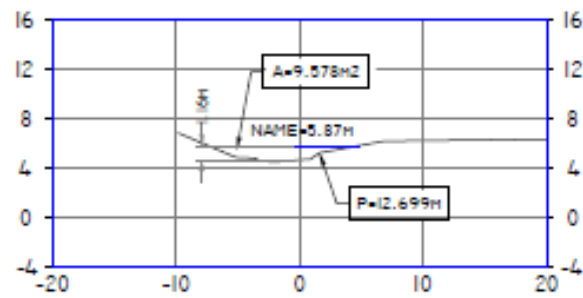
0+100.00



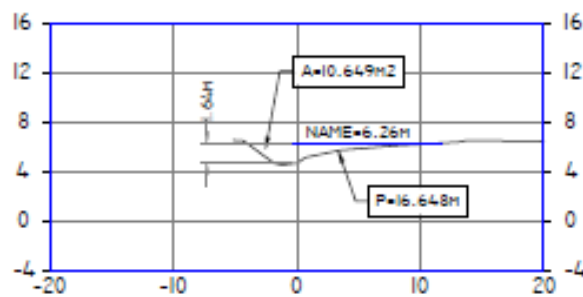
0+120.00



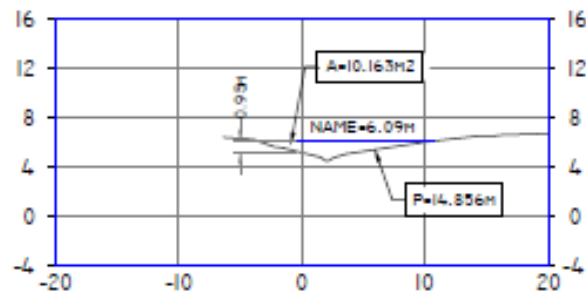
0+140.00



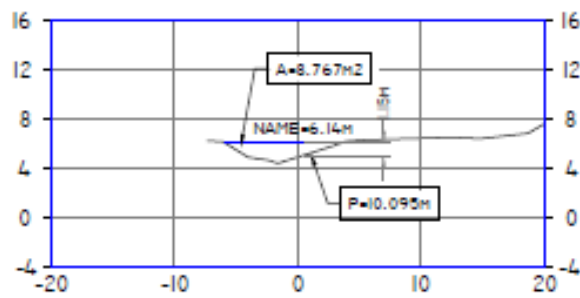
0+160.00



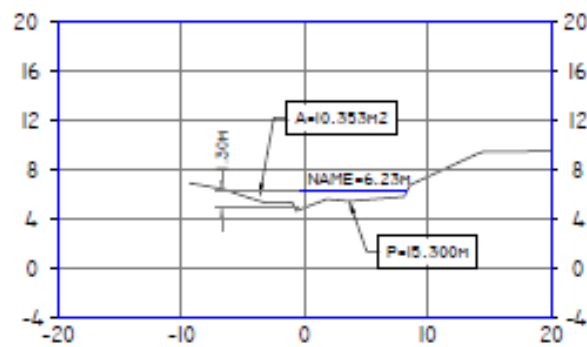
0+180.00



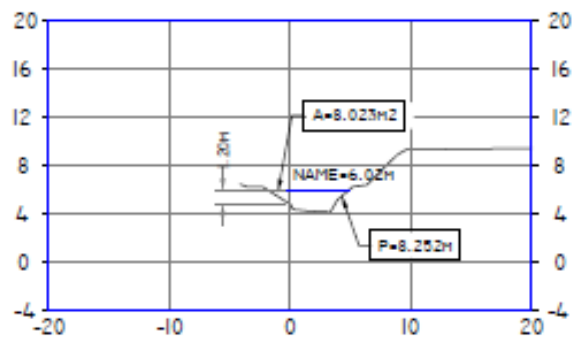
0+200.00



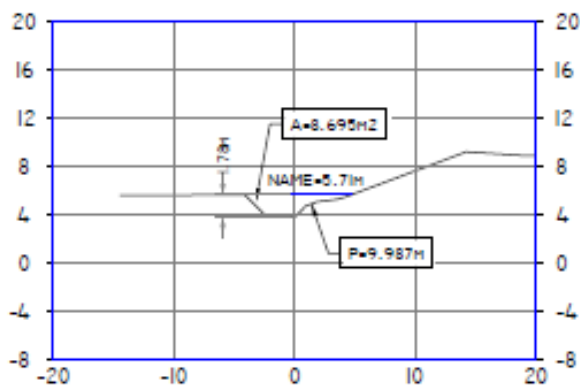
0+220.00



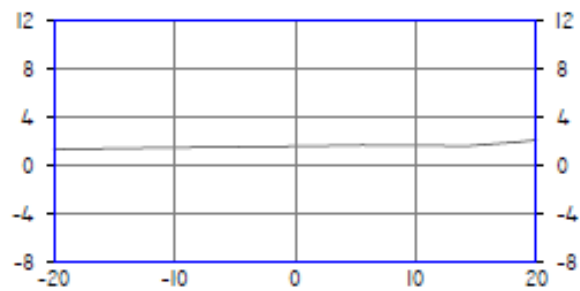
0+240.00



0+260.00



0+280.00



PLANO APROBADO.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SEÑORES
E. S. M.

NOMBRE DEL PROYECTO: CMSR LOS PUEBLOS, ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA DIMENSIONAMIENTO DE CAJÓN PLUVIAL, DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE TERRACERÍA SEGURO Y DEMARCACIÓN DE SERVIDUMBRE PLUVIAL.

PROPIETARIO: BAUL COCHEZ MADURO

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE PANAMA, CONDOMINIO DE JUAN DIAZ, LLAMAR AVENIDA DOMINGO DIAZ

PROFESIONAL RESPONSABLE: ING. FELIX MENA

FECHA DE REVISIÓN: 28 DE DICIEMBRE DEL 2022.

REVISIÓN DE:

- ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO JUAN DIAZ Y DE CANAL PLUVIAL PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE CAJÓN PLUVIAL PROPUESTO Y LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE TERRACERÍA SEGURO.
- DEMARCACIÓN DE SERVIDUMBRE PLUVIAL A PARTIR DEL BORDE SUPERIOR DEL TALUD DEL RÍO JUAN DIAZ Y DEL BORDE EXTERNO DEL CAJÓN PLUVIAL PROPUESTO HACIA LA LÍNEA DE PROPIEDAD O SERVIDUMBRE PLUVIAL, MOSTRADO EN LOS PLANOS Y PROPUESTO POR EL PROFESIONAL IDONEO.
- DETALLES DE CAJÓN PLUVIAL 1:500.

NOTA:

- DEMARCACIÓN DE SERVIDUMBRE PLUVIAL PARA EFECTOS DE MANTENIMIENTO DE LOS CURSOS DE AGUAS, POR PARTE DEL M.O.P., PARA CUMPLIR CON LA LEY FORESTAL, ARTICULO # 23, DEBEN REALIZAR LAS CONSULTAS PERTINENTES AL MINISTERIO DE AMBIENTE.
- EL PROMOTOR O PROPIETARIO DEL PROYECTO TIENE QUE COORDINAR PREVIAMENTE AL INICIO DE LOS TRABAJOS CON LA DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS CON LA FINALIDAD DE SUPERVISAR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

La revisión de este plano, rige únicamente para el sistema pluvial, calles y/o la servidumbre pluvial. Al iniciarse los trabajos, el contratista está obligado a informar, inmediatamente, a las oficinas de la Dirección Nacional de Inspección y solicitar la inspección de los mismos. (Fundamento Legal de la Ley No. 35 del 30 de junio de 1979.) De no acogerse a esta disposición legal, la autoridad correspondiente aplicará la sanción.

REVISO: Rafael A. Carvalho R. JEFE DEL DEPTO: Rafael A. Carvalho R.
ING. RAFAEL A. CARVALLO R. ING. RAFAEL A. CARVALLO R.

RGL
ACEPTO: ING. ROLANDO A. LAY DE GRACIA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

RECIBIDO POR: _____

CÉDULA: _____

FECHA: _____

REG: 6846-22

ANEXO No. 6
CALIDAD DE AGUA.

INFORME DE RESULTADOS

Promotora TEAA PROYECTOS, S.A.
Proyecto CMGR LOS PUEBLOS.
Tipo de Matriz Agua superficial
Muestra: 314-22

Ambitek Services Inc.

	1 DATOS DEL LABORATORIO	2 DATOS DEL CLIENTE
Nombre	Ambitek Services. Inc. (Ambitek)	TEAA PROYECTOS, S.A
Dirección	Ciudad del Saber. Edificio 231. piso 1	Vía Tocúmen, Los Pueblos. Provincia de Panamá.
RUC	155618933-2-2015 DV 3	-
Teléfono	+(507) 317-0464	6590-9671
Contacto	María Briceño	Daniel Castillero
Correo	mbriceno@ambitek.com.pa	dcastillero@aqualabspanama.com

3 INFORMACION SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método
1	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D
2	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B
3	Bacterias coliformes totales	Método de sustrato definido (kit) análogo a SM 9221 B

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
Muestreo realizado por	El CLIENTE realizó el muestreo usando envases apropiados suministrados por el laboratorio. La información que se presenta sobre las condiciones de muestreo fue suministrada por el cliente
Dirección del muestreo	Vía Tocúmen, Los Pueblos. Provincia de Panamá.
Coordenadas	Quebrada Sin Nombre (S/N): N 09°03'03,1" W 79°26'52,6"
Fecha de muestreo	2022-12-01
Tipo de matriz	Agua superficial
Reglamento técnico	Decreto Ejecutivo 75-2008 por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo

Información adicional sobre las muestras

Identificación laboratorio	Identificación cliente	Hora de muestreo
MU02	314-22	08:00

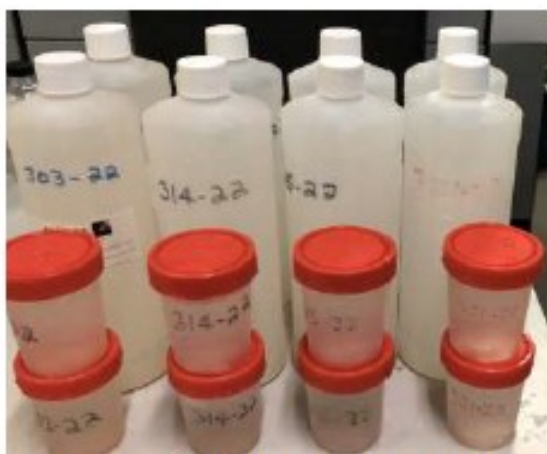


Fig. 1. Fotografía de los envases de las muestras.



Fig. 2. Fotografía de toma de muestra por el cliente.

5 RESULTADOS

Resultados muestra	MU02
Identificación cliente	314-22

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$)	Unidades	LDM	VP
1	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50
2	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NE	mg O ₂ /L	2	< 3
3	Bacterias coliformes totales	832.9	593.8 - 1145.9	NMP/100 mL	NR	NE

Notas y abreviaturas

T	La temperatura promedio anual en Panamá es de 27.5 °C (T _N)
INT	No fue posible concluir el ensayo debido a interferencias presentes en la muestra.
LDM	Límite de detección del método
MS	Medición en sitio
NC	Parámetro no calculado
NE	Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP	Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR	No se requiere según los <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>
TN	Temperatura normal del sitio

Mediciones de campo brindadas por el cliente

Muestra simple #1					
Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 %, $K=2$)	Unidades	LDM	LP (Decreto 75)
Potencial de Hidrógeno	6,59	± 0,35	---	1,20	6,5 – 8,5
Temperatura	29,4	± 0,20	°C	-10,0	3
Oxígeno Disuelto	3,42		mg/L		>7

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2022-12-01
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2022-12-17

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

Lic. Josué Alonso
Químico JTNQ
Idoneidad # 0822
Ambitek Services, Inc.

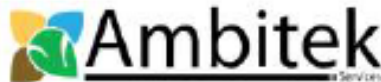
Autoriza la emisión de este informe:



AMBIITEK SERVICES INC.
R.L.U.C. 155618933-2-2015 DN.3
Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-AQUALABS-OS22110046-01-B

FECHA DE EMISIÓN: 2022-12-22



8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia para las muestras entregadas por el cliente.

Ambitek		AMBITEK SERVICES, INC. - CADENA DE CUSTODIA		Identificación: FOR-00-01-0	
Recepción de muestras		RUC 165818833-2-2015 DV 3 Calle Ovidio Balseña, Edificio 231, Piso 1, Ciudad del Saber, Clayton Tel. 317-0464 contacto@ambitek.com.pa		Revisión: 23	
OS N.º: AQUALABS-OS221200 46		Responsable por el muestreo: Cliente		Fecha de muestreo: 2022/12/01	
Cliente: AQUALABS		N.º de muestras: 4		Técnico de muestreo: Cliente	
Tel. contacto:		Lugar de muestreo:		Observaciones (si es aplicable)	
Instrucciones adicionales:					
Código del laboratorio	Código de campo o del Cliente	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros físico-químicos medidos en campo	
MUC1	303-22	7:00			
MUC2	314-22	8:00			
MUC3	315-22	9:00			
MUC4	321-22	10:00			
		:			
		:			
		:			
		:			
		:			
La información contenida en este formulario fue suministrada por el arte responsable del muestreo.				Ensayos de muestras compuestas:	
Entregado por: Francisco Chung		Firma: Francisco Chung		Observaciones del muestreo:	
Fecha Hora: 2022/12/01, 2:20pm		Temperatura de la muestra, °C: 5.2°C		Condiciones ambientales - Muestreo de agua superficial: soleado / nublado / lluvioso / mixto (seleccionar)	
Recibido por: Mariana Delgado		Observaciones de entrega:			

FIN DEL INFORME

ANEXO No.7.
CALIDAD DE AIRE.

AQL-FPA-001-V1

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste



REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (PM10)

PROMOTOR: TEAA PROYECTOS, S.A.

PROYECTO: CMGR LOS PUEBLOS.

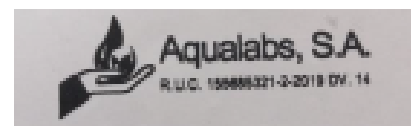
*LOS PUEBLOS, PROVINCIA DE PANAMÁ. REPÚBLICA DE
PANAMÁ.*

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.
'Environment & Consulting'

Daniel
Químico

Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JTHQ
Idoneidad # 0047



Página 1 de 7

Editado e Impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados



I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA / PROMOTOR	TEAA PROYECTOS, S.A.
ACTIVIDAD	Construcción.
PROYECTO	CMGR Los Pueblos.
DIRECCIÓN	Los Pueblos, Provincia de Panamá, República de Panamá.
CONTACTO	Ing. Bolívar Zambrano.
FECHA DE LA MEDICIÓN	19 de noviembre de 2022.
FECHA DE INFORME	23 de diciembre de 2022.
METODOLOGÍA	Sensores electroquímicos.
Nº DE COTIZACIÓN	---
Nº DE INFORME	INF-22-113-018. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Partículas menores a diez (10) micrómetros: PM10.



III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE PM10.

PUNTO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
UBICACIÓN SATELITAL	09°03'03,4" N 79°26'51,7" W
NORMA APLICABLE	OPS-OMS- Valores guías. ACP. Norma 2610-ESM-109 USEPA. DGNTI-COPANIT 43-2001.
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	OPS-OMS- PM10 (24hr) = 50µg/m³. USEPA (24hr) = 150µg/m³.
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hora.
INSTRUMENTO UTILIZADO	Microdust Pro Casella para (PM10).
RANGO DE MEDICIÓN	0.001 - 2,500 mg/m³ por encima de 4 rangos 0-2,5, 0-25, 0-250 y 0 - 2.500 mg/m³ Rango activo fijo o Auto rango.
RESOLUCIÓN	0,001 mg/m³.
ESTABILIDAD DEL CERO	< 2µg /m³ / °C.
ESTABILIDAD DE LA SENSIBILIDAD	+0,7 % de la lectura / °C.
TEMPERATURA OPERATIVA	0 a 50 °C.
APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> – Control de nivel de polvo respirable. – Medición en ambientes laborales. – Control del nivel de polvo en proceso. – Inspecciones puntuales. – Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de ventilación. – Calidad del aire en interiores. – Detecciones de emisiones totales. – Muestreo de la polución del aire en interiores
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	11,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	SO→NE
HUMEDAD (%)	73,0
TEMPERATURA (°C)	30,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
POSIBLE FUENTE DE PARTICULAS	No se observa sensorialmente emisiones de partículas en el punto. Suelo húmedo.



IV. METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA MEDICIÓN

La lectura automática permite llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar, va desde los contaminantes criterios (PM10) hasta los tóxicos en el aire, tales como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones, se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

El equipo utilizado, permite visualizar en tiempo real las concentraciones de polvo, con un rango amplio: 0,001 mg/m³ a 250 g/m³ (auto rango). Al realizar una medición, se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración, que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.



V. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE MATERIAL PARTICULADO

PUNTO	MEDIA PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES		INTERPRETACIÓN
		OMS ¹ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	World Bank ² ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
# 1 Dentro del polígono del proyecto.	8,40	50	150	Cumple

Notas:

- 1) OMS¹: Organización Mundial de la Salud. Valor Guía, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial.
- 2) WBP: Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico – Técnico de Muestreo

VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos, evidencian que el punto monitoreado, cumple con los límites máximos permitidos por los marcos legales aplicables.



VIII. IMÁGENES DE LAS MEDICIONES DE CAMPO



Sitio # 1: Dentro del polígono del proyecto.



IX. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Instrument Type: Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m³)

Serial Number: 9721318

Calibration Principle:

Calibration is performed using ISO 12103 Pt 1 A 2 Fine test dust (natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80 µm).

A Weight Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 23 °C
25 %RH

Test Engineer: A.Dys.
Date of Issue: January 6, 2022.

Equipment:

Microbalance:	Cahn C-33-Sn 75611.
Air Velocity Probe:	DA40 Vane Anemo. Sn 10060.
Flow Meter:	901 TrCal EQ 10051.

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Indication	Error	Target Error < 10%
8.55 mg/m ³	8.99	1%	

Declaration of Conformity:

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2015 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.


Owen Scott / Director of Quality Services
 17 Old Washoe Road # 15, Antford,
 NH 03031-2529
 USA

Fin del Documento

ANEXO No. 8.
RUIDO AMBIENTAL.



REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

PROMOTOR: TEAA PROYECTOS, S.A.

PROYECTO: CMGR LOS PUEBLOS.

**LOS PUEBLOS, PROVINCIA DE PANAMÁ. REPÚBLICA DE
PANAMÁ.**

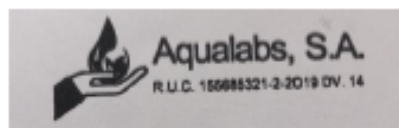
ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.

'Environment & Consulting'


Químico

Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047





I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	TEAA PROYECTOS, S.A.
ACTIVIDAD	Construcción.
PROYECTO	CMGR Los Pueblos.
DIRECCIÓN	Los Pueblos, Provincia de Panamá, República de Panamá.
CONTACTO	Ing. Bolívar Zambrano.
FECHA DE LA MEDICIÓN	19 de noviembre de 2022.
FECHA DE INFORME	23 de diciembre de 2022.
METODOLOGÍA	ISO 1996-2 RA.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-22-113-017. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de Ruido Ambiental, expresados en Decibeles en la Escala A (dBA).

III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE LA MEDICIÓN

PUNTO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
UBICACIÓN SATELITAL	09°03'03,4" N 79°26'51,7" W
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hr.
EQUIPO	Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable.
VELOCIDAD DEL VIENTO (KM/H)	11,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	SO--->NE
HUMEDAD (%)	73
TEMPERATURA (°C)	30,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN	La percepción sensorial del ruido, se ve influenciada por la circulación constante de vehículos.



IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Punto # 1: Dentro del polígono del Proyecto.			
Parámetro	Valor (dBA)	Marco Legal*	Interpretación
Leq	65,8	60,0	No Cumple
Lmax	75,2		
Lmin	62,5		

Notas al Cuadro de Resultados:

1. * Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15 de enero del 2004.

V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico – Técnico de Muestreo

VI. IMÁGENES DE LAS MEDICIONES DE CAMPO



Sitio # 1: Dentro del Polígono del Proyecto.

VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 1 de 15 enero de 2004, establece un límite máximo permisible de 60 dBA en jornada diurna.

Los resultados obtenidos en Leq para el sitio de medición # 1 'Dentro del polígono del proyecto', fueron 65,8 dBA. Interpretamos, que este sitio No cumple con el marco legal aplicable.



VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



CERTIFICADO DE CALIBRACION

N°1982

Fecha de calibración: **9 de marzo de 2022**

Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibración bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuración general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type: EXTECH INSTRUMENTS **Serial N°:** 201019383
Digital Sound Sonometer **Calibration Tech. Note:**
Model: 407732 Extech Manual - 407750 Page-8
Calibration Instrument: EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744
Frequency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable
Serial Number 315944

	<u>Test</u>
Results:	ok
Resolution/Acuracy:	± 2dB / 0.1dB
Level Calibrator:	94db / 1Khz
Exposure Reading:	94.0db
Band measure:	31.5 Hz - 8 kHz
Scale:	30 - 130 dB
Final Reading:	94.0db


Departamento Serv. Técnico
Felix Lopez

Fin del Documento

ANEXO No. 9.
ENCUESTAS.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos-Tumbuliz

1. Sector: ☒ Residente:

Trabajador en el área: ☐

2. Sexo: Femenino ☐

Masculino ☒

3. Edad De 18-30 años ☒ De 31-50 ☐ De 51 a 65 ☐
Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Más de 10 años ☒

5. Educación: Primaria ☐ Pre Media ☒ Media ☐ Universitaria ☐

6. Conoce Usted este proyecto?
SI ☐ NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?
Positivo ☒ Negativo ☐ No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒ No estaría de Acuerdo ☐ Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

ninguno

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☒ Ocupación de lote baldío ☐
Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

ninguno

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos - Tunjuna

1. Sector:

Residente:

☒

Trabajador en el área:

☒

2. Sexo:

Femenino

☒

Masculino

☐

3. Edad De 18-30 años

☐

De 31-50

☒

De 51 a 65

☐

Más de 65

☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año

☐

2 a 5 años

☐

6 a 10 años

☒

Más de 10 años

☐

5. Educación:

Primaria

☐

Pre Media

☐

Media

☒

Universitaria

☐

6. Conoce Usted este proyecto?

SI

☐

NO

☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo

☐

Negativo

☐

No sabe

☒

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo

☐

No estaría de Acuerdo

☐

Necesito más información

☒

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

que la basura no se deje tirada

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía

☒

Ocupación de lote baldío

☐

Otro:

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

allí hay como unas quebradas o algo así
que se le dé un buen mantenimiento.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos - Juan Díaz

1. Sector: ☐ Residente: ☐ Trabajador en el área: ☒
2. Sexo: Femenino ☐ Masculino ☒
3. Edad De 18-30 años ☒ De 31-50 ☐ De 51 a 65 ☐
Más de 65 ☐
4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☒ 6 a 10 años ☐ Más de 10 años ☐
5. Educación: Primaria ☐ Pre Media ☐ Media ☒ Universitaria ☐
6. Conoce Usted este proyecto?
SI ☐ NO ☒
7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?
Positivo ☒ Negativo ☐ No sabe ☐
8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?
Si estuviese de acuerdo ☒ No estaría de Acuerdo ☐ Necesito más información ☐
9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?
Ninguno
10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?
Empleomanía ☒ Ocupación de lote baldío ☐
Otro: _____
11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 27/3/23

Lugar: Los Pueblos Juncos

1. Sector: ☒

Residente:

Trabajador en el área: ☒

2. Sexo: Femenino ☒

Masculino ☐

3. Edad De 18-30 años ☒ De 31-50 ☐ De 51 a 65 ☐
Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?
0 a 1 año ☒ 2 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ Más de 10 años ☐

5. Educación: Primaria ☐ Pre Media ☐ Media ☒ Universitaria ☐

6. Conoce Usted este proyecto?
SI ☐ NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?
Positivo ☒ Negativo ☐ No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?
Si estuviese de acuerdo ☐ No estaría de Acuerdo ☐ Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?
Ninguno

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?
Empleomanía ☒ Ocupación de lote baldío ☐
Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblo Jundiz

1. Sector: ☐ Residente: ☐ Trabajador en el área: ☒
2. Sexo: Femenino ☐ Masculino ☒
3. Edad De 18-30 años ☒ De 31-50 ☐ De 51 a 65 ☐
Más de 65 ☐
4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☒ 6 a 10 años ☐ Más de 10 años ☐
5. Educación: Primaria ☐ Pre Media ☐ Media ☐ Universitaria ☒
6. Conoce Usted este proyecto?
SI ☐ NO ☒
7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?
Positivo ☒ Negativo ☐ No sabe ☐
8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?
Si estuviese de acuerdo ☒ No estaría de Acuerdo ☐ Necesito más información ☐
9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?
que se desborde de basura
la deforestación
10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?
Empleomanía ☒ Ocupación de lote baldío ☐
Otro: _____
11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos - Tugan Ditz

1. Sector: ☐

Residente: ☐

Trabajador en el área: ☒

2. Sexo: Femenino ☐

Masculino ☒

3. Edad De 18-30 años ☐

De 31-50 ☒

De 51 a 65 ☐

Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año ☐

2 a 5 años ☒

6 a 10 años ☐

Más de 10 años ☐

5. Educación:

Primaria ☐

Pre Media ☐

Media ☐

Universitaria ☒

6. Conoce Usted este proyecto?

SI ☐

NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo ☐

Negativo ☐

No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒

No estaría de Acuerdo ☐

Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

Ninguno

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☒

Ocupación de lote baldío ☐

Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar Los Pueblos - Juan Díaz

1. Sector:

Residente:

☒

Trabajador en el área:

☐

2. Sexo:

Femenino

☒

Masculino

☐

3. Edad De 18-30 años

☒

De 31-50

☐

De 51 a 65

☐

Más de 65

☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año

☐

2 a 5 años

☐

6 a 10 años

☐

Más de 10 años

☒

5. Educación:

Primaria

☐

Pre Media

☐

Media

☐

Universitaria

☒

6. Conoce Usted este proyecto?

SI

☐

NO

☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo

☒

Negativo

☐

No sabe

☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo

☒

No estaría de Acuerdo

☐

Necesito más información

☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

que se haga un manejo adecuado de las
aguas lluvias en el terreno para evitar inun-
daciones.

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía

☒

Ocupación de lote baldío

☐

Otro:

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

que se consulte a los residentes para
las plizas de trabajo.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos-Jondíx

1. Sector: ☐

Residente:

Trabajador en el área:



2. Sexo: Femenino



Masculino



3. Edad De 18-30 años



De 31-50



De 51 a 65



Más de 65



4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año



2 a 5 años



6 a 10 años



Más de 10 años



5. Educación:

Primaria



Pre Media



Media



Universitaria



6. Conoce Usted este proyecto?

SI



NO



7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo



Negativo



No sabe



8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo



No estaría de Acuerdo



Necesito más información



9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

ninguno en el terreno, no hay nada que
ocacione problemas ambientales

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía



Ocupación de lote baldío



Otro:

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

ninguno

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos Indígenas

1. Sector: ☒

Residente:

Trabajador en el área:

☒

2. Sexo: Femenino ☐

Masculino ☒

3. Edad De 18-30 años ☐

De 31-50 ☒

De 51 a 65 ☐

Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año ☐

2 a 5 años ☐

6 a 10 años ☒

Más de 10 años ☐

5. Educación:

Primaria ☐

Pre Media ☐

Media ☐

Universitaria ☒

6. Conoce Usted este proyecto?

SI ☐

NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo ☒

Negativo ☐

No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒

No estaría de Acuerdo ☐

Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

Se debe tratar bien, el tema del agua que hay en el terreno

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☒

Ocupación de lote baldío ☐

Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

_____, _____
_____, _____

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos Jernández

1. Sector:
Residente: ☐

Trabajador en el área: ☒

2. Sexo: Femenino ☐

Masculino ☒

3. Edad De 18-30 años ☒ De 31-50 ☐ De 51 a 65 ☐
Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?
0 a 1 año ☐ 2 a 5 años ☒ 6 a 10 años ☐ Más de 10 años ☐

5. Educación:
Primaria ☐ Pre Media ☒ Media ☐ Universitaria ☐

6. Conoce Usted este proyecto?
SI ☐ NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?
Positivo ☒ Negativo ☐ No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒ No estaría de Acuerdo ☐ Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

no creo que ocasionare problemas ambientales

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☒ Ocupación de lote baldío ☐
Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

Ninguno

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos - Tunjuna

1. Sector: ☐

Residente: ☐

Trabajador en el área: ☒

2. Sexo: Femenino ☐

Masculino ☒

3. Edad De 18-30 años ☐

De 31-50 ☒

De 51 a 65 ☐

Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año ☐

2 a 5 años ☐

6 a 10 años ☒

Más de 10 años ☐

5. Educación:

Primaria ☐

Pre Media ☒

Media ☐

Universitaria ☐

6. Conoce Usted este proyecto?

SI ☐

NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo ☒

Negativo ☐

No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒

No estaría de Acuerdo ☐

Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

Ninguno, _____
_____, _____

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☒

Ocupación de lote baldío ☐

Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

_____, _____
_____, _____

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos - Jun Díaz

1. Sector: ☒

Residente:

Trabajador en el área:

☒

2. Sexo: Femenino ☒

Masculino ☐

3. Edad De 18-30 años ☒

De 31-50 ☐

De 51 a 65 ☐

Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año ☒

2 a 5 años ☐

6 a 10 años ☐

Más de 10 años ☐

5. Educación:

Primaria ☐

Pre Media ☐

Media ☒

Universitaria ☐

6. Conoce Usted este proyecto?

SI ☐

NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo ☒

Negativo ☐

No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒

No estaría de Acuerdo ☐

Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

la basura que no se digna tirarse o que se acumule

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☒

Ocupación de lote baldío ☐

Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos - Gen. De Z

1. Sector: ☐

Residente: ☐

Trabajador en el área: ☒

2. Sexo: Femenino ☐

Masculino ☒

3. Edad De 18-30 años ☐

De 31-50 ☒

De 51 a 65 ☐

Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año ☐

2 a 5 años ☐

6 a 10 años ☒

Más de 10 años ☐

5. Educación:

Primaria ☐

Pre Media ☐

Media ☐

Universitaria ☒

6. Conoce Usted este proyecto?

SI ☐

NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo ☒

Negativo ☐

No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒

No estaría de Acuerdo ☐

Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

el manejo de las aguas pluviales debe considerarse para que no se enunde el área.

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☒

Ocupación de lote baldío ☐

Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

cuando inicien los trabajos que se tomen en cuenta a las personas del área, por dichos trabajos

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar: Los Pueblos San Diego

1. Sector:
Residente: ☒

Trabajador en el área: ☐

2. Sexo: Femenino ☒

Masculino ☐

3. Edad De 18-30 años ☐

De 31-50 ☐

De 51 a 65 ☒

Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año ☐

2 a 5 años ☐

6 a 10 años ☐

Más de 10 años ☒

5. Educación:

Primaria ☐

Pre Media ☐

Media ☐

Universitaria ☒

6. Conoce Usted este proyecto?

SI ☐

NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo ☒

Negativo ☐

No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒

No estaría de Acuerdo ☐

Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

que por recoge bien la basura

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☒

Ocupación de lote baldío ☒

Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

ninguna

ENCUESTA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: "CMGR LOS PUEBLOS"
PROMOTOR: "CMGR LOS PUEBLOS, S.A."

Fecha: 24/3/23

Lugar Los Pueblos San Diego

1. Sector: ☒ Residente:

Trabajador en el área: ☐

2. Sexo: Femenino ☐

Masculino ☒

3. Edad De 18-30 años ☐

De 31-50 ☒

De 51 a 65 ☐

Más de 65 ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de residir / trabajar en esta comunidad?

0 a 1 año ☐

2 a 5 años ☐

6 a 10 años ☒

Más de 10 años ☐

5. Educación:

Primaria ☐

Pre Media ☐

Media ☐

Universitaria ☒

6. Conoce Usted este proyecto?

SI ☐

NO ☒

7. ¿Cómo consideraría el proyecto para el área?

Positivo ☐

Negativo ☒

No sabe ☐

8. Estaría de acuerdo con que se ejecute este proyecto?

Si estuviese de acuerdo ☒

No estaría de Acuerdo ☐

Necesito más información ☐

9. Cuáles problemas ambientales considera usted que este proyecto generaría?

que no contaminen el pueblo

10. Cuáles son los beneficios que espera dará este proyecto a la comunidad?

Empleomanía ☐

Ocupación de lote baldío ☒

Otro: _____

11. Que recomendaciones daría para la ejecución del proyecto.

nada