

# *Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2*

*Proyecto Residencial Loma Bonita*

*Promotor: Desarrollo Loma Bonita, S.A.*

*Elaborado por: DICEA, S.A.*

**IRC-040-2005**

**DIEORA-ARC-037-2023**



---

## CONTENIDO

1. OBJETIVO.....	3
2. ASPECTOS LEGALES .....	3
3. JUSTIFICACIÓN.....	3
4. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR COMPARÁNDOLA CON EL ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO, ASÍ COMO LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	4
4.1.    Alcance del EIA aprobado .....	4
4.2.    Modificación propuesta.....	6
4.3.    Justificación de las modificaciones: .....	7
5. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL ESIA APROBADO.....	8
5.1.    DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.....	8
5.1.1.    CONDICIONES DEL AMBIENTE FÍSICO ACTUAL .....	9
5.1.1.1.    Geología .....	9
5.1.2.    DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	12
5.1.3.    DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	13
6. COMPARACIÓN ENTRE LOS IMPACTOS A GENERARSE POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO DEL EIA APROBADO VS LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN .....	17
7. COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS APROBADOS VS LAS MEDIDAS DE LOS IMPACTOS A GENERAR POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA. ....	20
8. CONCLUSIONES .....	25
9. RECOMENDACIONES .....	25
10. BILBIOGRAFIA.....	25
11. ANEXOS.....	25

### Imagen

Imagen 1.    Área del Proyecto Residencial Loma Bonita.....	5
Imagen 2.    Entrada al Proyecto Residencial Loma Bonita .....	12
Imagen 3.    Vista del área del proyecto.....	13
Imagen 4.    Vista de la zona del proyecto .....	16

## **Cuadros**

Cuadro Nº1.	Coordenadas de Polígono del proyecto (Datum WGS 84) .....	5
Cuadro Nº2.	Coordenadas de PTAR aprobada (Datum WGS 84).....	6
Cuadro Nº3.	Coordenadas de Punto de Descarga aprobado (Datum WGS 84) .....	6
Cuadro Nº4.	Coordenadas de PTAR y Punto de Descarga propuesto (Datum WGS 84) .....	6
Cuadro Nº5.	Aspectos de EIA aprobado VS Modificación .....	8
Cuadro Nº6.	Resultados de análisis de calidad del agua Río San Bernardino y Qda. Las Tinajas	10
Cuadro Nº7.	Tasa de crecimiento natural de la población en la república, según provincia y comarca indígena: años 2012-16 .....	14
Cuadro Nº8.	Población por sexo, según provincia, Comarca Indígena, Distrito y Corregimiento, Censos 2000, 2010 y 2023.....	15
Cuadro Nº9.	Impactos de EIA aprobado VS Modificación .....	17
Cuadro Nº10.	Cuadro comparativo de medidas aprobadas en el EsIA vs las medidas contempladas con la modificación.....	20

## **1. OBJETIVO**

- Demostrar que la modificación propuesta, no implica impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado al cual concierne la modificación, conforme lo establecido en el Capítulo IV (Modificación a un Estudio de Impacto Ambiental aprobado), Artículo 75, acápite 4 del Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, modificado mediante Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

## **2. ASPECTOS LEGALES**

- Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023.
- Decreto Ejecutivo No.2 de 27 de marzo de 2024
- Resolución DEIA-101-2019 del 03 de octubre de 2019 que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2 del proyecto RESIDENCIAL LOMA BONITA, ubicado en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

La presente solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante resolución DEIA-101-2019, del 03 de octubre de 2019, obedece a mejoras en el diseño técnico del proyecto relacionadas con la ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, lo cual no genera variación en los impactos identificados y las medidas de control y mitigación definidas, planteados en el Estudio de Impacto Ambiental. No obstante, la reubicación de la PTAR y su punto de descarga sí representa una modificación en la descripción del proyecto como tal.

**4. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR  
COMPARÁNDOLA CON EL ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL APROBADO, ASÍ COMO LOS FACTORES FÍSICOS,  
BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL  
PROYECTO.**

**4.1. Alcance del EIA aprobado**

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría 2 del proyecto Residencial Loma Bonita fue presentado por la empresa Desarrollo Loma Bonita, S.A., se aprobó mediante la Resolución DEIA-101-2019 del 03 de octubre de 2019. Para un desarrollo habitacional en un globo de terreno con una superficie de 9 has+2962.00 m<sup>2</sup>, ubicadas en el corregimiento Juan D. Arosemena en el Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

Este proyecto está diseñado para la construcción de 321 viviendas y un lote comercial de 800 m<sup>2</sup>. Las viviendas estarán compuestas por 2 o 3 habitaciones, 1 baño, sala y comedor. El residencial incluye una calle de acceso principal y secundaria, ambas de concreto, aceras de hormigón y cunetas pavimentadas. El tipo de zonificación bajo la cual se construirá es bajo la norma (RBS) residencial de bono solidario. El proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas servidas generadas por el proyecto, ubicada dentro del polígono del proyecto. Cabe destacar que en el sitio del proyecto existe la Qda. Las Tinajas que recorre perimetralmente y atraviesa parte de la propiedad, la cual posee un bosque de galería que no será intervenido, salvo en el punto donde se colocará un cajón pluvial. Por lo cual el área de protección de la quebrada estará distribuida de la siguiente manera: Protección verde central: 5790.285m<sup>2</sup> , Datos de campo franja de protección verde: 1103.415 m<sup>2</sup> y franja de protección verde: 2197.23 m<sup>2</sup> (fojas 171, 174 y 175 del expediente administrativo correspondiente). El proyecto se desarrollará en la finca con código de ubicación 8002, Folio Real Nº138482, ubicada en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, sobre una superficie de 9 Has 6516 m<sup>2</sup> 58 dm<sup>2</sup> , de la cual se utilizarán 9 has+ 2962.00 m<sup>2</sup> , dejando fuera la Qda. Las Tinajas y su bosque de galería en gran parte del tramo que bordea el terreno, sobre las siguientes coordenadas UTM - Datum WGS-84:

Imagen 1. **Área del Proyecto Residencial Loma Bonita**



Fuente: Google Earth

Las coordenadas del polígono del proyecto son:

**Cuadro N°1. Coordenadas de Polígono del proyecto (Datum WGS 84)**

Punto	Este	Norte
1	640264.006	988872.008
2	640284.055	988905.588
3	640288.017	988910.541
4	640254.847	988938.767
5	640251.462	988958.245
6	640191.529	988980.467
7	640173.302	988992.787
8	640056.777	989040.196
9	639942.856	988991.226
10	639857.552	988980.307
11	639852.899	989007.989
12	639426.737	989020.288
13	639424.419	988994.091

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>14</b>	639489.549	988942.247
<b>15</b>	639499.091	988932.227
<b>16</b>	639512.083	988914.673
<b>17</b>	639515.983	988907.142

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) aprobada en el EsIA, según la Resolución DEIA-101-2019, descarga a la Qda. Las Tinajas y se ubica en las siguientes coordenadas:

**Cuadro N°2. Coordenadas de PTAR aprobada (Datum WGS 84)**

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>1</b>	639764.557	988895.467

**Cuadro N°3. Coordenadas de Punto de Descarga aprobado (Datum WGS 84)**

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>A</b>	639758.693	988899.460
<b>B</b>	639743.999	9888902.571

#### **4.2. Modificación propuesta**

La modificación propuesta consiste en la reubicación de la PTAR y el punto de descarga. Se plantea ubicarla en otras coordenadas y su descarga sería hacia el río San Bernardino. Las características técnicas de la PTAR se mantienen iguales a la ya aprobada en el EsIA.

**Cuadro N°4. Coordenadas de PTAR y Punto de Descarga propuesto (Datum WGS 84)**

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>1</b>	639518.404	988929.053
<b>2</b>	639532.507	9888928.390
<b>3</b>	639531.475	988906.414
<b>4</b>	639517.372	988907.077
<b>Punto de Descarga</b>	639509.667	988909.448

En cumplimiento con la Resolución de aprobación DEIA-101-2019 de 03 de octubre de 2019, en el Artículo 5, punto 29, que señala *"Advertir al promotor que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente cualquier modificación del proyecto Residencial Loma Bonita, de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2007, modificado por el Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019"*.

En este caso el DE 1 del 01 de marzo de 2023 es el instrumento legal vigente, el cual dicta en su Artículo 75 del DE 1 del 01 de marzo de 2023, se aplican los ítems:

- Item 4. ***Cambio que se enmarca dentro del alcance de la actividad, obra o proyecto y su área de influencia directa aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental, y que no generen nuevos impactos.*** La reubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales es un cambio en el esquema del proyecto, el cual se enmarca dentro del área de proyecto y no genera impactos nuevos o distintos a los ya identificados y valorados en el EsIA aprobado, por lo tanto, las medidas de control y mitigación ambiental tampoco varían.

#### **4.3. Justificación de las modificaciones:**

La reubicación de la PTAR se hace necesaria para mejorar la distribución de las casas y áreas de uso público, pues se ha considerado utilizar la zona donde se ubicaba inicialmente la PTAR para uso público, dejando más áreas verdes en las áreas colindantes a la Qda. Las Tinajas.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL ESIA APROBADO.

A continuación, se presenta la descripción de las modificaciones a realizar con relación a los impactos identificados para cada componente del EsIA.

**Cuadro N°5. Aspectos de EIA aprobado VS Modificación**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO.	MODIFICACIÓN
Área de construcción del proyecto: 9 Has 6516 m <sup>2</sup> 58 dm <sup>2</sup>	Área de construcción del proyecto se mantiene. La modificación no requiere de adicionar área nueva.
El diseño del proyecto contempla la construcción de 321 viviendas 2 o 3 habitaciones, 1 baño, sala y comedor.	Este cambio <b>no altera</b> el diseño del proyecto, pues se está manteniendo en diseño un número igual o menor de casas con las mismas condiciones habitacionales. El diseño no superará el número de viviendas aprobadas.
Normativa urbana <b>RBS</b> Residencial de Bono Solidario	La modificación propuesta no altera el uso de suelo asignado.
El propietario del área del proyecto es Desarrollo Loma Bonita, S.A.	El propietario se mantiene: Desarrollo Loma Bonita, S.A.
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con descarga en Qda. Las Tinajas.	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con descarga en río San Bernardino. Se mantiene la misma descripción técnica de la PTAR.

*Fuente: Elaborada para esta Modificación. 2024*

El cuadro anterior muestra que las modificaciones a realizar no generan nuevos componentes del proyecto o acciones nuevas a realizar diferentes a los ya descritos en el EIA aprobado. No varía la densidad de población establecida para el proyecto, por tanto esto no afecta el diseño de la PTAR aprobada.

### 5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.

Los factores físicos y biológicos del sitio del proyecto han cambiado, toda vez que el proyecto inició actividades y lleva avanzado la limpieza del terreno, así como el movimiento de tierra para la conformación de calles. No se evidencian cambios en las condiciones sociales ya presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, toda vez que se mantienen las residencias colindantes, la conformación del tejido social no ha variado.

### **5.1.1. CONDICIONES DEL AMBIENTE FÍSICO ACTUAL**

#### **5.1.1.1. *Geología***

La geología en el área se mantiene, tanto desde su descripción regional como local. Desde el punto de vista regional, la zona del proyecto se ubica geológicamente dentro de la Región central del istmo de Panamá, dentro del periodo terciario, grupo Panamá, formaciones Pedro Miguel, Cucaracha y las cascadas.

Esta formación geológica se caracteriza principalmente por sedimentos del pleistoceno, y del holoceno, con diferentes tipos de suelo, que van desde suelos arcillosos puros, pasando por una gran variedad de suelos fracos arenolimoarcillosos, donde se desarrolla una gran diversidad de formaciones vegetales, constituyendo ecosistemas abiertos, cubiertos de hierbas y gramíneas de uso agropecuario, hasta asociaciones de bosque secundarios mixtos de colinas bajas y altas, constituyendo bosques de galerías fuertemente intervenidos.

Las formaciones geológicas locales consisten en rocas ígneas y sedimentarias. Las rocas sedimentarias son aglomerados andesíticos en tobas de grano fino y grueso, de la Era Cenozoica y Cuaternario Reciente.

El uso actual del suelo en el área del proyecto es de tipo ganadera, su cobertura vegetal en la mayoría de su superficie eran gramíneas para pastoreo. El restante se distribuye en árboles aislados y gramínea. Hoy en día el terreno está actualmente ha adquirido valor en gran parte debido al valor catastral de la tierra para el desarrollo de otros tipos de actividades, como lo son las construcciones de viviendas.

Las características topográficas del terreno actualmente son relativamente planas, ya que el proyecto ya ha iniciado la fase de movimiento de tierra para la conformación de las terracerías y calles.

## **Hidroología**

El proyecto está ubicado dentro la cuenca N°140, la cual pertenece al Río Caimito. La cuenca del río Caimito se encuentra en la vertiente del Pacífico al Suroeste de la Provincia de Panamá Oeste. La extensión de la cuenca es de 460 Km<sup>2</sup> y su principal cauce tiene una longitud de 72 Km. En el sitio del proyecto existe la quebrada Las Tinajas, la cual presenta un caudal normal en la época lluviosa, reduciéndose casi a su totalidad durante la época seca. Al Este

está ubicado el Río San Bernardino, el cual está a una distancia de 22 metros de los terrenos del proyecto.

Para ambos cuerpos de agua se presentó estudio hidrológico como parte del EsIA aprobado.

### Calidad de Aguas superficiales

Para ambos cuerpos de agua natural se ha realizado la toma de muestras para analizar la calidad del agua. Como se puede observar, la calidad del agua resulta con valores por encima de lo normal para los parámetros de Coliformes Totales, así como para la demanda bioquímica y química de oxígeno, lo que sugiere que ambos cuerpos de agua son objetos de descargas de aguas residuales previo a su paso por el terreno del proyecto.

#### Cuadro N°6. Resultados de análisis de calidad del agua Río San Bernardino y Qda. Las Tinajas

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra							
Identificación de la Muestra		7173-23					
Nombre de la Muestra		Quebrada Las Tinajas					
Coordinadas		N/D					
PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	1,40	±0,09	1,4	<10,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	41060,00	±0,02	1,0	N.A.
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,62	±0,02	1,0	<3
Demandra Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	3,40	±0,08	3,0	N.A.
Relación DQO/DBO <sub>5</sub>	DQO/DBO <sub>5</sub>	--	Cálculo	2,10	--	--	N.A.
Sólidos Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	278,12	0,05	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	9,65	0,03	0,07	<50,0

Identificación de la Muestra		7174-23
Nombre de la Muestra		Río San Bernardino
Coordinadas		N/D

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MAXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	<10,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>241960,00	(*)	1,0	N.A.
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	3,27	±0,02	1,0	<3
Demandra Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	7,50	±0,08	3,0	N.A.
Relación DQO/DBO <sub>5</sub>	DQO/DBO <sub>5</sub>	--	Cálculo	2,30	--	--	N.A.
Sólidos Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	81,25	0,05	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,87	0,03	0,07	<50,0

Según el Diagnóstico de la condición Ambiental de los Afluentes Superficiales de Panamá, publicado por el Ministerio de Ambiente el pasado 2017, el río San Bernardino se ha convertido en receptor de aguas negras a falta de un sistema de tratamiento y de toda clase de desperdicios debido al mal manejo de los desechos sólidos, lo cual ha provocado a su vez el desmejoramiento de la calidad de agua, que no solo afecta al desarrollo de la vida acuática, sino también, representa un riesgo para la salud pública. Este mismo informe indica en su página 261, los resultados de muestreo de calidad de agua en el río San Bernardino, la cual indica que posee una calidad de hábitat pobre.

La cuenca presenta un grave deterioro, ya que el Diagnóstico de la condición Ambiental de los Afluentes Superficiales de Panamá, revela que existen bajas riquezas de familias de macroinvertebrados, lo que corresponde a las categorías de aguas extremadamente contaminadas a contaminadas. Se tomaron muestras de agua para determinar la línea base ambiental de calidad del agua. (Ver resultados de laboratorios en Anexos).

### **Clima**

El área se encuentra está clasificada como Clima Tropical de Sabana, según el sistema de Zonas de Vida (Holdridge 1967). Esta zona registra una precipitación anual de 1750 milímetros, con una temperatura media anual de 26°C.

### **Calidad de aire**

El área viene experimentando un gran crecimiento con el desarrollo de viviendas. En la zona se evidencian proyectos residenciales vecinos, pero aún se encuentra en una zona semi rural, donde aún se encuentran muchas áreas baldías, con vegetación natural y presencia de bosques de galerías en las quebradas, lo que ayuda a que la calidad del aire se encuentre en buenas condiciones. En anexos se presentan los resultados de monitoreo de la calidad del aire tomados en la zona.

### **Ruido**

El ruido no es considerado un factor de riesgo, por tratarse de un área abierta, donde la densidad de la población aun es moderadamente baja. En anexos se presenta el monitoreo de ruido realizado en la zona.

## **Olores**

En el sector, no se detectan fuentes de olores molestos ya que no existen fuentes emisoras de olores.

### **5.1.2. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

#### **Características de la flora**

Conforme el EIA aprobado, el polígono de estudio presenta una alternancia de coberturas vegetales producto de intervenciones antrópicas y naturales. El área fue objeto de limpieza de capa vegetal. En la zona se observa la franja de la vegetación de galería ubicada a lo largo de ambos cuerpos de agua natural.

El proyecto cuenta con Resolución de Indemnización Ecológica, cancelada en su totalidad al Ministerio de Ambiente. Se cuenta con Plan de Reforestación aprobado (ver nota en anexos).

La modificación propuesta no implica la corta y/o poda de vegetación arbórea distinta a la ya aprobada en el EsIA.

Imagen 2. **Entrada al Proyecto Residencial Loma Bonita**



### **Característica de la fauna**

No se evidencia fauna en el área donde se proponen los trabajos relacionados a la reubicación de la PTAR, debido a que ya es un área desprovista de vegetación.

Los trabajos realizados para el desbroce y tala del área de proyecto fueron acompañados de actividades de rescate de fauna, por lo que no se afectó la fauna identificada previamente en el EsIA aprobado. Cabe destacar que en la zona no se identificaron especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas y/o en peligro de extinción. Se cuenta con Plan de Rescate de Fauna aprobado. Se entregaron los informes de la ejecución del mismo durante las actividades de tala y movimiento de tierra realizados.

Imagen 3. **Vista del área del proyecto.**



Fuente: Promotor

#### **5.1.3. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Los sitios circundantes, específicamente los terrenos en los que se desarrollará el proyecto han sido utilizados por muchos años hasta la actualidad para la ganadería. No obstante, en

las últimas décadas el desarrollo de proyectos habitacionales ha ocupado grandes extensiones en los alrededores del proyecto.

El Proyecto se encuentra en el Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, el cual es un corregimiento del distrito de Arraiján en la provincia de Panamá Oeste, República de Panamá. La localidad tiene 37,044 habitantes, según el censo del 2010. El corregimiento limita al Norte con el corregimiento de Nuevo Emperador, al Sur con el distrito de La Chorrera y con el corregimiento de Cerro Silvestre, al Este con el corregimiento de Vista Alegre y con el corregimiento de Cerro Silvestre y al Oeste con el distrito de La Chorrera. Tiene un área total de 48.3 Km2. La superficie mantiene una altitud media de 63 msnm.

Cuadro N°7. Tasa de crecimiento natural de la población en la república, según provincia y comarca indígena: años 2012-16

Provincia y comarca indígena	Tasa de crecimiento natural (por cada mil habitantes)				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>TOTAL</b>	<b>15.1</b>	<b>14.6</b>	<b>14.6</b>	<b>14.0</b>	<b>13.9</b>
Bocas del Toro	27.6	27.0	23.5	25.5	22.2
Coclé	13.4	13.2	12.5	12.9	11.0
Colón	18.0	17.8	16.6	17.3	15.0
Chiriquí	14.5	14.2	13.3	13.9	12.6
Darién	18.3	18.4	16.4	18.3	14.1
Herrera	7.4	7.2	7.9	6.6	7.4
Los Santos	4.9	4.5	6.2	3.9	4.1
Panamá	13.5	12.9	13.5	11.7	13.0
Panamá Oeste	..	..	15.0	12.7	15.0
Veraguas	13.3	13.1	12.4	12.7	11.3
Comarca Kuna Yala	23.5	23.8	12.3	24.3	8.5
Comarca Emberá	24.9	24.8	22.5	24.7	11.8
Comarca Ngäbe Buglé	30.3	30.0	27.6	29.4	29.9

NOTA: Por mil habitantes, con base en la estimación de la población total, al 1 de julio del año respectivo. Dato no aplicable al grupo o categoría.

**Cuadro N°8. Población por sexo, según provincia, Comarca Indígena, Distrito y Corregimiento, Censos 2000, 2010 y 2023.**

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Panamá Oeste (38)	2,892.1	342,850	464,038	653,665	..	..	226.0
Arraiján	418.1	149,918	220,779	299,079	358.3	527.7	715.3
Arraiján (cabecera)	65.7	64,772	41,041	44,327	989.2	626.8	674.5
Juan D. Arosemena	40.7	24,792	37,044	66,474	608.9	909.8	1,631.5
Nuevo Emperador	107.9	2,765	3,903	10,414	25.7	36.3	96.5
Santa Clara	53.5	1,744	2,139	2,630	33.0	40.5	49.2
Veracruz	49.4	16,748	18,589	24,486	336.9	374.0	496.2
Vista Alegre	11.4	39,097	55,369	21,417	1,284.3	1,818.8	1,883.9
Burunga	51.7	...	39,102	51,167	...	745.7	988.8
Cerro Silvestre	19.0	...	23,592	31,567	...	1,225.1	1,663.8
Vacamonte	18.8	...	...	46,597	...	...	2,474.6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censos nacionales de Población y Vivienda, Año 2000, 2010 y 2023. Contraloría General de la República de Panamá.

La modificación propuesta no genera efectos en la composición social del área de proyecto.

### **Sitios Históricos, arqueológicos y culturales**

El área está totalmente intervenida. El potencial arqueológico en la zona es nulo, toda vez que la zona fue excavada y conformada como parte de la preparación del terreno del proyecto Residencial Loma Bonita. La modificación propuesta no genera efectos relacionados con la valoración histórica cultural del área, considerada en el EsIA ya aprobado.

### **Descripción del Paisaje**

La zona donde se ubica el proyecto se considera como zona urbana y se encuentra localizada en el corregimiento de Juan D. Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste. En el sitio del proyecto predominan áreas ocupadas por casas distribuidas en barriadas que forman parte de proyectos residenciales vecinos.

La modificación propuesta no genera efectos sobre el paisaje de la zona, ni en lo proyectado por el promotor, ya aprobado en el EsIA inicial.

#### Imagen 4. **Vista de la zona del proyecto**



Fuente: Google Earth

## **6. COMPARACIÓN ENTRE LOS IMPACTOS A GENERARSE POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO DEL EIA APROBADO VS LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN**

**Cuadro N°9. Impactos de EIA aprobado VS Modificación**

Nº	<b>Impacto del EsIA aprobado</b>	<b>Impactos por la modificación</b>
<b>SUELO</b>		
1	Cambio en los patrones de uso del suelo	Las modificación propuesta no genera cambios en los patrones de uso de suelo ya contemplados en el EsIA aprobado.
2	Alteración del paisaje	La modificación propuesta no genera la alteración del paisaje ya considerada y planteada en el EsIA aprobado.
3	Potencial contaminación de suelos por derrame de HC	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
4	Potencial contaminación del suelo por derrame de sustancias varias	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
5	Potencial contaminación del suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
<b>Agua</b>		
6	Potencial desperdicio del recurso hídrico por falta de control.	La modificación propuesta no incide en este impacto.
7	Potencial contaminación del Recurso Hídrico por derrame de Hidrocarburos	La modificación propuesta no genera cambios en la valoración de este impacto. El proyecto sigue su planificación tal cual fue aprobado.
8	Potencial contaminación de las aguas superficiales por aguas residuales	La modificación propuesta cambia de cuerpo de agua natural receptor, ya que antes era la Qda. Las Tinajas y ahora se propone descargar al río San Bernardino. Ambos cuerpos de agua presentan una calidad de agua alterada por la presencia de coliformes totales en altas cantidades.

<b>Nº</b>	<b>Impacto del EsIA aprobado</b>	<b>Impactos por la modificación</b>
9	Potencial contaminación de las aguas superficiales por desechos humanos.	La modificación propuesta no genera cambios en la valoración de este impacto. El proyecto sigue su planificación tal cual fue aprobado, con la diferencia de que el cuerpo de agua natural receptor sería el río San Bernardino.
<b>Aire</b>		
10	Potencial contaminación del aire por emisiones de gases de combustión de vehículos y maquinaria.	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
11	Generación de Ruido	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
12	Producción de olores molestos	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
13	Contaminación del aire por partículas de polvo.	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
<b>RECURSOS BIOLÓGICOS (FLORA Y FAUNA)</b>		
14	Pérdida de cobertura vegetal	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado. La capa vegetal ya ha sido intervenida en el proyecto, previo cumplimiento de permisos preliminares.
	Migración de fauna	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado. La presencia de fauna en el nuevo sitio de emplazamiento de la PTAR es mínima, pues ya se ha intervenido el área, previo cumplimiento de la permisología pertinente.
	Potencial afectación del bosque de galería	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado. Se respeta la servidumbre hídrica establecida por norma, para el emplazamiento de la PTAR en la zona del río San Bernardino.
<b>SOCIAL Y ECONÓMICO</b>		
	Aumento del valor de propiedades circundantes.	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.

<b>Nº</b>	<b>Impacto del EsIA aprobado</b>	<b>Impactos por la modificación</b>
	Mejora de las vías de acceso	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
	Requerimiento de bienes y servicios.	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
	Potencial generación de vectores	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
	Generación de empleo	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
	Oportunidades de mejoras a la economía local	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
	Eliminación de vertederos clandestinos	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.
	Aumento de accidentes laborales y de tránsito	La modificación propuesta no genera cambio relacionado con este impacto identificado y las medidas contempladas en el EsIA aprobado.

*Fuente: Elaborado para la presente Modificación. 2021*

La modificación a realizar no implica nuevos impactos ambientales negativos que no hayan sido contemplados en el Estudios de Impacto Ambiental aprobado, al cual concierne la modificación (reubicación de la PTAR y su punto de descarga). Considerando las condiciones actuales del cuerpo de agua receptor Río San Bernardino.

## **7. COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS APROBADOS VS LAS MEDIDAS DE LOS IMPACTOS A GENERAR POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA.**

Es consecuente deducir que la modificación que no conlleva cambios en los impactos ya identificados, pues la reubicación de la PTAR cambia el cuerpo de agua receptor, que ahora sería el río San Bernardino, mismo que también presenta una calidad del agua deficiente por la alta presencia de coliformes totales. Por lo tanto, las mitigaciones suponen ser de la misma naturaleza a las del EIA aprobado, mismas estas que se mantienen aplicables y son de fiel cumplimiento por el promotor.

Con base en lo anterior, el agua es el recurso natural que se vería afectado por la reubicación de la PTAR, siendo que cambia el cuerpo receptor, el cual, al presentar condiciones de contaminación, será objeto de las mismas medidas contempladas en el EsIA aprobado.

se presenta un cuadro comparativo de medidas de los impactos generados por la modificación.

**Cuadro N°10. Cuadro comparativo de medidas aprobadas en el EsIA vs las medidas contempladas con la modificación**

Nº	Impacto ambiental	Medida de mitigación EsIA Aprobado	Medida de mitigación según modificación propuesta
<b>SUELLO</b>			
1	Cambio de los patrones de uso del suelo	Compatibilidad de la actividad con las tendencias de uso de suelos y planes de desarrollo de la zona. Se debe respetar el uso de suelo asignado por el MIVI en el Estudio de Ordenamiento Territorial.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
2	Alteración del paisaje Afectación del suelo por erosión.	Adecuación de las instalaciones al paisaje. Uso de barreras naturales, hidrosiembra de taludes expuestos. Establecimiento de áreas verdes según el EOT aprobado.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.

Nº	Impacto ambiental	Medida de mitigación EsIA Aprobado	Medida de mitigación según modificación propuesta
3	Potencial contaminación de suelos por derrame de hidrocarburos.	<p>Cumplir el programa de mantenimiento de maquinarias. Los mantenimientos deben ser realizados fuera del área del proyecto por empresa autorizada para el manejo de los residuos que se generen. De ocurrir derrame se debe aplicar el procedimiento de atención correspondiente.</p> <p>El suelo contaminado y todo residuo contaminado de hidrocarburo debe disponerse fuera del área del proyecto en vertedero autorizado.</p>	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
4	Potencial contaminación del suelo por infiltración de sustancias varias	<p>Toda sustancia peligrosa manejada en la zona del proyecto debe ser almacenada según su hoja de seguridad en sitio adecuado.</p> <p>De ocurrir derrame se debe aplicar el procedimiento de atención correspondiente.</p>	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
5	Potencial contaminación del suelo por inadecuado manejo de los residuos sólidos.	<p>Se prohíbe la disposición de residuos en el suelo, todos los residuos deben ser manejados en tanques con bolsas plásticas, las cuales deben ser retiradas periódicamente y llevadas al vertedero autorizado.</p>	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
<b>AIRE</b>			
6	Generación de Ruido	<p>Dotar al personal con Equipo de Protección Personal auditivo.</p> <p>Respetar los controles determinados por Reglamento DGNTI-COPANIT-44-2000 de</p> <p>Ruido en cuanto al tiempo de exposición del personal.</p> <p>Respetar los niveles de ruido en los horarios establecidos por Decreto Ejecutivo N°306 de 2002 que Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.</p> <p>Respetar el Programa de Mantenimiento de equipos para evitar el exceso de ruido.</p>	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.

Nº	Impacto ambiental	Medida de mitigación EsIA Aprobado	Medida de mitigación según modificación propuesta
7	Potencial contaminación del aire por emisiones de gases de combustión de vehículos y maquinaria.	Dar cumplimiento al programa de mantenimiento de equipos para evitar emanación de gases.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
8	Producción de olores molestos.	Aplicar estrictamente el programa de manejo de residuos, mantener la frecuencia de recolección y disposición final de los mismos. Durante la fase de operación la empresa de recolección de residuos del área deberá realizar la recolección con la frecuencia adecuada para llevar los residuos al vertedero autorizado.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
9	Potencial contaminación del aire por partículas suspendidas de polvo.	Contar con equipo para aplicación de agua por aspersión durante días de época seca o con poca lluvia para evitar el levantamiento de partículas de polvo.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
<b>Agua</b>			
10	Potencial desperdicio del recurso hídrico por falta de control.	La utilización de agua, debe ser supervisada por personal capaz a fin que se maximice el uso del agua. Se contará con permiso de uso de agua y se utilizará el volumen aprobado por MiAmbiente.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
11	Potencial contaminación del Recurso Hídrico por derrame de Hidrocarburos.	Toda la maquinaria debe tener su mantenimiento al día, para evitar posibles derrames en la zona del proyecto. De ocurrir derrame se debe aplicar el procedimiento de atención correspondiente. El suelo contaminado y todo residuo contaminado de hidrocarburo debe disponerse fuera del área del proyecto en vertedero autorizado.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
12	Potencial contaminación de las aguas superficiales por aguas residuales.	Las aguas residuales serán manejadas por empresas autorizadas con letrinas portátiles en buen estado, las cuales serán limpiadas frecuentemente,	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.

Nº	Impacto ambiental	Medida de mitigación EsIA Aprobado	Medida de mitigación según modificación propuesta
		autorizadas para la disposición final de las aguas residuales.  Durante la fase de operación, se dará mantenimiento a la PTAR periódicamente y se realizará el monitoreo correspondiente para cumplir con la normativa vigente.	Durante la fase de operación se dará mantenimiento a la PTAR periódicamente y se realizará el monitoreo al efluente correspondiente para cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT-35-2019.
13	Potencial contaminación de las aguas superficiales por desechos humanos.	Se incluyen charlas de educación ambiental al personal para advertir sobre el respeto de los recursos naturales y las prohibiciones correspondientes de no tirar desechos a la fuente hídrica.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.  En este punto incluiremos un folleto que será entregado a cada residente sobre el funcionamiento de la PTAR y las medidas que deben tomar los compradores una vez se les hace entrega de la casa (no depositar toallas sanitarias, objetos, aceites, grasas, etc. en el inodoro), para mantener el funcionamiento eficiente de la PTAR.
<b>COMPONENTE BIOLÓGICO (FLORA Y FAUNA)</b>			
14	Migración de especies de fauna	Cumplir con el Plan de Rescate de Fauna aprobado.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
15	Afectación a la cobertura vegetal	Contar con permiso de tala, pago de indemnización ecológica. Solo se podrán talar los árboles autorizados.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
16	Potencial afectación del bosque de galería	El bosque de galería no debe ser afectado, solamente en la zona autorizada para el cajón, debidamente aprobado por el MOP.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>			
17	Mejora de las vías de acceso	Cumplir con las adecuaciones de las vías de acceso al proyecto.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.

Nº	Impacto ambiental	Medida de mitigación EsIA Aprobado	Medida de mitigación según modificación propuesta
18	Eliminación de basureros ilegales	Eliminar los desechos en el vertedero ilegal que está sobre la vía hacia el proyecto, colocar barreras para evitar que se vuelva a depositar desechos en la zona. Colocar letrero de prohibido depósito de basura. Acordar con el Municipio la aplicación de la pena de multa para quienes depositen basura en este punto.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
19	Requerimiento de bienes y servicios.	Realizar los contratos correspondientes con las empresas de luz, agua y telefonía para la zona del proyecto.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
20	Potencial generación de vectores	Mantener vigente el programa de manejo de residuos y aplicarlo de manera estricta para evitar potenciales criaderos de mosquitos durante las fases de construcción. Realizar fumigaciones periódicas del área, almacenes y comedores.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
21	Generación de empleo.	Contratar mano de obra local para la fase de construcción.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
22	Oportunidades de mejoras a la economía local	Aumentará el valor de la tierra en la zona. Se pone a disposición viviendas en condiciones dignas y a costos accesibles.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.
23	Aumento de accidentes laborales y de tránsito	Durante la fase de construcción deben mantenerse señalización para evitar accidentes, todos los puntos de riesgo de accidentes deben estar debidamente señalizados. En la fase de operación debe instalarse letreros de señalización vertical de acuerdo a las normas del tránsito.	La modificación propuesta no incide en este impacto, por lo que se mantiene la medida del EsIA aprobado.

## **8. CONCLUSIONES**

El presente documento demuestra que la modificación a realizar no implica nuevos impactos ambientales negativos que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado al cual concierne la modificación. Por consiguiente, tampoco implican cambios en las medidas básicas de mitigación, prevención o compensación diferentes a las propuestas en el proyecto aprobado.

## **9. RECOMENDACIONES**

El promotor deberá cumplir con las medidas de mitigación y prevención propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado y aquellas que las autoridades competentes consideren.

Tomar en cuenta que la calidad de agua del efluente (descarga) deberá cumplir con los requerimientos de la Norma DGNTI-COPANIT-35-2019.

## **10. BIBLIOGRAFIA**

- Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 y su modificación mediante decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.
- Estudio de Impacto Ambiental aprobado del proyecto Residencial Costa Oeste,
- Resolución DEIA-101-2019 del 03 de octubre de 2019.

## **11. ANEXOS**

- Solicitud de Modificación
- Copia de cédula notariada de Representante Legal
- Certificado del Registro Público del promotor
- Certificado del Registro Público de las propiedades
- Copia de Resolución DEIA-101-2019 del 03 de octubre de 2019.
- Recibo de Pago
- Paz y Salvo de MiAmbiente
- Carta de Certificación de Vigencia del EsIA
- Firma de Consultores Ambientales
- Plano que ilustra la modificación

- Ficha Técnica de la PTAR aprobada
- Resultados de Análisis de Agua Superficial
- Informe de Monitoreo de Ruido
- Informe de Monitoreo de Calidad de Aire
- Resolución de Indemnización Ecológica
- Aprobación del Plan de Rescate de Fauna
- Aprobación del Plan de Reforestación

- Solicitud de Modificación

Licenciado  
**Domiluis Domínguez**  
 Director  
 Dirección de Evaluación Ambiental  
 Ministerio de Ambiente  
 E.S.D.



Por medio de la presente, yo, José Serfaty, con cédula de identidad personal 8-378-803, de nacionalidad panameña, con residencia en Panamá, en representación legal de Desarrollo Loma Bonita, S.A., empresa registrada bajo el folio 155632633 del Registro Público, promotora del proyecto Residencial Loma Bonita, ubicado en el Corregimiento Juan D. Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá, aprobado mediante Resolución DEIA-101-2019, del 03 de octubre de 2019, presento documentación para solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental aprobado. Esta modificación consiste en la reubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y su punto de descarga.

El documento está compuesto por \_\_\_\_ páginas, incluyendo sus anexos. Fue elaborado por la empresa consultora DICEA, S.A. registrada y actualizada bajo el IRC-040-05, mediante sus consultores:

Nombre del Consultor	Cédula	Registro
Darysbeth Martínez	2-150-510	IRC-003-2001
Elías Dawson	8-462-460	IRC-030-2007

La modificación al Estudio de Impacto Ambiental aprobado se basa en el Artículo 75 del DE 1 del 01 de marzo de 2023, específicamente en el ítem 4, modificado mediante DE 2 del 27 de marzo de 2024:

4. *Este cambio que se enmarca dentro del alcance de la actividad, obra o proyecto y su área de influencia directa aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental, y no genera nuevos impactos.*

Para mayor información nuestro domicilio es Torre Metro Bank Piso 10 , ubicado en Punta Pacífica, corregimiento de San Francisco, distrito y provincia de Panamá, correo electrónico: [jserfaty@viviendasdeprimera.com](mailto:jserfaty@viviendasdeprimera.com); teléfono 6679-3333.

Se anexa:

- Copia de cédula del representante legal
- Certificado de Registro Público del Promotor
- Certificado de Registro de Propiedad
- Copia de la Resolución DEIA-101-2019
- Recibo de Pago emitido por MiAmbiente
- Paz y Salvo de MiAmbiente
- Descripción de la modificación
- Coordenadas UTM
- Cuadro comparativo de Impactos
- Cuadro comparativo de medidas de mitigación
- Firma de Consultores ambientales
- Carta de vigencia
- Original y copia digital de la modificación

Atentamente,

**JOSÉ SERFATY**



Yo, **ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA**  
 Notaría Pública Tercera del Circuito de Panamá, con  
 cédula de identidad personal No. 4-201-226.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s)  
 que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)  
 firma(s) es(son) auténtica(s).

**JUN 10 2024**

Panamá.

**Bonita** **PP** **Testigo** **Alui** **Testigo**

Licenciada ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA  
 Notaría Pública Tercera del Circuito de Panamá



Esta autenticación no  
 implica responsabilidad de  
 nuestra parte, en cuanto al  
 contenido del documento.

- Copia de cédula notariada de Representante Legal



e

Yo, ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA Notaria Pública Tercera del  
Círculo de Panamá, con Cédula de Identidad Personal N° 4-201-226

CERTIFICO

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática  
con el original que se me presentó y la he encontrado en su todo  
conforme

Panamá,

MAY 03 2024

Yo, ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA  
Notaria Pública Tercera



- Certificado del Registro Público del promotor



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS  
BETHANCOURT GUZMAN  
FECHA: 2024.04.19 14:01:07 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PÚBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Gertrudis de Henriquez*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

159080/2024 (0) DE FECHA 19/04/2024

QUE LA SOCIEDAD

DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155632633 DESDE EL LUNES, 4 DE JULIO DE 2016

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: FRANCISCO ESPINOSA CASTILLO

SUSCRIPtor: JOSE TORRERO CASTILLO

DIRECTOR / PRESIDENTE: JOSE SERFATY

DIRECTOR / SECRETARIO: ISAAC SERFATY

DIRECTOR / TESORERO: CARLOS PEREZ

AGENTE RESIDENTE: FRANCISCO ESPINOSA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE EJERCERA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD, EN SU AUSENCIA LA EJERCERA EL SECRETARIO Y EN AUSENCIA EL TESORERO Y A FALTA DE TODOS LA PERSONA QUE DESIGNE LA JUNTA DE ACCIONISTAS

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL NUMERO TOTAL DE ACCIONES QUE PUEDEN SER EMITIDAS POR LA SOCIEDAD ES DE QUINIENTAS ACCIONES LAS QUE SERAN SIN VALOR NOMINAL Y NOMINATIVAS 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 VIERNES, 19 DE ABRIL DE 2024A LAS 12:52 P. M..**

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404569052



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 7AE8A4EC-270E-46BD-9B85-684B2FCD08B1

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

- Certificado del Registro Público de propiedad



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: ALBA YOLINETH  
RODRIGUEZ VALDES  
FECHA: 2024.06.11 13:29:51 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Alba Yolineth R. O.*

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 230442/2024 (0) DE FECHA 08/06/2024.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ARRAIJÁN CÓDIGO DE UBICACIÓN 8002, FOLIO REAL N° 138482 (F)  
UBICADO EN CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, DISTRITO ARRAIJÁN, PROVINCIA PANAMÁ  
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 9 ha 6516 m<sup>2</sup> 58 dm<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 9 ha 6516 m<sup>2</sup> 58 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE B/.734,317.00 (SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS DIECISIETE BALBOAS)

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

DESARROLLO LOMA BONITA, S.A. (RUC 155632633-2-2016) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** EL MUNICIPIO SE RESERVA EL DERECHO SOBRE EL LOTE PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE INTERES SOCIAL Y SANEAMIENTO PUBLICO .

NO CONSTA GRAVÁMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO CONSTAN ENTRADAS EN PROCESO .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 11 DE JUNIO DE 2024 1:14 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 1404647863



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 551AD3FB-7BF9-4537-8AB7-14038537D2DB  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

- Copia de la Resolución DEIA-101-2019 del 03 de octubre de 2019.

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. DEIA- 101 - 2019  
De 08 de Octubre de 2019

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto **“RESIDENCIAL LOMA BONITA”** cuyo promotor es la sociedad **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.**

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el 5 de octubre de 2018, la sociedad **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.**, registrada al Folio (Mercantil) No. 155632633, de acuerdo a certificación de Registro Público, a través de su representante legal el señor **JOSE SERFATY**, portador de la cédula 8-378-803, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, denominado **“PROYECTO RESIDENCIAL LOMA BONITA”** a desarrollarse en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ENERGÍA Y AMBIENTE, S.A.**, persona jurídica inscrita en el Registro de Consultores Ambientales, para elaborar EsIA que lleva el Ministerio de Ambiente, a través de la Resolución IRC-040-05 (fs. 1-23);

Que de acuerdo al EsIA, el proyecto consiste en un desarrollo habitacional y comercial, el cual pretende la construcción de 321 viviendas y un lote comercial de 800 m<sup>2</sup>. Las mismas estarán compuestas por 2 o 3 habitaciones, 1 baño, sala, comedor. Una calle de acceso principal y secundaria, ambas serán de concreto, aceras de hormigón y cunetas pavimentadas. El tipo de zonificación bajo la cual se construirá, es bajo la norma (RBS) residencial bono solidario. El proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas servidas generadas del proyecto, ubicada dentro del polígono del proyecto. Cabe destacar que en el sitio del proyecto existe la Quebrada Las Tinajas que recorre perimetralmente y atraviesa parte de la propiedad, la cual posee un bosque de galería que no será intervenido, salvo en el punto donde se colocará un cajón pluvial. Por lo cual el área de protección de la quebrada estará distribuida de la siguiente manera: Protección verde central: 5790.285m<sup>2</sup>, Datos de campo franja de protección verde: 1103.415 m<sup>2</sup> y franja de protección verde: 2197.23 m<sup>2</sup> (fojas 171, 174 y 175 del expediente administrativo correspondiente). El proyecto se desarrollará en la finca con código de ubicación 8002, Folio Real N°138482, ubicada en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, sobre una superficie de 9 Has 6516 m<sup>2</sup> 58 dm<sup>2</sup>, de la cual se utilizarán 9 has+ 2962.00 m<sup>2</sup>, dejando fuera la Qda. Las Tinajas y su bosque de galería en gran parte del tramo que bordea el terreno, sobre las siguientes coordenadas UTM - Datum WGS-84:

<b>Coordenadas de localización del polígono</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
1	988872.008	640264.006
2	988905.588	640284.055
3	988910.541	640288.017
4	988938.767	640254.847

5	988958.245	640251.462
6	988980.467	640191.529
7	988992.787	640173.302
8	989040.196	640056.777
9	988991.226	639942.856
10	988980.307	639857.552
11	989007.989	639852.899
12	989020.288	639426.737
13	988994.091	639424.419
14	988942.247	639489.549
15	988932.227	639499.091
16	988914.673	639512.083
17	988907.142	639515.983

Coordenadas de PTAR		
Punto	Norte	Este
1	988895.467	639764.557

Coordenadas de descarga		
Puntos	Norte	Este
A	988899.460	639758.693
B	988902.571	639743.999

Coordenadas de cajón pluvial		
Puntos	Norte	Este
1	988933.672	639769.226
2	988915.245	639753.849

Coordenadas de calle San Bernardino a mejorar		
L=207.419 m		
Puntos	Norte	Este
1	988765.120	640270.714
2	988783.743	640278.007
3	988878.168	640280.831
4	988955.071	640333.042

Franja de protección verde al río San Bernardino		
Punto	Norte	Este
1	988998.202	639424.783
2	988988.226	639445.059
3	988957.110	639471.615
4	988940.823	639500.317
5	988911.784	639517.593
6	988907.142	639515.983
7	988907.828	639501.377
8	988937.523	639489.641

9	988992.118	639424.245
---	------------	------------

<b>Franja de protección verde central - Quebrada Las Tinajas</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
1	988895.800	639756.990
2	988897.580	939719.571
3	988965.564	639776.304
4	988992.820	639832.702
5	989001.711	639853.955
6	988980.307	639857.552
7	988991.226	639942.856
8	989014.065	639995.987
9	988995.544	639980.528
10	988976.182	639916.411
11	988976.353	639871.205
12	988941.371	639795.188

<b>Franja de protección verde – Quebrada Las Tinajas</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
1	988910.554	640288.031
2	988933.834	640306.657
3	988954.912	640282.155
4	988967.237	640280.349
5	988980.306	640192.610
6	988958.245	640251.462
7	988938.767	640254.847

Que mediante **PROVEIDO DEIA-183-1210-18**, del 12 de octubre de 2018, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA) del Ministerio de Ambiente, admite la solicitud y ordena el inicio de la Fase de Evaluación y Análisis del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado denominado **“PROYECTO RESIDENCIAL LOMA BONITA”** (fj. 28);

Que como parte del proceso de evaluación, se remitió el **MEMORANDO-DEIA-0791-1810-18**, con la información del referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste, Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), y Dirección de Información Ambiental (DIAM) y mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0299-1810-18**, se remitió el estudio a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del: Ministerio de Salud (MINSA), Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Instituto Nacional de Cultura (INAC), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Municipio de Arraiján, Alcaldía de Arraiján (nota dirigida a Pedro Sánchez Moró) y Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) (fs. 29-39);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-1160-2018**, recibido el 31 de octubre de 2018, la Dirección de Información Ambiental (DIAM), sin embargo, los datos descritos en dicho memorando no corresponden al EsIA en evaluación. No así la cartografía generada y adjuntada al memorando ya que esta si corresponde a la información del referido EsIA en evaluación. (fs. 40-41);

Que mediante nota **220-UAS** recibido el 31 de octubre de 2018, el **MINSA**, remite sus sugerencias sobre la evaluación del EsIA, donde los comentarios van dirigidos a las reglamentaciones y normas que debe cumplir el promotor durante las fases de desarrollo del proyecto (fs. 42-45);

Que mediante **Memorando DSH-0410-2018**, recibida el 7 de noviembre de 2018, la Dirección de Seguridad Hídrica, remite observaciones técnicas en cuanto al EsIA, concluyendo que “*De desarrollarse obras en el río San Bernardino o en la quebrada Las Tinajas, se debe contar con los permisos de obra en cauces naturales, para los fines respectivos y cumpliéndose con los requisitos establecidos en la Resolución AG-0342-2005, del 27 de junio de 2005. Además, señala que se debe cumplir con el Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966 con el fin de garantizar el recurso hídrico; Decreto Ejecutivo N°70 del 27 de julio de 1973; Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004. Conservar los bosques de galería y sus servidumbres. de acuerdo a lo contenido en la ley N°1 del 3 de febrero de 1994. También, considera necesaria una inspección de campo por parte de personal del Área de Seguridad Hídrica de la Dirección Regional de Panamá Oeste, para tener información más detallada de los permisos correspondientes requeridos para una obra de tal magnitud*”. Entre las recomendaciones indica “*condicionar al promotor al cumplimiento de las recomendaciones anteriormente expresadas, en la resolución de aprobación, si así fuese el caso*” (fs. 50-53);

Que la Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente, y las **UAS** del **IDAAN**, **MOP**, **MIVIOT**, **INAC** e **IDAAN** presentaron sus respuestas fuera del término, mientras que del **SINAPROC** y del Municipio de Arraiján y la Alcaldía de Arraiján (nota dirigida a Pedro Sánchez Moró), no se recibió respuesta, por lo que se entiende que no tienen objeción al proyecto, conforme a lo dispuesto en el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de Agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011;

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0899-1611-18**, del 16 de noviembre de 2018, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental solicita a la Dirección de Información Ambiental, aclarar lo indicado en el **MEMORANDO-DIAM-1160-2018** que da respuesta al **MEMORANDO-DEIA-0791-1810-18** (fj.69);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-1254-2018**, recibido el 26 de noviembre de 2018, la Dirección de Información Ambiental (DIAM), informa que: “*Al respecto le comunicamos que por error involuntario se modificó la numeración del memorando de entrada, se envía la corrección de nota, con la ubicación del proyecto Residencial Loma Bonita. Hemos utilizado el mismo número del MEMORANDO-DIAM-1160-18 con el ícono de corrección.*”: en el cual informa lo siguiente: “*De acuerdo a datos proporcionados, las coordenadas definen un polígono verificable de aproximadamente 9 ha + 6,657.64 m<sup>2</sup>; se define fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Adicional hemos incorporado las coordenadas (puntual) de los siguientes puntos: PTAR – Punto de descarga, punto de muestreo de agua continental, puntos monitoreo de ruido, puntos muestreo de calidad de aire, puntos de sondeos realizados (ver mapa). Esta verificación se define dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 140 (Río Caimito)*” (fs. 70-73);

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0255-0612-18** del 6 de diciembre de 2018, notificada el 10 de diciembre de 2018, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, solicita al promotor la primera información aclaratoria del EsIA objeto de evaluación (fs. 78-85);

Que mediante nota **Sin Número**, recibida el 10 de diciembre de 2018, el representante legal del promotor, hace entrega de las publicaciones realizadas en los Diarios Panamá América y La Crítica,

los días 3 y 6 de diciembre de 2018 y el aviso de consulta pública (fijado y desfijado en el Municipio de Arriaján los días 29 de noviembre y 4 de diciembre de 2018 respectivamente), sin embargo, la descripción del proyecto en la publicación no coincide en su totalidad con la presentada en el EsIA, por lo que posteriormente en la solicitud de información aclaratoria, se le indicó que era pertinente presentar las publicaciones correctamente (fs. 86-89);

Que mediante nota **Sin Número**, recibida el 2 de enero de 2019, es decir en tiempo oportuno, el promotor hace entrega de las respuestas correspondientes a la primera información aclaratoria solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0255-0612-18** (fs. 90-176);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0025-0401-19** del 4 de enero de 2019, se le remite la respuesta de la primera información aclaratoria a la Dirección Regional de Panamá Oeste y a la Dirección de Seguridad Hídrica, mediante **MEMORANDO-DEIA-0043-1101-19** se remite a la Dirección Información Ambiental y a las UAS del MINSA, INAC, SINAPROC, **MUNICIPIO DE ARRAIJAN, IDAAN, MIVIOT, MOP, ALCALDÍA DE ARRAIJAN** (dirigida a Militza Palma, alcaldesa encargada), mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0007-0401-19** del 4 de enero de 2019 (fs. 177-187);

Que mediante nota **No. 034-19 DNPH**, recibida el 11 de enero de 2019, el **INAC** remite observaciones técnicas en cuanto a la primera información aclaratoria, indicando que reiteran que considera viable el estudio arqueológico del proyecto y recomienda como medida de cautela el monitoreo arqueológico (por profesional idóneo) de los movimientos de tierra del proyecto en atención a los hallazgos fortuitos que puedan surgir durante esta actividad y, su notificación inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (fj.188);

Que mediante nota **No. 14. 1204-002-2019**, recibida el 15 de enero de 2019, el **MIVIOT** remite observaciones técnicas en cuanto a la primera información aclaratoria, indicando que “*cumple con lo requerido*” (fs.189-190);

Que mediante nota **SAM-032-19**, recibida el 18 de enero de 2019, el **MOP** remite observaciones técnicas en cuanto a la primera información aclaratoria, indicando que “*Después de evaluada la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental de la referencia, le informamos que “no” tenemos objeción a la información presentada en el mismo*” (fs. 191-193);

Que mediante **MEMORANDO DIAM-0118-2019**, recibido el 5 de febrero de 2019 (fs.200-203), **DIAM** remite aspectos relevantes para el análisis , sin embargo mediante **MEMORANDO DIAM-0118-2019** (misma numeración que el memorando anterior), recibido el 18 de febrero de 2019, remite nuevamente la verificación de las coordenadas corrigiendo el cuadro con la verificación de las superficies, informando lo siguiente “... *Área del Proyecto Actual (9ha + 2,846.65 m2), Franja de protección verde central (0 ha + 5,788.09 m2), Campo PTAR (0 ha + 316.90 m2), DC – Franja de protección verde (0 ha + 1,103.45 m2), Franja de protección verde (0 ha + 2,197.23 m2), Cajón Fluvial (/), Calle San Bernardino (207.419 m), Área del Proyecto Actual (9ha + 2,846.65 m2)*” (fs. 208-211);

Que mediante **MEMORANDO DSH-0091-2019**, recibido el 6 de febrero de 2019, la Dirección de Seguridad Hídrica señala que “[...] consideramos necesario realizar una inspección de campo por parte de personal del Área de Seguridad Hídrica de la Dirección Regional de Panamá Oeste, para tener información más detallada de los permisos correspondientes requeridos para una obra de tal

*magnitud, y condicionar al promotor al cumplimiento de las recomendaciones anteriormente expresadas, en la resolución de aprobación, si así fuese el caso” (fs. 204-207);*

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0136-2002-19**, del 20 de febrero de 2019, se solicita a la Dirección de Seguridad Hídrica y a la Dirección Regional de Panamá Oeste, personal técnico a su cargo para realizar inspección de campo en el área del proyecto el día 27 de febrero de 2019 (fs. 212-213);

Que mediante **MEMORANDO DSH-0182-2019**, recibido el 8 de marzo de 2019, la Dirección de Seguridad Hídrica da respuesta al **MEMORANDO DEIA-0136-2002-19** y adjunta Informe Técnico de Inspección, manifestando lo siguiente: *“Para el desarrollo de obras civiles en la quebrada Las Tinajas se debe contar con los permisos de obra en cauces naturales para los fines respectivos, cumpliéndose con los requisitos establecidos en la Resolución AG-0342-2005 del 27 de junio de 2005. Para la mitigación de polvo se debe cumplir con el Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, [...] Decreto Ejecutivo N°70 del 27 de julio de 1973 [...] Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004 [...] Conservar los bosques de galería y sus servidumbres. De acuerdo a lo contenido en la Ley N°1 del 3 de febrero de 1994 “Ley Forestal” Artículo 24”* (fs. 214-217);

Que mediante **MEMORANDO DRPO-042-2019**, recibido el 14 de marzo de 2019, la Dirección Regional de Panamá Oeste, da respuesta al **MEMORANDO DEIA-0136-2002-19**, en la cual remite Informe de la Sección de Seguridad Hídrica correspondiente, en el cual concluyen que *“Es viable realizar el proyecto, ya que no muestra una afectación a la quebrada Las Tinajas. Sólo queda recalcar, que en caso tal de futuros cambios en algún cuerpo de agua presentar los estudios pertinentes”* (fs. 218-221);

Que dentro del contenido de la información aclaratoria presentada por el promotor, se encuentran las publicaciones realizadas en los Diarios Panamá América y La Crítica, los días 30 de mayo y 1 de junio de 2019 y el aviso de consulta pública (fijado y desfijado en el Municipio de Arraiján del 29 de mayo al 3 de junio de 2019) con la información pertinente del EsIA objeto de análisis, sin embargo, no se recibieron comentarios dentro de este período. (fs.328-329, 331);

Que de la Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente y el **MINSA**, remitieron sus respuestas a la primera información aclaratoria de forma extemporánea, mientras que del **SINAPROC**, el Municipio de Arraiján, la Alcaldía de Arraiján (dirigida a Militza Palma, alcaldesa encargada) y el **IDAAN** no se recibieron respuestas, por lo cual se entiende que no tienen objeción al proyecto, conforme a lo dispuesto en el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de Agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011;

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0035-1803-19**, del 18 de marzo de 2019, notificada el 14 de mayo de 2019, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, solicita al promotor segunda información aclaratoria del EsIA en proceso de evaluación (fs. 222-226);

Que mediante nota **sin número**, recibida el 4 de junio de 2019, es decir en tiempo oportuno, el promotor hace entrega de las respuestas correspondientes a la segunda información aclaratoria solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0035-1803-19** (fs. 227-332);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0451-0506-19** del 5 de junio de 2019, se le remite la respuesta de la segunda información aclaratoria a la Dirección Regional de Panamá Oeste y a la Dirección de Seguridad Hídrica, y mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0134-0506-19** del 5 de junio

de 2019, se remite a las UAS del **ALCALDÍA DE ARRAIJAN** (a la señora Militza Palma (alcaldesa), **MUNICIPIO DE ARRAIJAN** (Unidad Ambiental), **IDAAN, MOP, MIVIOT, MINSA, SINAPROC** (fs. 333-341);

Que mediante **nota Sin Número**, recibida el 21 de junio de 2019, el promotor, hace entrega de complemento a la respuesta de la pregunta 1 de la segunda solicitud de información aclaratoria solicitada en la nota DEIA-DEEIA-AC-0035-1803-19 (fs. 222-226), en la cual adjuntan los resultados del análisis de calidad de agua del Río San Bernardino (fs. 347-350);

Que mediante **Memorando DSH-0473-2019**, recibido el 28 de junio de 2019, **DSH**, remite su informe técnico de revisión de la segunda aclaración del EsIA, concluyendo que de desarrollarse obras en el río San Bernardino o en la quebrada Las Tinajas, se debe contar con los permisos de obra en cauce naturales, para los fines respectivos y cumpliéndose con los requisitos establecidos en la Resolución AG-0342-2005, del 27 de junio de 2005, cumplir con el Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, Decreto Ejecutivo N° 70 del 27 de julio de 1973, Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004. Conservar los bosques de galería y sus servidumbres, de acuerdo a la ley N°1 del 3 de febrero de 1994 “Ley Forestal”; y considera necesario condicionar al promotor el cumplimiento de las recomendaciones anteriormente expresadas, en la resolución de aprobación, si así fuese el caso (fs. 357-361);

Que la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste, y las **UAS del IDAAN, el MOP, el MINSA y el MIVIOT** remitieron sus observaciones sobre la segunda nota aclaratoria de forma extemporánea, mientras que de la UAS del Municipio de Arraiján, Alcaldía de Arraiján y **SINAPROC**, no se recibió respuesta, por lo tanto se entiende que no tienen objeción al proyecto, de acuerdo al artículo 42 del Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 05 de agosto de 2011;

Que, luego de la evaluación integral e interinstitucional del EsIA, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **“RESIDENCIAL LOMA BONITA”**, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente, mediante Informe Técnico del 27 de agosto de 2019 (fs.362-385), recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 05 de agosto de 2011 y el mismo se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad;

Que el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, establece que todas las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución;

Que mediante la Ley 8 del 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad del estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional del Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por los Decretos Ejecutivos No. 155 del 05 de agosto de 2011 y No. 975 del 23 de agosto de 2012, se establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a lo provisto en la Ley 41 del 01 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá,

## RESUELVE:

**Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **“RESIDENCIAL LOMA BONITA”** cuyo promotor es la sociedad **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio, la información aclaratoria aceptada en el proceso de evaluación y en el Informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2. ADVERTIR** al promotor, la sociedad **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.** deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3. ADVERTIR** al promotor, la sociedad **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4. ADVERTIR** al promotor, **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.** que, en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y en el Informe Técnico de Evaluación, el **PROMOTOR** del proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución en campo, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba.
- b. Reportar de inmediato al INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- c. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2000, *“Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”*.
- d. Remediar y subsanar conflictos y afectaciones durante las diferentes etapas del proyecto en lo que respecta a la población afectada con el desarrollo del mismo.
- e. Cumplir con lo establecido en los reglamentos técnicos DGNTI-COPANIT 35-2000 “Descarga de fluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas” y adecuarse a partir del 28 de diciembre de 2019 con la entrada en vigencia del reglamento técnico DGNTI-COPANIT-35-2019 “Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas”.
- f. Cumplir con lo que establece el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 *“Usos y disposición final de lodos”* y solicitar el permiso de descarga de aguas residuales o usadas de conformidad con la Resolución No. AG 0466 -2002 de 20 de septiembre 2002.
- g. Mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar en el área, señalizar el lugar de operaciones y la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.

- h. Realizar monitoreo de ruido, calidad de aire, cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción del proyecto. Presentar en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste los resultados en los informes de seguimientos correspondientes.
- i. Contar con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, de acuerdo a los estipulado en la Resolución AG-0292-2008 “*Por la cual establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre*” (G.O. 26063).
- j. Proteger, mantener, conservar y enriquecer los bosques de galería del Río San Bernardino y la quebrada Las Tinajas que comprende dejar una franja no menor de 10 m, deberá tomarse en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho mismo a ambos lados y cumplir con la Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en referencia a la protección de la cobertura boscosa, en zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua. El promotor deberá ceñir el desarrollo del proyecto solamente en la sección del cuerpo de agua superficial de la quebrada La Tinaja, identificada en el EsIA.
- k. Efectuar el pago de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; por lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste establezca el monto.
- l. Contar con el Plan de Compensación Ambiental, establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional de Panamá Oeste del MIAMBIENTE, cuya implementación será monitoreada por esta Dirección. El promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- m. Contar con la autorización de obra en cauce ante la Dirección Regional de MiAMBIENTE de Panamá Oeste, de acuerdo a la Resolución AG-0342-2005 “Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dicta otras disposiciones. Incluir su aprobación en el informe de seguimiento correspondiente.
- n. Mantener la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto. Realizar previo y final monitoreo de calidad de agua cada seis (6) meses durante la fase de construcción en la fuente hídrica donde se propone la construcción del cajón pluvial y el en el río San Bernardino, y presentar los resultados en los informes de seguimiento correspondiente.
- o. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalizar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- p. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional de Panamá Oeste; cumplir con la Resolución N°AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.
- q. Cumplir con la Ley No. 6 del 11 de enero 2007, “Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitoso derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional” y la

Resolución NO.CDZ-003/99, “Manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo”.

- r. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y una vez al año en la etapa de operación por un periodo de tres (3) años, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación de acuerdo a lo señalado en el EsIA, en el informe técnico de evaluación, la información aclaratoria y la Resolución de aprobación; contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, mediante la Plataforma en línea en cumplimiento del Artículo 1 del Decreto Ejecutivo No.36 de 3 de junio de 2019. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de EL PROMOTOR del Proyecto.
- s. Realizar todas las reparaciones de las vías o áreas de servidumbre pública que sean afectadas a causa de los trabajos a ejecutar y dejarlas igual o en mejor estado en las que se encontraban (regirse por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP).
- t. Contar con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP y el Estudio Hidrológico (especificando la servidumbre de las calles y cuerpos de agua), antes de iniciar la obra, para la construcción de las calles internas, obras de drenaje, etc.
- u. Cumplir con lo establecido en la Ley No.66 de 10 de noviembre de 1947-Código Sanitario, responsabilizándose del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono.
- v. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 del 04 de septiembre de 2002, “Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”.
- w. Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 “Higiene y Seguridad Industrial Condicione de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones”.
- x. Presentar previo inicio de obras, el Certificado de Propiedad de la finca N° 138482, a nombre del promotor del proyecto, Desarrollo Loma Bonita, S.A.
- y. Cumplir con la cota del Borde Superior del Barranco (B.S.B) a 1.0 mts, por encima del tirante y el borde superior de la terracería a 1.50 mts a partir de la servidumbre pluvial que se deje.
- z. Advertir al promotor que la intervención de la quebrada Las Tinajas, solo se efectuará en la sección del cajón pluvial, bajo las coordenadas WGS-84, 988933.672 N, 639769.226 E y 988915.245 N, 639753.849 E.

**Artículo 5. ADVERTIR** al promotor que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto “RESIDENCIAL LOMA BONITA”, de conformidad con el

artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

**Artículo 6. ADVERTIR** al promotor **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.**, que si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 7. ADVERTIR** al promotor **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.** que, si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

**Artículo 8. ADVERTIR** al promotor **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.** que la presente resolución tendrá una vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**Artículo 9. NOTIFICAR** al representante legal de la sociedad **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.** el contenido de la presente resolución.

**Artículo 10. ADVERTIR** que contra la presente resolución, **DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.**, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

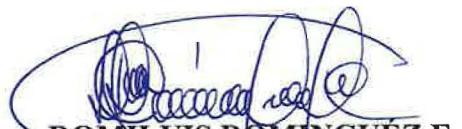
**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998; Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019; y demás normas concordantes y complementarias.

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Dada en la ciudad de Panamá, a los (03) días, del mes de Octubre, del año dos mil diecinueve (2019).

  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro de Ambiente



  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de  
Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente  
Resolución No. 031/019  
Fecha: 03/10/19  
Página 11 de 12

**MIAMBIENTE DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN**  
Hoy 04 de Octubre de 2019  
siendo las 3:23 de la Tarde  
notifique por escrito a Señor José de la presente  
documentación Resolución 031/019  
Notificador Ministerio de Ambiente  
Retirado por Ministerio de Ambiente



Dirección de Evaluación de  
Impacto Ambiental

## ADJUNTO

Formato para el letrero  
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: **“RESIDENCIAL LOMA BONITA”**

Segundo Plano: **TIPO DE PROYECTO: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.**

✓ Tercer Plano: **PROMOTOR: DESARROLLO LOMA BONITA S.A.**

Cuarto Plano: **Área: 9 Has 2962.00 m<sup>2</sup>**

Quinto Plano: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE,  
MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 14-101 DE  
03 DE Octubre DE 2019.**

Recibido por:

*Darysbeth Martínez*  
Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

*Defaizquez*  
Firma

2-150-570  
Nº de Cédula de I.P.

04-008-2019  
Fecha

- Recibo de Pago

## Ministerio de Ambiente

No.



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

75439-1

Dirección de Administración y Finanzas  
Recibo de Cobro

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	DESARROLLO LOMA BONITA, S.A. * / 155632633-2-2016 DV 91	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-6-3
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Transferencia		B/. 628.00
<u>La Suma De</u>	SEISCIENTOS VEINTIOCHO BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 628.00</b>

## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.2	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II	B/. 625.00	B/. 625.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

**Monto Total B/. 628.00**

## Observaciones

CANCELAR MODIFICACION A EST. DE IMPACTO AMB. CAT.2 Y PAZ Y SALVO TRANSF-368705296

Día	Mes	Año	Hora
03	06	2024	02:48:45 PM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon



Sello

IMP 2

- Paz y Salvo de MiAmbiente

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
 Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

Nº 239006

Fecha de Emisión:

03	06	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

03	07	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

**DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.**

Representante Legal:

**JOSE SERFATY**

**Inscrita**

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

Imagen

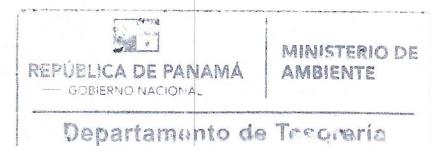
Documento

Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

  
 Jefe de la Sección de Tesorería.


- Carta de Certificación de Vigencia del EsIA

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN REGIONAL PANAMÁ OESTE

Teléfono: 500-0855 Extensión 6730 Ave. De Las América Edificio 5E, frente al MOP, Planta Alta

La Chorrera, 31 de agosto de 2023  
DRPO-SEVEDA-999-2023

Señor  
**José Serfaty**  
Representante Legal  
Desarrollo Loma Bonita, S.A.  
En su despacho

Señor Serfaty:

En atención a solicitud realizada a través de Nota, recibida el 4 de agosto de 2023, en la Sección de Verificación del Desempeño Ambiental, Dirección Regional de Panamá Oeste, que guarda relación con el proyecto *Residencial Loma Bonita*, cuyo Estudio de Impacto Ambiental fue aprobado mediante la Resolución No.DEIA-IA-101-2019, del 03 de octubre de 2019, ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, cuyo promotor es Desarrollo Loma Bonita, S.A., le informamos lo siguiente:

Que en el MEMORANDO DIVEDA-DCVCA-446-2023, de 25 de agosto de 2023, basado en el Informe Técnico AA N°058-2023, del 15 de agosto de 2023, se indica lo siguiente:

*“...El área del proyecto se encuentra con remoción de vegetación en área del polígono, cuentan con el permiso de Indemnización Ecológica aprobada por el Ministerio de Ambiente, realizaron el respectivo pago y fue aprobado el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre...”*

*Hallazgo No.2 de cumplimiento: han cumplido con esta medida, ya que cuentan con la Indemnización ecológica avalada con la Resolución DRPO-SEFOR N° 034-2021 para remoción de 9.30 hectáreas de vegetación realizaron el pago de la misma que consta en el recibo de cobro No. 83017048 por B/ 7,900.00 ...”*

Dado que el Informe Técnico AA No 058-2023, evidencia que el proyecto inició su ejecución, le comunicamos que la Resolución No.DEIA-IA-101-2019, de 03 de octubre de 2019, **se encuentra vigente**.

Es importante recordar que las medidas del instrumento de gestión ambiental, de la Resolución de Aprobación, de las normativas ambientales que apliquen a la actividad son de estricto cumplimiento.

La Chorrera, 31 de agosto de 2023  
DRPO-SEVEDA-999-2023

Además le recordamos que el Texto Único de la Ley 41, del 01 de julio de 1998, señala “*El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, su Plan de Manejo Ambiental o su resolución de aprobación, el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental de la presente Ley, las leyes y demás normas complementarias constituyen infracción administrativa. Dicha infracción será sancionada por el Ministerio de Ambiente con la amonestación escrita y/o suspensión temporal o definitiva de la empresa y/o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción, sin perjuicio de las sanciones principales dispuestas en las normas complementarias existentes*”.

Por último, destacamos que esta nota no exime a la empresa del cumplimiento de las normativas, procedimientos, permisos, autorizaciones o cualquier otro trámite que aplique a la actividad frente al Ministerio de Ambiente u otras autoridades e instituciones con competencia en el proyecto.

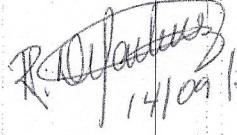
Atentamente,

  
Yolany Castro  
Directora Regional Encargada  
Ministerio de Ambiente Panamá Oeste

YC/DV/dalia

Copia: expediente



  
R. Orellana  
14/09/23

- Firma de Consultores Ambientales



## CONSULTORES AMBIENTALES

Esta modificación ha sido elaborada por los consultores:

Nombre del Consultor	Cédula	Registro	Firma
Darysbeth Martínez	2-150-510	IRC-003-2001	
Elías Dawson	8-462-460	IRC-030-2007	

Empresa Consultora Ambiental DICEA, S.A., la cual cuenta con Registro IRC-040-05

Representante Legal: Darysbeth Martínez con cédula 2-150-510

Firma: 



Yo, ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con  
cédula de identidad personal No. 4-201-226.

### CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s)  
que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)  
firma(s) es(son) autentica(s).

JUN 07 2024

Panamá

Testigo

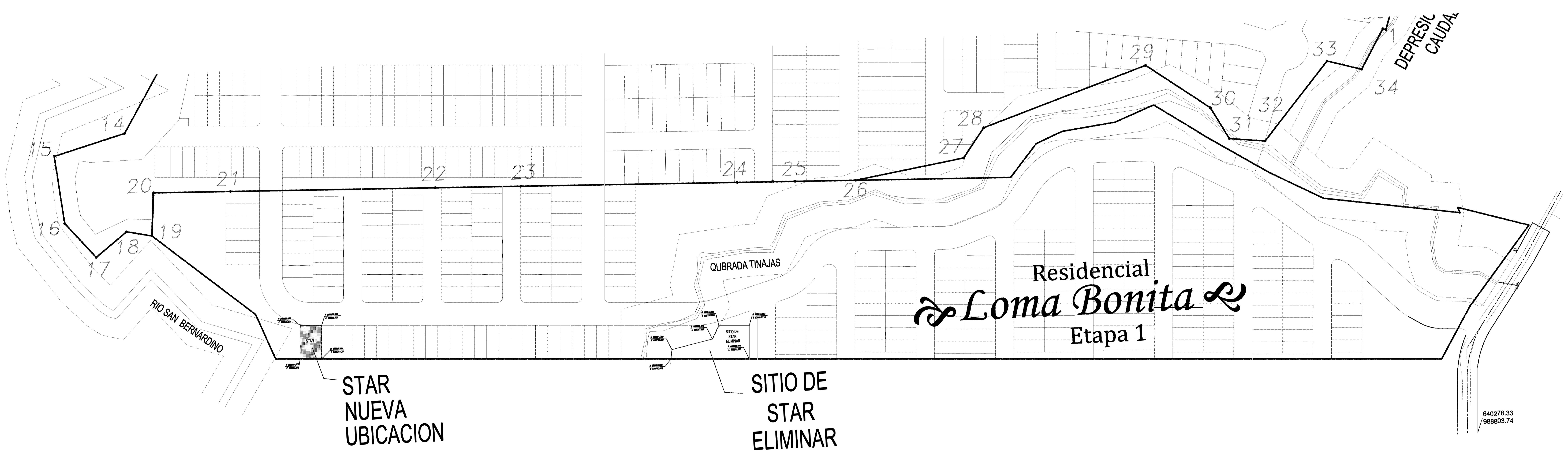
Testigo

Licenciada ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá



  
Esta autenticación no  
implica responsabilidad de  
nuestra parte, en cuanto al  
contenido del documento.

- Plano que ilustra la modificación



- Resultados de monitoreo de agua

# REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

## DICEA, S.A.

### San Bernardino, Panamá

**FECHA DE MUESTREO:** 24 de agosto de 2023

**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 24 de agosto al 7 de septiembre de 2023

**NÚMERO DE INFORME:** 2023-001-B486

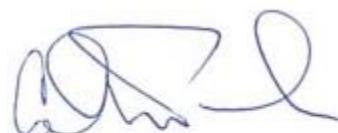
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2023-B486-003 v.0

**REDACTADO POR:** Ing. María Eugenia Puga

**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo



**CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
Elkjaer A. Gonzalez O.  
C.T. Idoneidad N° 1559



**Alexander Polo Aparicio**  
Químico  
Ced 8-459-582 Idoneidad N° 0266

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cadena de Custodia del Muestreo	6

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
<b>Empresa</b>	DICEA, S.A.
<b>Proyecto</b>	Ánálisis de agua superficial
<b>Dirección</b>	San Bernardino, Panamá
<b>Contacto</b>	Elías Dawson
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	24 de agosto de 2023

<b>Sección 2: Método de medición</b>	
<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
<b>Procedimiento técnico</b>	No aplica (el cliente trajo la muestra al laboratorio)
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra							
Identificación de la Muestra	7173-23						
Nombre de la Muestra	Quebrada Las Tinajas						
Coordinadas	N/D						

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	1,40	±0,09	1,4	<10,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	41060,00	±0,02	1,0	N.A.
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,62	±0,02	1,0	<3
Demandra Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	3,40	±0,08	3,0	N.A.
Relación DQO/DBO5	DQO/DBO5	---	Cálculo	2,10	---	---	N.A.
Sólidos Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	278,12	0,05	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	9,65	0,03	0,07	<50,0

Identificación de la Muestra	7174-23
Nombre de la Muestra	Río San Bernardino
Coordinadas	N/D

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	<10,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>241960,00	(*)	1,0	N.A.
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	3,27	±0,02	1,0	<3
Demandra Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	7,50	±0,08	3,0	N.A.
Relación DQO/DBO5	DQO/DBO5	---	Cálculo	2,30	---	---	N.A.
Sólidos Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	81,25	0,05	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,87	0,03	0,07	<50,0

**Notas:**

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

**Sección 4: Conclusión**

1. Se realizaron los análisis de dos (2) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra 7173-23, todos los parámetros están dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
3. Para la muestra 7174-23, un (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

**Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
No aplica. El cliente trajo las muestras.		

## **ANEXO 1: Cadena de Custodia del Muestreo**

... FIN DEL DOCUMENTO ...

\*\*EnviroLab S.A. sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

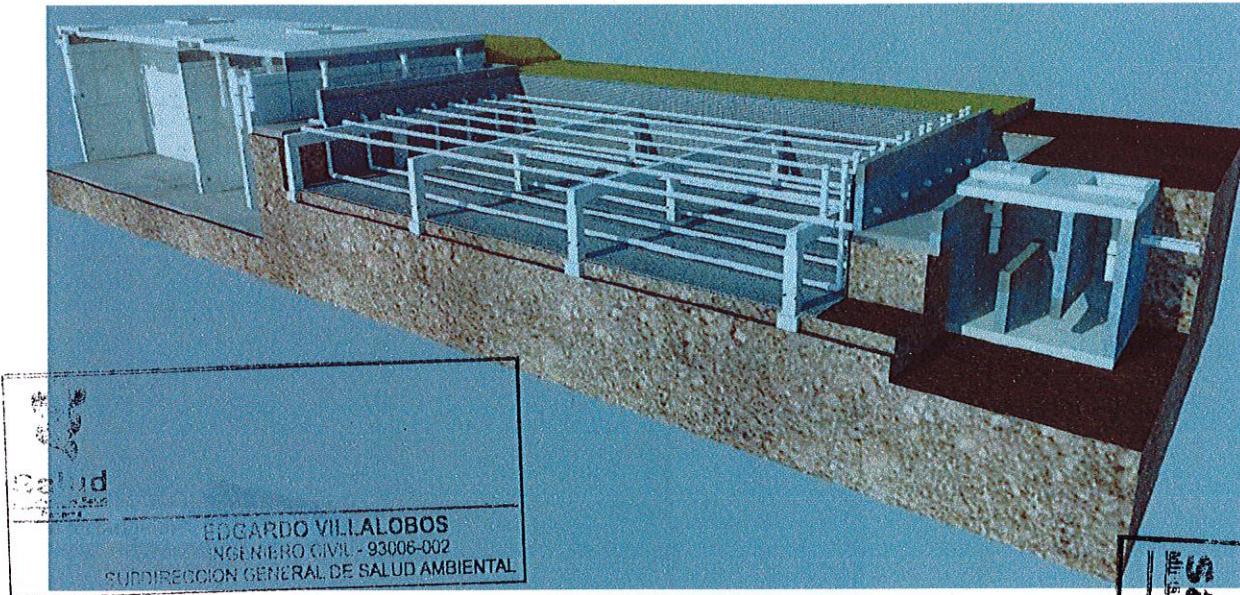
- Ficha técnica de la PTAR aprobada



MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN



**DISEÑO DEL  
SISTEMAS ANAEROBIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES (SATAR)  
PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL**



**LOCALIZACION**



PROYECTO: Residencial  
**Florest Park**  
 PROPIEDAD DE FLORESTA PARK S.A.  
 UBICADO:  
 CHORRERA, CORREGIMIENTO DE EL ARADO  
 DTTO. DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMA.  
 FINCA 296353      DOC 1524710  
 FINCA 185182      DOC 1134607      ASIENTO 3

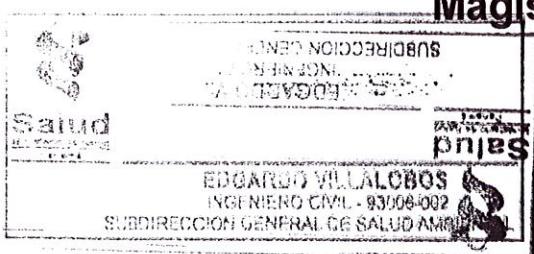
**Salud**  
 Subdirección General de Salud Ambiental  
 Panamá

"Error en los cálculos de diseño es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MINSA solo verifica lo correspondiente a salud pública".

Preparado por:

**Magister Ing. DAVID Araúz**  
**L. P. 70-6-62**

Noviembre 2016





Nota#092/17DSA/RSPO  
La Chorrera, 22 de mayo de 2017.

Ingeniero  
**EDGARDO VILLALOBOS**  
Sub-Director General  
Salud Ambiental  
Ministerio de Salud  
E. S. D.

P/C   
**DRA. DILMA VEGA**  
Jefa Regional de Salud Pública  
Panamá Oeste



Ing. Villalobos:

La presente es con el fin hacerle conocedor del Informe Técnico MCMER/DSA/015/17, emitido por este Departamento y desarrollado por el Inspector Técnica Alma González, Departamento de Saneamiento Ambiental, al **PROYECTO FLORESTA PARK, S.A.** ubicación en el Corregimiento de Amador, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, el cual es solicitado para que se le dé el trámite correspondiente.

Atentamente,

  
**TECNICO MARCELINO RAMOS**  
Supervisor Regional de Saneamiento Ambiental  
Región de Salud Panamá Oeste

Adj.: Documentación



**EVALUACION TECNICA:** Se realiza la inspección en campo, al área donde estará ubicada la planta de tratamiento de aguas residuales del futuro proyecto Floresta Park; el mismo está ubicado en las coordenadas UTM, de descarga en efluente del Río Caimito al N 985921.45 m y E 633436.88 m. Este proyecto estará ubicado en el corregimiento del Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. Es un sistema de tratamiento anaeróbico, el cual contará con 300 viviendas conectadas, que generará un caudal de +/- 362 m<sup>3</sup> / día, de agua residual; según lo expuesto en la memoria técnica de esta planta de tratamiento de aguas residuales.

Se logra corroborar que el cuerpo de agua cuenta con suficiente caudal para recibir esta descarga.

**CONCLUSION:**

- 1- Presentar este informe técnico a nivel regional (Saneamiento Ambiental) Panamá Oeste, para darle seguimiento al trámite como ante-proyecto.
- 2- Mantener las medidas de mitigación necesarias y cumplir con los reglamentos técnicos DGNTI- COPANIT 35-2000 y DGNTI- COPANIT-39-2000; sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas y sistemas de recolección de aguas residuales.
- 3- Una vez aprobado este trámite, deberá solicitar el permiso de construcción sanitario en el Minsa Capsi Magally Ruiz.

Atentamente:

  
Lic. Alma González  
Saneamiento Ambiental  
Minsa Capsi Magally Ruiz

*Dra. Olmedo*  
P/C   
Dra. Liseth Riega  
Directora Médica  
Minsa Capsi Magally Ruiz

C.c. Archivo

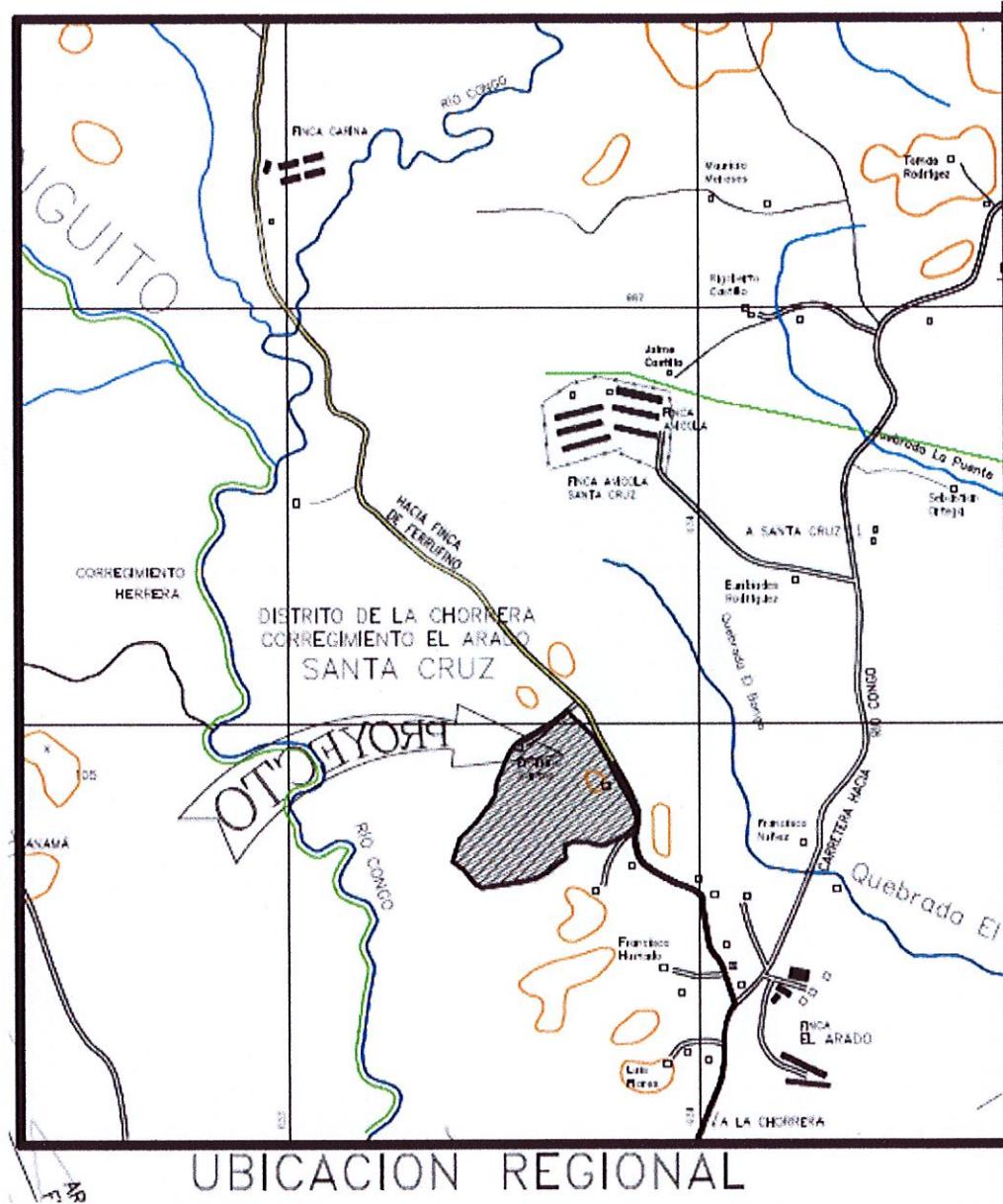
**“SISTEMA DE SALUD HUMANO, CON EQUIDAD Y CALIDAD, UN DERECHO DE TODOS”**

# Coordenada UTM de descarga en afluente del Río Caimito

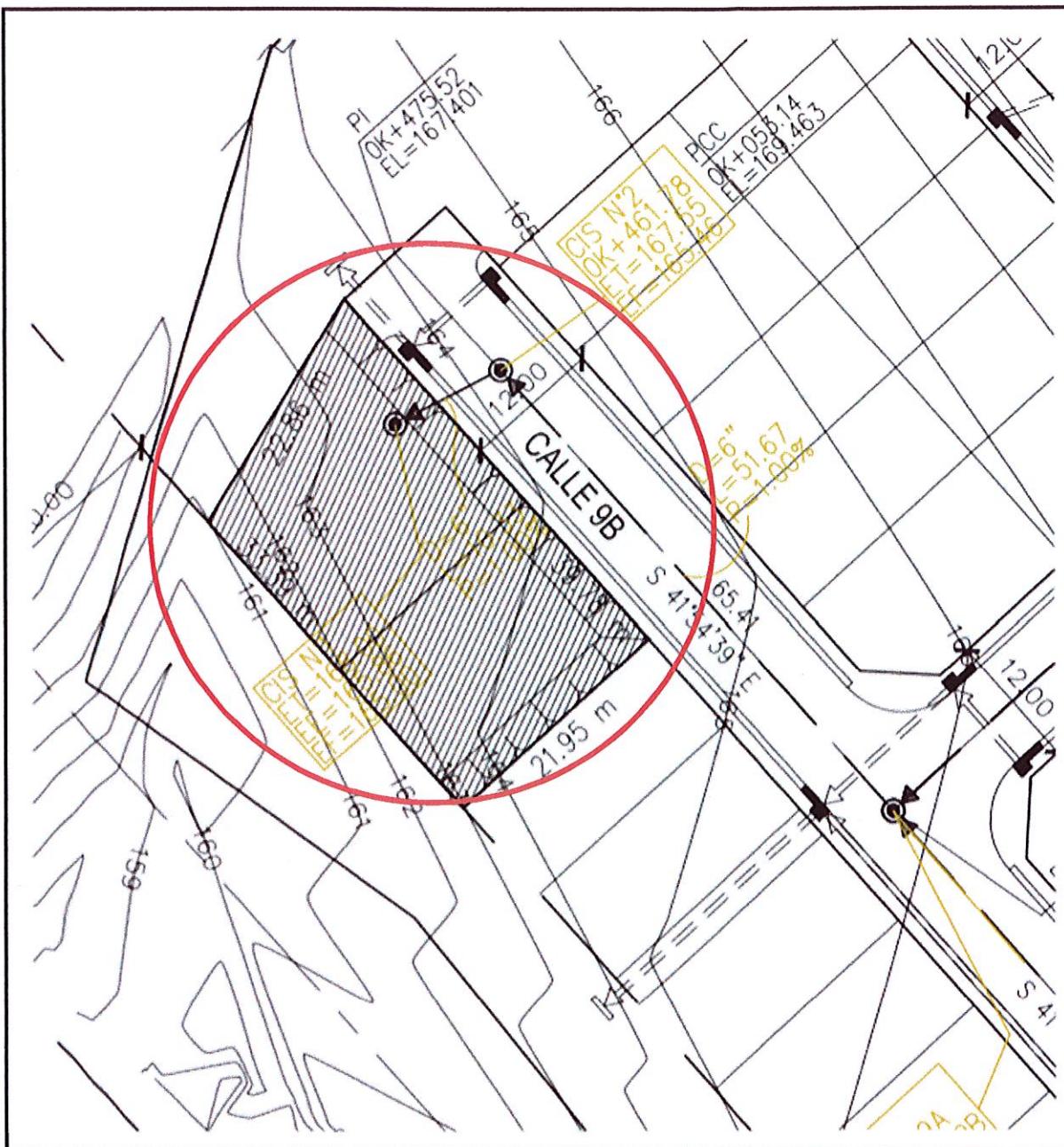
N 985921.45 m  
E 633436.88 m

## ÁREA DEL FUTURO PROYECTO

Figura No 1. Localización Regional del Proyecto.



## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**



## **Figura No 2. Localización del SATAR dentro del Proyecto FLORESTA PARK**

**MEMORIA TECNICA PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SATAR) DEL RESIDENCIAL FLORESTA PARK**

**I.0. INTRODUCCIÓN, MARCO LEGAL.**

Para la legislación nacional en materia de aguas residuales las únicas descargas de aguas permitidas sin un previo tratamiento son las aguas lluvias provenientes de un predio ocupado o sin ocupar siempre y cuando no se contaminen al tener contacto con techos, terrazas o el suelo natural o revestido.

Las Normas Técnicas DGNTI-COPANIT no reglamentan la tecnología a emplear para los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) y los mismos puede ser sistemas aeróbicos o anaeróbicos, ya sea tipo convencionales (ausencia de gasto eléctrico) o tipo mecánicos (con consumo eléctrico) o una combinación de ambos métodos y más bien se entra a recomendar los procesos o niveles de tratamiento (primario, secundario y terciario) que deben conformar el sistema de tratamiento adoptado siempre y cuando la calidad del efluente cumpla con las normas.

En el "Manual de Normas Técnicas para la Aprobación de los Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitarios" aprobado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) también se encuentra una definición y descripción de los procesos de tratamiento de aguas de origen domésticos, Haciendo una combinación de lo exigido por ambas normativas se puede definir que un sistema de tratamiento de aguas domesticas completo se compone de:

- Tratamiento preliminar en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
- Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y materias flotantes.
- Tratamiento secundario en donde por acción biológica, aeróbica (con introducción de oxígeno), anaeróbica o facultativa (en ausencia de oxígeno), la materia orgánica biodegradable es transformada a estados inofensivos, estables, que permiten la disposición final de las aguas.
- Tratamiento terciario (opcional), proceso de tratamiento adicional para la eliminación de sólidos suspendidos y las sustancias disueltas que permanecen en el agua residual después del tratamiento secundario.
- Tratamiento de desinfección, eliminación de patógenos por medios químicos o físicos.
- Secado de lodos: Deshidratación Mecánicamente o convencionalmente para eliminar el agua y patógenos para su disposición como un desecho sólido o su utilización como mejorador del suelo.

## MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN

Para los efectos de salud pública las aguas residuales o efluentes líquidos son el producto del uso del agua limpia o potable en actividades cotidianas y se definen en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 como los "Residuos líquidos o de líquidos mezclados con sólidos, consecuencia de la actividad u operación normal de un establecimiento emisor. Las aguas residuales o efluentes líquidos se pueden clasificar según su uso u origen en: Domésticos, comerciales e industriales,

Según las leyes nacionales (Constitución) en el Ministerio de Salud es la institución pertinente que tiene la jerarquía legal en materia de salud pública a través del combate a las enfermedades trasmisibles mediante el saneamiento ambiental, el desarrollo de la disponibilidad de agua potable. Ver figura No 3.

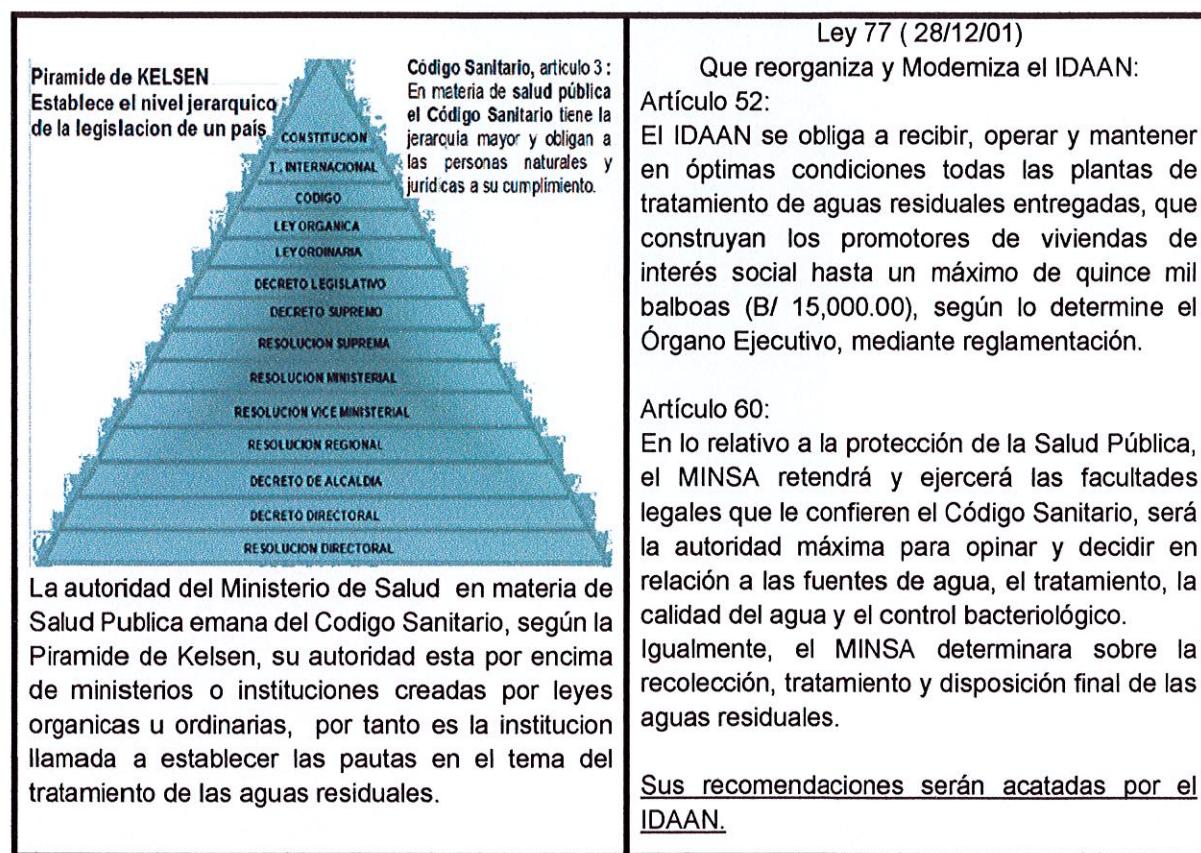


Figura No 3. Ver en el esquema de Kelsen la jerarquía legal del MINSA en materia de Salud Pública.

## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

### **II.- OBJETIVO:**

Diseño de los componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (SATAR) a fin de cumplir con las normativas DGNTI-COPANIT 35-2000 Y 47-2000.

### **III - PROYECTO:**

El Residencial **FLORESTA PARK**, se localiza en el Corregimiento de El Arado, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, fincas 296353 y 185182. El Promotor es **PROPIEDAD DE FLORESTA PARKA, S.A.**

### **III- ANTECEDENTES:**

La Promotora ha iniciado la construcción de un nuevo residencial ante la demanda de la población de nuevas viviendas accesibles en esta oportunidad se trata del Residencial **FLORESTA PARK** con 300 nuevas soluciones de viviendas.

El Conjunto Residencial **FLORESTA PARK** contará con todos los servicios básicos como son: acueducto, alcantarillado pluvial, electricidad, alcantarillado sanitario, sistema de tratamiento de aguas residuales convencional, viabilidad interna y externa, áreas de uso público.

El sistemas de tratamiento de las aguas residuales (SATAR) se diseñara con los parámetros aprobados después del año 2,000 que aceptados por el MINSA el IDAAN y que deben garantizar el cumplimiento de las Normas DGNTI-COPANIT 35-2000 que fija los valores máximos de los parámetros potencialmente contaminantes para las descargas de efluentes de sistemas de tratamiento de aguas residuales de **establecimientos emisores** a cuerpos de agua receptores en consecuencia los planos que se confeccionaran para la urbanización y el sistema de tratamiento deben ser sometidos en Ventanilla Única del MIVIOT para su aprobación por las instituciones con competencia en la materia.

### **IV. PROYECCIONES FUTURAS.**

La Empresa **FLORESTA PARK, S.A.**, dueña del proyecto ha contratado servicios de la presente consultoría para el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales SATAR, el residencial se compone de 300 unidades de viviendas (incluye los usos institucionales y comerciales) el mismo se hará en forma modular de cuatro módulos de tal forma que cada módulo sirva a un numero de 75 viviendas.

## **V- CONSUMO DE AGUA Y APORTES DE AGUAS RESIDUALES Y NEGRAS:**

El diseño y dimensionamiento de cualquier sistema de tratamiento de las aguas residuales ya sea mecánico o convencional depende en gran medida de las estimaciones teóricas o reales de los consumos de agua y las consideraciones del porcentaje de aportes como aguas residuales y negras.

En la actualidad en Panamá se acepta que el consumo de agua en **80 a 100 galones por persona por día** y el porcentaje que se desecha como aguas grises y negras es de **75.0 % al 80.0 %**.

Los valores anotados de consumo de agua potable y aporte de aguas residuales son los comúnmente utilizados y aceptados por el MINSA y el IDAAN pero en cada caso el diseñador deberá demostrar con suficiente elementos y criterios técnicos la selección de determinado valor.

Los diseñadores basados en su experiencia como funcionarios del MINSA e IDAAN, consideran que el consumo de agua depende de factores tan variables como: hábitos culturales, clima, disponibilidad del agua, condición social, ambientes que componen la vivienda.

Los mismos consideran que no se puede aceptar que el consumo Per Cápita de un proyecto de vivienda en un Proyecto Residencial Especial para una Clase Media Baja como el caso de **FLORESTA PARK**, Residencial en el cual las viviendas tienen un mínimo de accesorios sanitarios, **sea igual al consumo de una urbanización para la Clase Media Alta**, en donde las viviendas tienen hasta cuatro sanitarios, lavanderías y piscina. Ver cuadro No 1.

**Cuadro No 1. Consumo de agua y aporte de aguas residuales.**

<b>Tipo de Desarrollo Urbanístico</b>	<b>Consumo de agua Gal/pers/día</b>	<b>Aporte de aguas residuales</b>	<b>Observaciones</b>
Convencional IDAAN	100.00	80.00 %	Familias con alto estándar de consumo en ciudades Viviendas con 2 o 3 R, S, C, L y varios WC, varios autos
Interés Social/Rural IDAAN	60.00 @ 80.00	75.00 @ 80.0 %	Familias con estándar medio de consumo en urbanizaciones Viviendas con 2 o 3 R, S, C, L, 1 WC, un auto
Precario	50.00 @ 60.00	60.00 %	Familias con estándar bajo de consumo Viviendas con un cuarto sanitario o letrinas
Rural / MINSA	20.00 @ 30.00	25.00 @ 50.0 %	Familias con estándar bajo de consumo Viviendas con letrinas

## MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN

Nota: En un documento del IDAAN se rescató la siguiente una propuesta técnica para fijar el consumo de agua potable para comunidades urbanas según el tamaño de la población, ejemplo:

Cuadro No 2. Consumo promedio basado en el número de personas.

Población (habs.)		Consumo Per Cápita	
DE	@	Ltrs/hab/día	Gal/hab/día
<b>2,000</b>	<b>5,000</b>	<b>190</b>	<b>50</b>
5,000	10,000	210	55
10,000	20,000	230	60
20,000	30,000	265	70
30,000	50,000	305	80
50,000	100,000	345	90
100,000	400,000	380	100

En el caso del Residencial **FLORESTA PARK** se tendrá una población de menos de 2,000 habitantes por lo que el consumo de agua estimado debiera ser 50 gal/día. Este valor es coincidente con valores de consumo de agua para uso doméstico en Japón, ver figura No 3

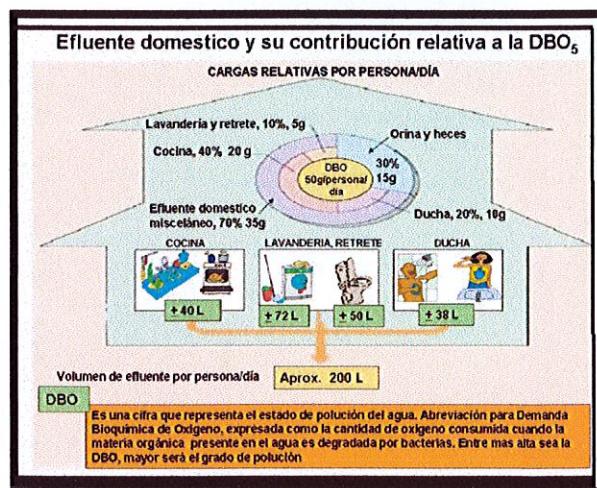


Figura No 3: En Japón se estima que los aportes de aguas residuales domésticas puede ser de aproximadamente 200 lpd (53.0 gpd) o lo que lo es equivalente a un consumo de agua doméstica de 250 lpd (66.1gpd).

**Nota: El promedio del consumo de agua estimado para una ciudad incluye todos los usos propios, tales como: Uso Residencial, Usos industrial, Usos Comercial, Usos Institucional, Aguas y Desperdicios, etc.**

## **VI. CONDICIONES DE BORDE PARA EL DISEÑO DEL SATAR DEL RESIDENCIAL FLORESTA PARK:**

El consumo de agua potable domestica para el Residencial **FLORESTA PARK** se estimará en 80.0 gpd (300.0 lpd), por las siguientes consideraciones actuales y futuras:

### **□ Consideraciones actuales.**

- El sector es netamente residencial.
- La media familiar según el censo del 2,000 es de 4.5 personas.
- En el sector no se permitirá industrias ni grandes comercios.
- En el sector solo se permite comercios de barrio.
- Este tipo de urbanización fungen como “Ciudad Dormitorio” por lo general sus ocupantes trabajan en Panamá y otros sectores de la provincia.
- Gran parte del día los menores y jóvenes pasan el día fuera del hogar en las escuelas y universidades.
- Cada vivienda tendrá un mínimo de accesorios sanitarios de bajo consumo de agua, como son: Un W.C, Un lavamanos, Una ducha, y Un fregador
- Las nuevas viviendas son clientes cautivos a los cuales el IDAAN cobra a través de medición del consumo con mayor efectividad, lo cual estimula el ahorro.
- La jardinería en áreas verdes por vivienda es mínima y en consecuencia no consumirán altos volúmenes de agua.

### **□ Consideraciones futuras**

El IDAAN ante la creciente demanda de agua tanto en áreas urbanas como rural está tomando medidas educativas, administrativas y coercitivas a fin de promover una nueva cultura para el uso racional del agua potable, que también puede incidir en este proyecto, entre estas estás:

- Aplicar una tasa para el pago de la recolección y tratamiento de las aguas residuales, A mayor consumo mayor pago.
- Aplicar multas por el mal uso del agua potable
- Aumentar la medición Vs la pro mediación

### **6.1. APORTE DE AGUAS RESIDUALES Y NEGRAS:**

Los aportes de aguas residuales y negras se estimarán utilizando los criterios recomendados por el MINSA e IDAAN.

## MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN

- Área urbana de nivel alto: 302.4 ltr /persona /día (IDAAN/MINSA)
- **Área urbana de nivel medio: 242 ltr/persona /día (IDAAN/MINSA)**
- Área semi-urbana o interés social 136 @ 152 ltr /persona /día (MINSA)

### 6.2. CINETICA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AR PROPUESTO.

#### 6.2.1. REACTOR ANAERÓBICO CON PANTALLAS DEFLECTORAS (RAD) + UN FILTRO ANAERÓBICO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA). Ver figura No 4.

##### Diseño del sistema anaeróbico de tratamiento de aguas residuales (SATAR)

Para su correcta disposición las aguas residuales, deberán pasar por un proceso de tratamiento de cuatro etapas, Ver figura No 3.:

1. Tratamiento preliminar: en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y flotantes.
3. Tratamiento secundario en donde las acciones biológicas y físicas elimina microorganismos y transforma en materia orgánica biodegradable en materia estable.
4. Tratamiento de desinfección: de las aguas, para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes para los efluentes de este tipo.

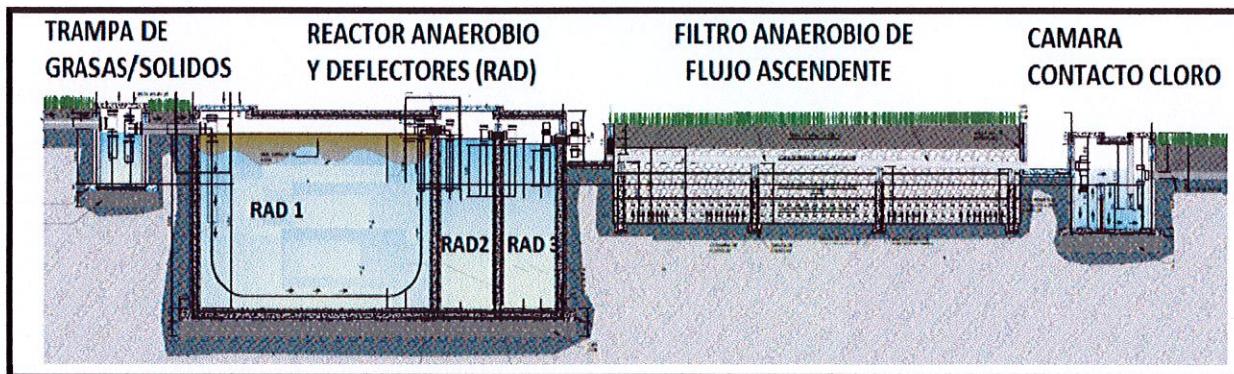


Figura No 4. Concepto esquemático del RAD + FAFA

#### 6.2.2. CINETICA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROPUESTO.

##### a. TRATAMIENTO PRELIMINAR.

Se entiende como tratamiento preliminar, las medidas destinadas a remover los grandes sólidos, basura y la arena, así como evitar condiciones indeseables

desde el punto de vista estético. Son obligatorias como tratamiento preliminar, las siguientes instalaciones:

**Trampas de grasa:** Están se conforman de una cámara en donde se retiene por flotación toda materia de menor peso específico que el agua (1.0 mg/cc) y sedimentan las partículas sólidas con un peso específico mayor que el agua (1.0 mg/cc).

**Desarenadores:** Son tanques en donde, con un adecuado control de velocidad, se sedimentará el fondo la arena y otros minerales de igual o mayor gravedad específica que el agua (1.0 mg/cc) y también se produce la suspensión de la materia orgánica más liviana que el agua.

#### **b. TRATAMIENTO PRIMARIO**

El tratamiento primario tiene por objeto la eliminación de los sólidos orgánicos suspendidos y coloidales sedimentables, además de los sólidos y líquidos flotantes. Estas materias retenidas son removidas posteriormente en forma de lodos, espumas o natas para su disposición final, en el mismo se produce la eliminación del 60.0 @ 80.0%

**Sedimentadores primarios:** Los sedimentadores o estanques de sedimentación pueden ser estructuras de concreto, fibra de vidrio o material sintético, rectangulares o circulares, provistos de aditamentos de entrada y salida que garanticen la distribución uniforme del agua en toda la unidad, evitando así, la formación de corrientes o de espacios muertos en ellos y obligando a que el líquido tenga un recorrido total que permita cumplir con el período de retención para el cual fue calculado.

De no contar con medios mecánicos para la remoción de lodos y sobrenadantes, deberán proveerse a los estanques de tolvas de recolección con capacidad suficiente para el almacenamiento de lodos en el fondo entre los períodos de descarga de ellos, momento en los cuales los sedimentadores dejan de prestar servicio, aprovechándose entonces para su mantenimiento.

En el caso de la Urb. Floresta Park se tendrá un compartimiento o cámara primaria para una sedimentación/digestión primaria y dos compartimientos o cámaras secundarias para una sedimentación y una clarificación secundaria y terciaria.

En la primera cámara se producirá retención por flotación de grasas y sustancia livianas y además se tendrá la sedimentación de sólidos gruesos que se depositan en el fondo en donde se da un proceso de digestión de la materia orgánica por bacterias anaeróbicas

## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

En la segunda y tercera cámara se seguirán sedimentando los sólidos no retenidos y sustancias coloidales y continuarán los procesos de digestión anaeróbicos de materias orgánica.

### **c. TRATAMIENTO SECUNDARIO.**

Posteriormente se da lo que se conoce como tratamiento secundario, en el lecho biológico de percolación, en el mismo se produce la eliminación del 80.0 @ 90.0% de los remanentes de microorganismos patógenos, partículas sólidas y grasas al darse el paso forzado de los efluentes del REACTOR ANAEROBIO por un medio filtrante en donde se darán procesos físicos (contacto con el medio filtrante), químicos (oxidación con el O<sub>2</sub> del aire) y digestión bacteriana.

### **d. TRATAMIENTO DE DESINFECCION:**

La desinfección consiste en la destrucción selectiva de los organismos que causan enfermedades. En el tratamiento de aguas residuales, implica la exposición de los organismos causantes de enfermedades en el agua a un agente destructivo. Los desinfectantes más corrientes son los productos químicos oxidantes, de los cuales el cloro es el más universalmente empleado.

El sistema de cloración debe ser capaz de proporcionar concentración de cloro residual que abarque un amplio intervalo de condiciones operativas y debe incluir un margen de seguridad apropiado.

### **CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO RESIDENCIAL FLORESTA PARK**

PARAMETRO	UNIDADES	VALOR
VIVIENDAS	No	300
PERS/VIVIENDA	No	5.0
POBLACION	Total personas	1,500
CONSUMO	ltrs/dia /hab	302
CAUDAL	M3/DIA	453,000
FACTOR REDUCCION	FR	0.80
AGUAS RESIDUALES.	M3/DIA	362,000

*↳ lts/hab/día 302.4  
↳ lts/día 453,000  
↳ m³/día 362,880  
↳ lts/día 362,880*

## MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN

### EFICIENCIA ESPERADA DE LAS DIFERENTES ETAPAS

Para determinar la eficiencia en cada etapa del sistema de tratamiento, Se resta del valor inicial del parámetro determinante investigada la

ETAPA	PORCENTAJE DE REMOCION	CARGA REMOVIDA	CARGA DEL EFLUENTE
RAD 1-RAD 2	45.0 %	135	165
RAD 2-RAD 3	30.0%	50	116
RAD 2-FAFA	15.0%	17	99
FAFA-CCCl	65.0%	65	35

### EFICIENCIA ESPERADA DEL TRATAMIENTO

PARAMETRO	INFLUENTE ENTRADA		EFLUENTE SALIDA		% DE EFICIENCIA Total
	VALOR UNITARIO	TOTAL	EFLUENTE	TOTAL	
DBO	300 mgr/l	109.0 kgr	35 mgr/l	12.70 kgr	88.33
DQO	600 @ 750 mgr/l	100.8 @ a 26 kgr	100	36.20 kgr	85.20
SOLIDOS SUSPENDIDOS	300 mgr/l	50.4 kgr	35 mgr/l	12.70 kgr	88.33
GRASAS Y ACEITES	35 mgr/l	5.90 kgr	20 mgr/l	7.25 kgr	43.00
TEMPERATURA	26 C°			± 3°C de la TN	
COLIFORMES	Alto		10 <sup>3</sup> NMP/100 ml		
PH	Acidas o básicas			5.5 – 9.0	
TURBIEDAD	Alta			30 NTU	
OLOR	Séptico			No Perceptible	
COLOR	Grisáceo			Incolora	

### 6.3. DIMENSIONAMIENTO DEL SATAR DE RESIDENCIAL F.P.

PARÁMETROS	MODULOS	4MODULOS en paralelo
	1U	4U
Viviendas y Comercios Proyectados a construir	75	300
Personas por Viviendas	5	5
Población Total	375	1,500
Consumo de agua por persona (GPD)	80	80
Consumo de agua por persona (LPD)	302	302

**MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

Consumo total de agua (QAP) LPD	113.250	453,000
Aporte de agua residuales por persona (QAS)	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>
Aporte total de aguas residuales (QAN) LPD	90,600	362,500
Periodo de Retención (Pr) TS (Dias)	1.25	1.25
Periodo de Limpieza (Pl) (Años)	1.0	1.0
% Aporte de lodos al año (% QAN/Año)	0.10	0.10
% Almacenamiento de Grasas y Aceites (% QAN/Año)	0.10	0.10
Aporte de lodos (VI) al año 0.10 QAN (Ltr)	9,000	36,000
Rata de filtración del lecho percolador (litr/m2/día)	1,000 – 5,000	1,000 – 5,000

**a.1. Volumen del Reactor Anaerobio ( 4 Módulos)**

- Dimensionamiento de 4 modulos

Volumen útil Total RA (4 Módulos) =  $(Vs + VI) = Pob. X (q) X 80.0 \% X Pr + Pob. X (q) X 80.0 \% \times 2 \times 0.10 = 1,500 \times 302 \times 0.80 \times 1.25 \times 1.0 + 1,500 \times 302 \times 0.80 \times 2.0 \times 0.10 = 453,125 + 36,000 = 490,000$  litros (Se usar 500 metros cúbicos)

**a.2. Trampa de grasas y sólidos**

Tiempo de retención (TR) = 0.20 minutos

Volumen útil = Vol Total/ TR = 500/72 = 7.0 metros cúbicos

**a.3. Diseño de el reactor anaeróbico y deflectores (RAD)**

**Primer Compartimiento del 1er. RA**

Volumen 1er. Compartimiento (4M)=  $3/5 \times \text{Vol. Total} = 0.60 \times 500 \text{ m}^3 = 300.00 \text{ m}^3$

Volumen útil (1 Modulo) = 75,000 litros (75.0 metros cúbicos)

Volumen 1er. Compartimiento (1M)= 75.00m m<sup>3</sup>

Ancho en metros : B se propone 3.50 metros del compartimiento

Profundidad útil (H) : 3.5 a 4.0 metros ( se utilizara 3.50 m)

Largo útil del 1er, compartimiento (Lu) :  $75.00 / 3.50 \times 4.00 \text{ m} = 5.35 \text{ metros (Usar 5.50 m)}$

**a.4. Segundo Compartimiento del RA**

Volumen 2do. Compartimiento (4M)=  $1/5 \times \text{Vol. Total} = 0.20 \times 500.00 = 100.00 \text{ m}^3$

Volumen 2do. Compartimiento (1M)= 25.00m m<sup>3</sup>

Ancho en metros : B : se utilizara 3.50 metros

Profundidad útil (H) : se utilizara 4.00 metros

Largo útil del 2do compartimiento=  $25.00 / 3.50 \times 4.00 = 1.78$  en metros, usar 2.00 m

**a.5. Tercer Compartimiento del RA**

Volumen 3er. Compartimiento (4M)=  $1/5 \times \text{Vol. Total} = 0.20 \times 500.00 = 100.00 \text{ m}^3$

Volumen 2er. Compartimiento (1M)= 25.00m m<sup>3</sup>

Ancho en metros : B : se utilizara 3.50 metros

## MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN

Profundidad útil (H) : se utilizara 4.00 metros
Largo útil del 2do compartimiento= $25.00 / 3.50 \times 4.00 = 1.78$ en metros, usar 2.00 m
<b>a.5. Dimensiones final de los CUATRO Reactores Anaerobios en Paralelo.</b>
<b>Largo total = <math>5.50 + 2 \times 2.00 + 4 \times 0.25 = 10.50</math> metros</b>
<b>Ancho total = <math>4 \times 3.50 + 5 \times 0.25 = 15.25</math> metros</b>
<b>Altura promedio final = <math>4.00 + 0.20 + 0.15 + 0.50 = 4.85</math> metros</b>
Nota: Se requiere la construcción de CUATRO REACTORES ANAEROBIO similares
Tiempo de Retención Hidráulica en el RAD= $(5.50+4.00) \times (4 \times 3.5) \times 4.0 = 532.00 = 532.0$ m <sup>3</sup> /362.00m <sup>3</sup> = 35.30 horas
Ver detalles planos
Características estructurales.
<ul style="list-style-type: none"><li>□ Paredes de hormigón fundido de 3,000 psi de 0.25metros de espesor con doble parrilla de refuerzo de acero de <math>\frac{1}{2}</math>" a 0.25 m c. @ c. A/D o <math>\frac{5}{8}</math>" a 0.30 <u>c. @ c.</u> A/D</li><li>□ Losa de piso de 20.0 centímetros de espesor fundida en hormigón, con doble parrilla de refuerzo de acero de <math>\frac{1}{2}</math> pulgadas a 25 centímetros centro @ centro en ambas direcciones.</li><li>□ Losa de tapa, de 15.0 centímetros de espesor fundida en hormigón, con refuerzo de acero de <math>\frac{1}{2}</math> pulgadas a 25 centímetros centro @centro en ambas direcciones.</li></ul>
<b>a.6. Diseño del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA)</b>
Volumen de aguas residuales para tratamiento por filtración: 362,500 ltr./día
Rata de filtración (Rf): <u>2,500.00 ltr./mtr.2/día</u> $\rightarrow 2500.00 \text{ ó } 2000?$
Área requerida de filtro percolador (A) :
Área del lecho = $362,500 / 2,000 = 182.00$ m <sup>2</sup> (Largo x Ancho del lecho )
Ancho = 15.00 m
Largo = 10.00 m
Nota: se construirá un FAFA de dos compartimentos
Largo del filtro = 10.00 metros
Ancho del filtro (un compartimiento) = 7.50 metros
Profundidad mínimo de 1.5 @ 1.80 metros (Empaque de piedra)
Tiempo de Retención Hidráulica en el RAD= Vol. FAFA/Qd = $(10.0 \times 15.0 \times 1.5 \times 0.30) \text{m}^3 / 168.0 \text{m}^3 = 9.6$ horas
<b>a.7. CAMARA DE CONTACTO DE CLORO (CCCI)</b>
Tiempo de Contacto = 30 minutos
Volumen de Cámara de Contacto de Cloro = litros cúbicos

**MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

Se propone una CCCI doble o paralela, con capacidad de cada sección para el 50.0% del caudal diario.

Volumen Total  $362.50 \text{ m}^3 / 48 = 7.55 \text{ m}^3$

Un módulo de la CCCI =  $7.55 / 2 = 3.80 \text{ m}^3$

**Dimensiones útiles**

Profundidad útil recomendada = 1.50 metros

Ancho útil recomendado = 1.20 metros

Largo útil =  $3.80 / 1.50 \times 1.20 = 2.10 \text{ m}$

**Dimensiones totales de la CCCI doble**

Profundidad total de CCCI =  $1.50 + 2 \times 0.15 + 0.30 = 2.10 \text{ m}$

Ancho Total de CCCI =  $2 \times 1.20 + 3 \times 0.15 = 2.85 \text{ m}$

Largo Total de CCCI =  $2.10 + 4 \times 0.15 = 2.70 \text{ m}$

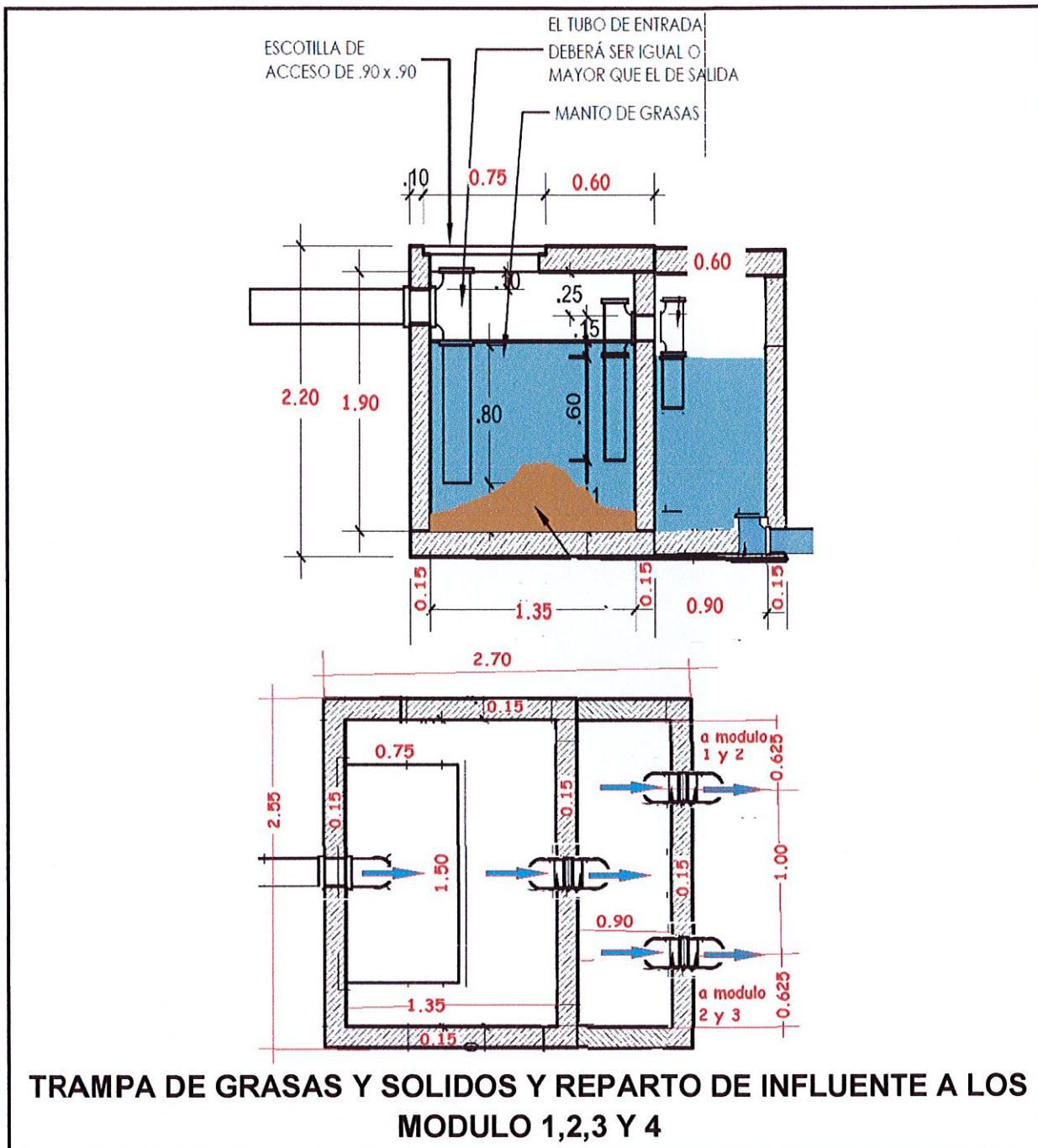
Características estructurales.

- Paredes bloques de 6 pulgadas rellenos de concreto con acero vertical de 5/8 pulgadas a 30 centímetros centro a centro y acero horizontal de 5/8 pulgadas a cada dos hiladas horizontales de bloques.
- Losa de piso, de 15.0 centímetros de espesor fundida en hormigón, con refuerzo de acero de ½ pulgadas a 30 centímetros centro a centro en ambas direcciones.
- Losa de tapa, de 15.0 centímetros de espesor fundida en hormigón, con refuerzo de acero de ½ pulgadas a 25 centímetros centro a centro en ambas direcciones.
- Ver detalles en figura No 10 adjunta.

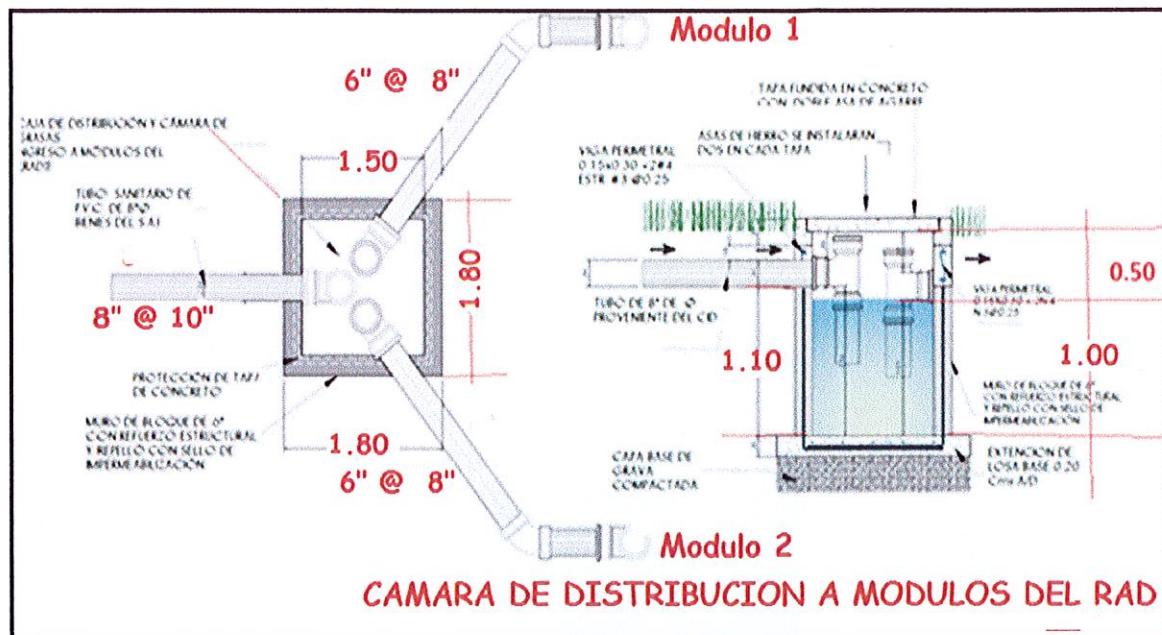
**Tiempo total de retención hidráulica = 35.3 h en RAD+ 9.6 h en FAFA+0.5h en CCCI =45.40 h**



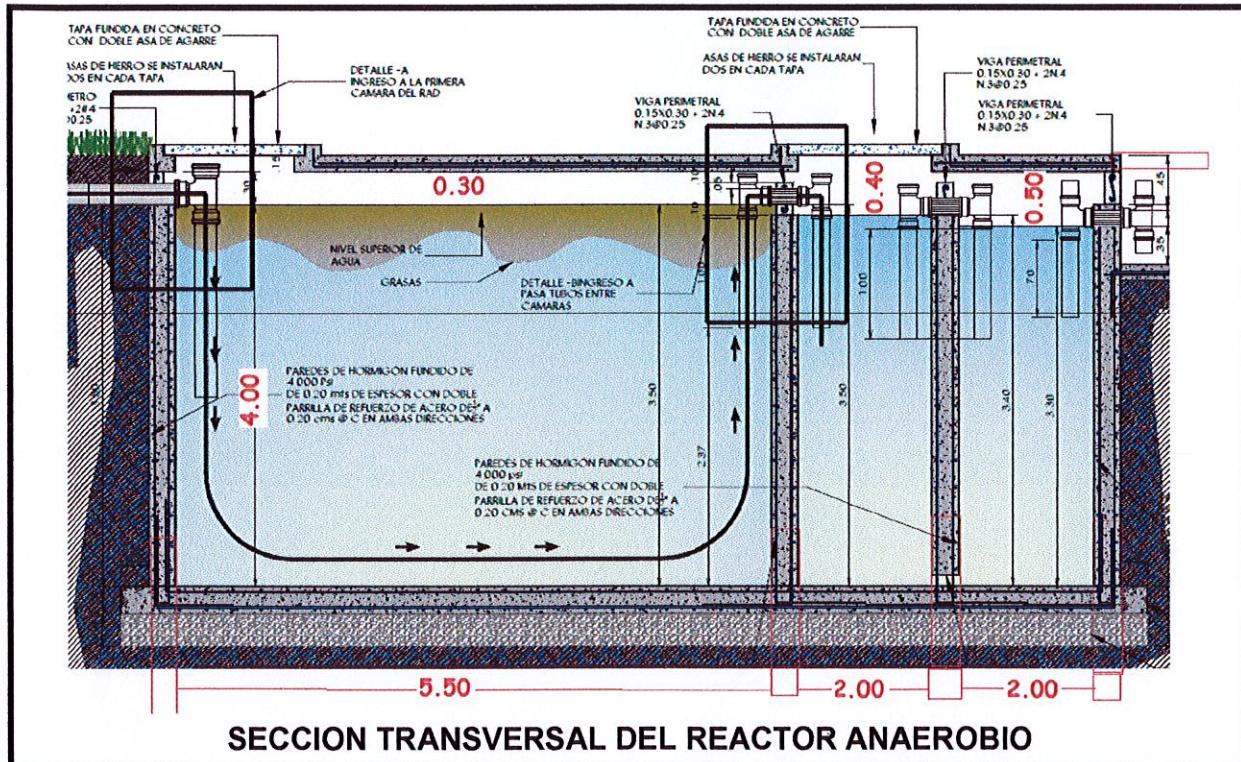
## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

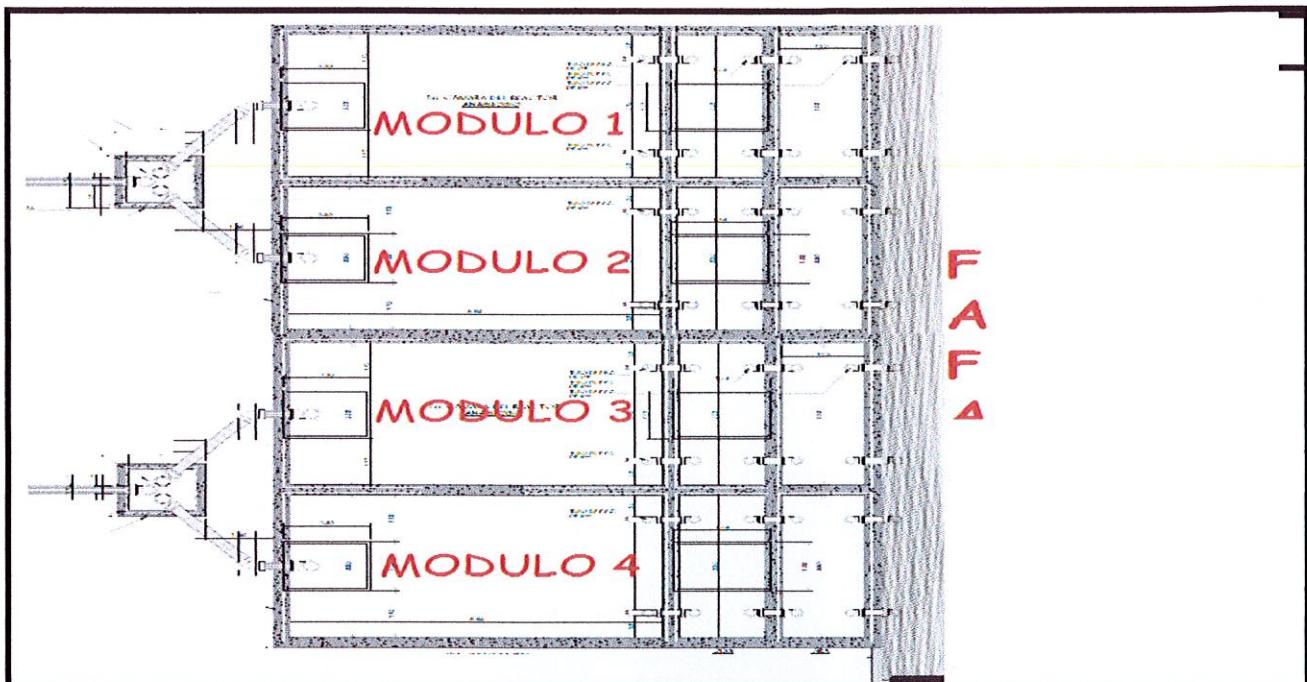


**MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**



**Figuras del Sistema de Tratamiento Propuesto**

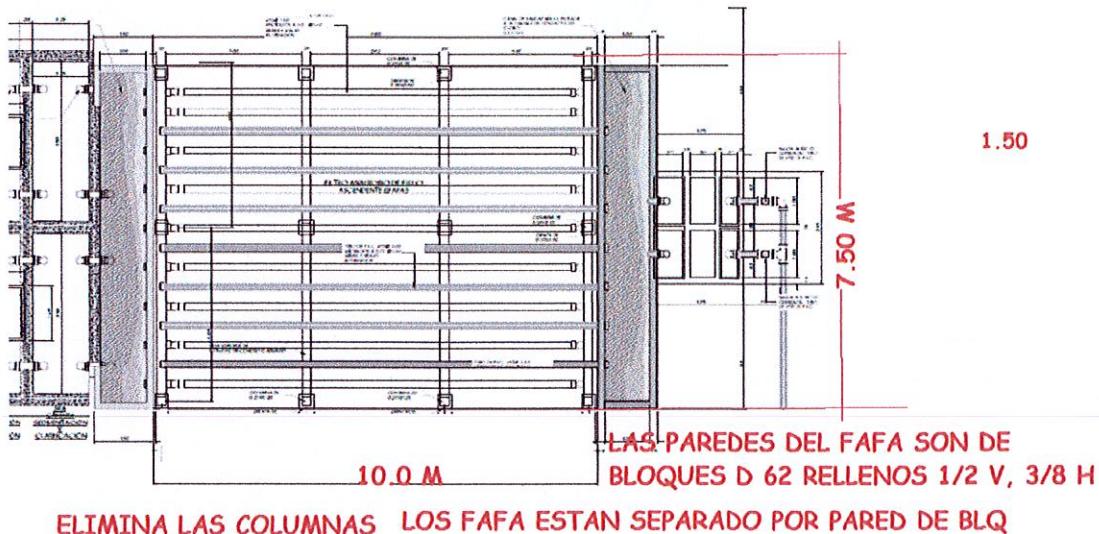




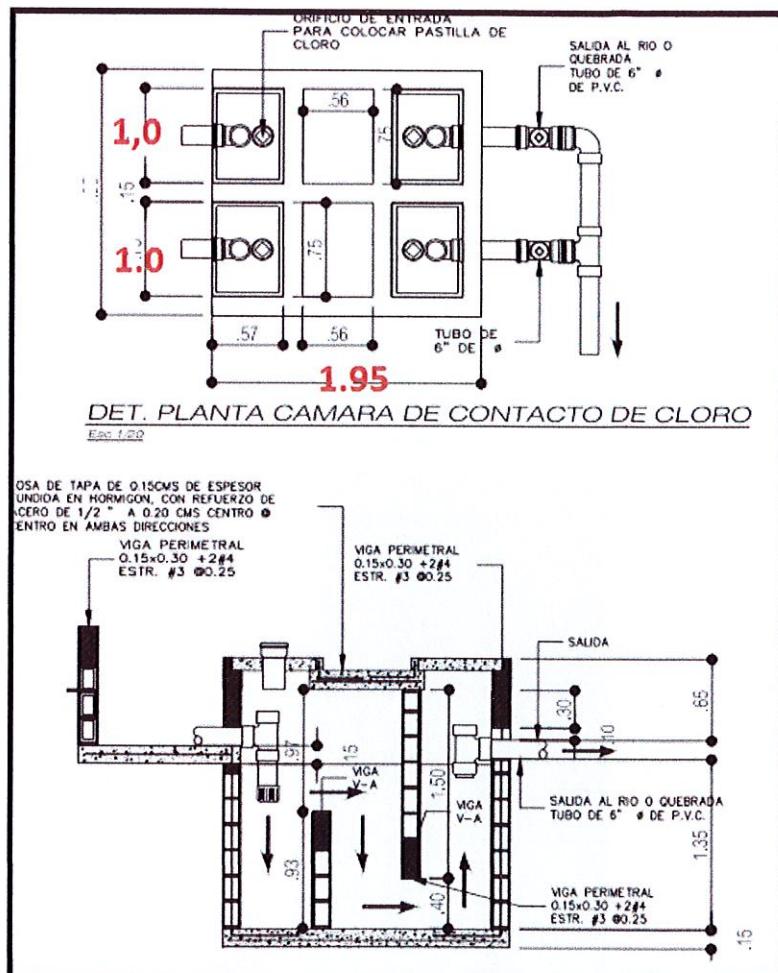
## Planta del RAD DE 4 MODULOS

PLANTA DEL FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA)

DANIEL DIBUJAR 2 FAFA EN PARALELO DE 7.50 ANCHO X 10.0 M LARGO

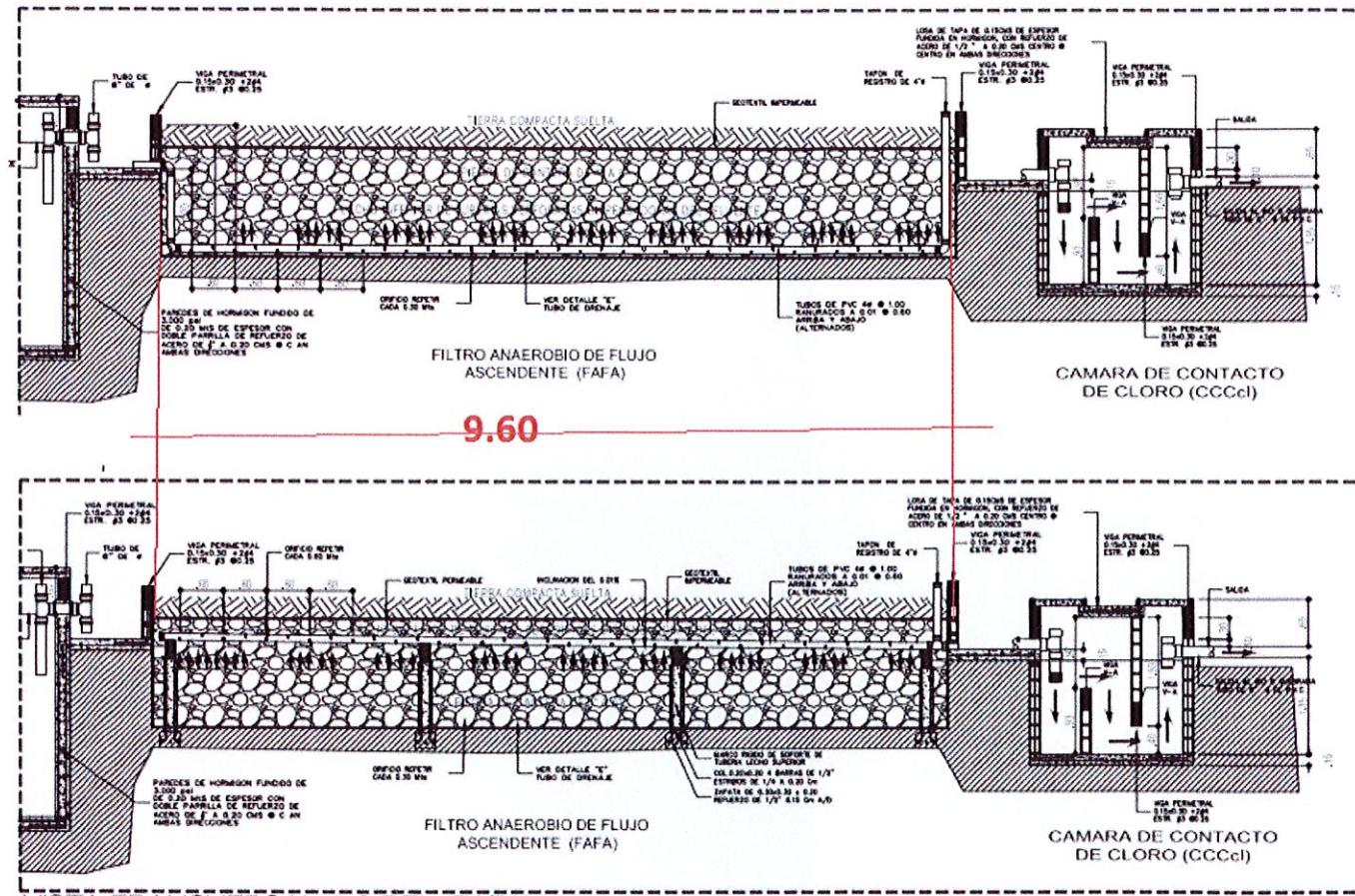


**MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**



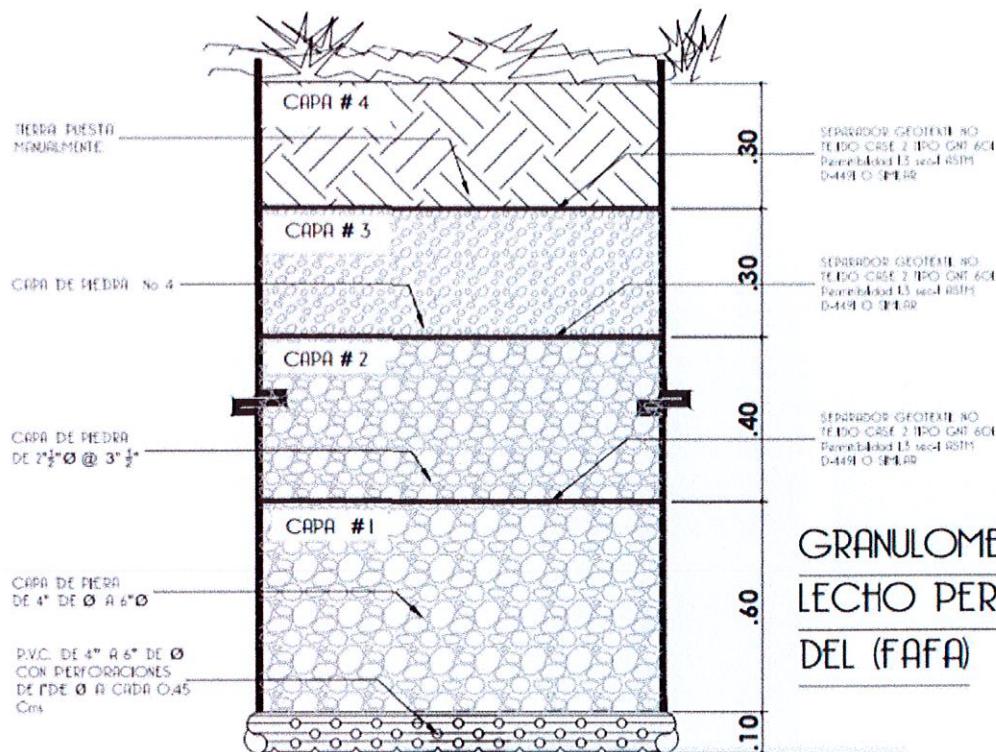
**CAMARA DE CONTACTO DE CLORO DOBLE**

**MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**



**MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

**SECCION TRANSVERSAL DEL FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE Largo 9.00 m x Ancho 9.00 m**



**GRANULOMETRIA DEL LECHO PERCOLADOR DEL (FAFA)**

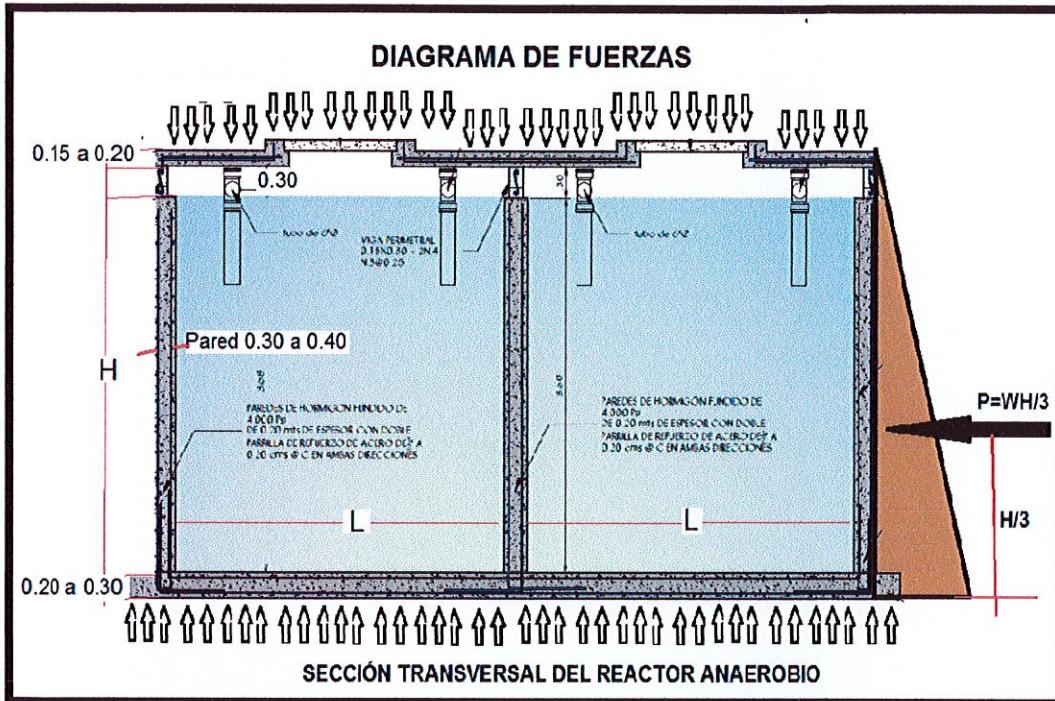
**VISTA TRANSVERSAL TORRE DE FILTRO AEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (FAF)**



## **ANEXO No 1.**

### **DISEÑO ESTRUCTURAL**

## CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DEL SATAR DEL PROYECTO FLORESTA PARK EN LA CHORRERA



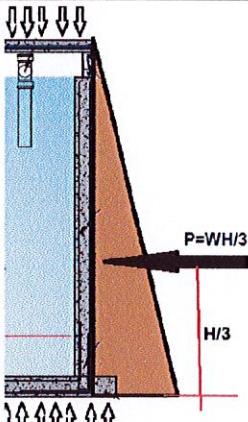
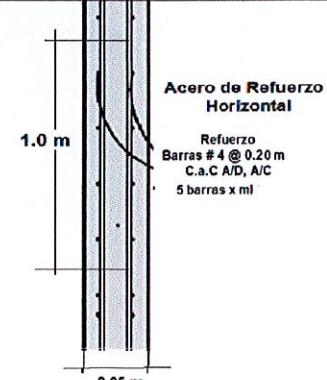
## CONCRETO EN MUROS Y LOSAS (fondo y tapa).

- $f_c' = \text{Concreto de } 281 \text{ kgr/cm}^2 \text{ a los 28 días}$
  - $\text{Acero de refuerzo} = 2,800 \text{ kgr/cm}^2$
  - $\text{Mampostería} = F'm = 25 \text{ kg/cm}^2$
  - $\text{Peso específico del agua} = 1,000 \text{ kg/m}^3$
  - $\text{Peso específico del hormigón} = 2,400 \text{ kg/m}^3$
  - $\text{Peso específico del suelo} = 1,500 @ 1,800 \text{ kg/m}^3$



### 1.1.- VERIFICACIÓN DEL REFUERZO VERTICAL y HORIZONTAL DE LAS PAREDES ESTRUCTURALES

La estructura del tanque o cámara de aireación se compone de paredes fundidas de 0.20 m espesor de hormigón de 4,000 lbs/plg<sup>2</sup>, acero vertical y horizontal de  $\frac{1}{2}$ " en parrilla dobles. La condición más crítica de trabajo de la estructura del tanque o cámara de aireación se dará cuando el tanque se encuentre vacío y el suelo circundante actúa ejerciendo una fuerza o presión de volcamiento en cantiléver

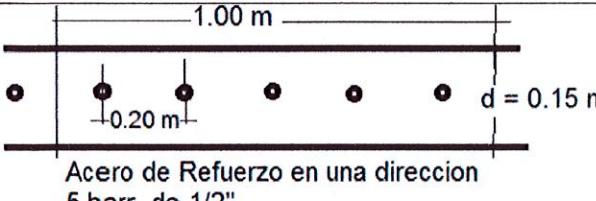
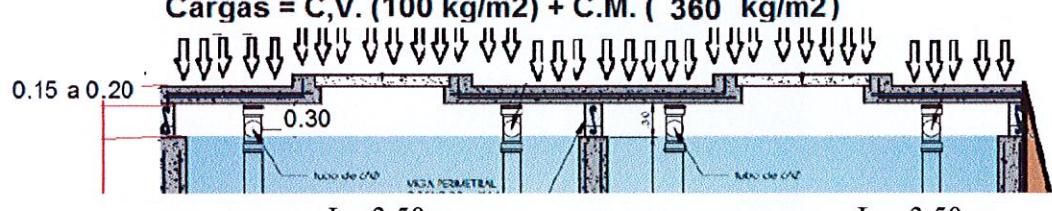
Condiciones de borde	Notación	Unidades
Peso específico	(g)	Agua = 1,000 kgr/m <sup>3</sup> Suelo = 1,800 kgr/m <sup>3</sup> Concreto = 2,400 kgr/m <sup>3</sup>
Fuerza de Volcamiento	$P = (g)h/2$	$1,800 \text{ kgr/m}^3 \times 4.50\text{m} / 3 = 2,700 \text{ kg/m}^2$
Carga de diseño + 20.0% por sismo	$W = Px b \times 1.20$	$W = (g)h/2 \times 1.0 \times 1.2 = \text{xxxx kg/m}$ $W = 2,700 \times 1.0 \times 1.2 = 3,240 \text{ kgr/m}$
Momento de Volcamiento en la base de la pared	$M_v = Px h/3$	$2,700 \text{ kg} \times 1.50 = 4050.00 \text{kgr-m} = 405,000 \text{ kgr-cm}$
Acero horizontal de temperatura	$A_{stemp} = 0.0025 \text{ bd}$	$A_{stemp} = 0.0025 \times 100 \times 15 = 3.8 \text{ cms}^2$
		 <p><b>REFUERZO</b></p> <p><b>Barras # 4 @ 0.20 m C. a C. A/D, A/C</b></p>
Nota en un metro de pared vertical se colocarán horizontalmente 10 varillas de $\frac{1}{2}$ ", que actuarán como acero de temperatura. Refuerzo vertical por metro de ancho de las paredes del tanque o cámara de aireación o reactor anaeróbico $A_{ast} = \text{No varillas} \times \text{Área} = 10 \times 1.27 = 12.70 \text{ cms}^2$	<p><u>Momento Resistente:</u></p> $M_r = A_s \times f_y \times j_d = 12.70 \times 2,800 \times 0.872 \times 20 = 620,166 \text{ kgr-cm}$ <p>Por consiguiente, el <math>M_r &gt; M_v</math></p>	

## 1.2- REFUERZO EN LOSA DE TAPA DE LA ESTRUCTURA

Para determinar el acero de losa de tapa se asumirán las condiciones más críticas:

La losa irá expuesta sin relleno sobre la misma, pero para efecto de cálculo se asumirán una carga por personas trabajando sobre la misma. La losa se apoyará en los cuatro lados y se aplicará un factor de reducción de 0.75

El acero propuesto es de 5 varillas de  $\frac{1}{2}$ " (6.40 cms<sup>2</sup>) en una franja de 1.0 metro de ancho en ambas direcciones. El área del acero colocado en la dirección vertical al acero principal que actúa como de temperatura es igual al principal

 <p>Acero de Refuerzo en una dirección 5 barr. de <math>\frac{1}{2}</math>" <math>A_t = 5 \times 1.27 = 6.40 \text{ cms}^2</math></p>	<p>Acero principal = 5 varillas de <math>\frac{1}{2}</math>"</p> <p>Acero de temperatura = 5 varillas de <math>\frac{1}{2}</math>"</p>
<p><b>Cargas = C.V. (100 kg/m<sup>2</sup>) + C.M. ( 360 kg/m<sup>2</sup>)</b></p> 	

- Cargas vivas por trabajadores

$$cv = 100 \text{ kgr/m}^2$$

$$Wcv = wcv \times b = 100 \text{ kgr/m}^2 \times 1.0 \text{ m} = 100 \text{ kgr/m}$$

- Cargas muerta por losa tapa

$$Wcm = 2,400 \text{ kgr/m}^3 \times 0.15 \text{ m} \times 1.0 \text{ m} = 360.0 \text{ kgr/m}$$

- Cargas total para diseño

$$Wt = 1.2 Wcm + 1.6 Wcv = 1.2 (360.0) + 1.6 (100) = 592.0 \text{ kgr/m}$$

- La losa se apoyara en las cuatro direcciones o lados

Factor de reducción del momento (fr) = 0.75

- Momento Flexionante

$$Mf = (Wt l x l/8) fr = [(592.0 \text{ kgr/m} \times 3.50 \text{ m} \times 3.50 \text{ m}) \times 100] 0.75 = 68,000 \text{ kgr-m}$$

### Refuerzo requerido

$$Ast = Mf/Asfyd = 68,000 / 2,800 \times 0.872 \times 12.5 = 2.30 \text{ cms}^2 \ll 6.40 \text{ cm}^2$$

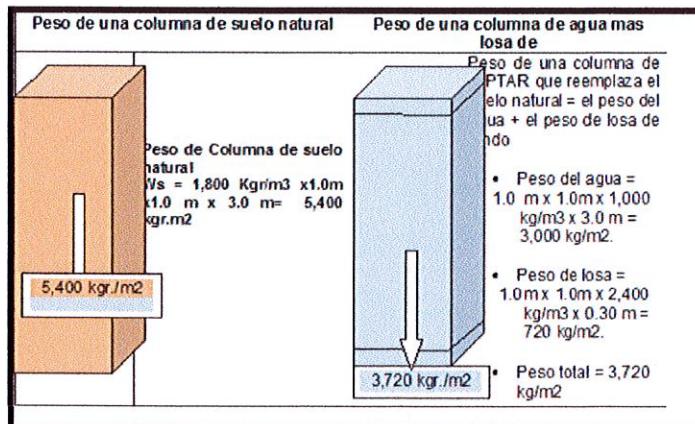
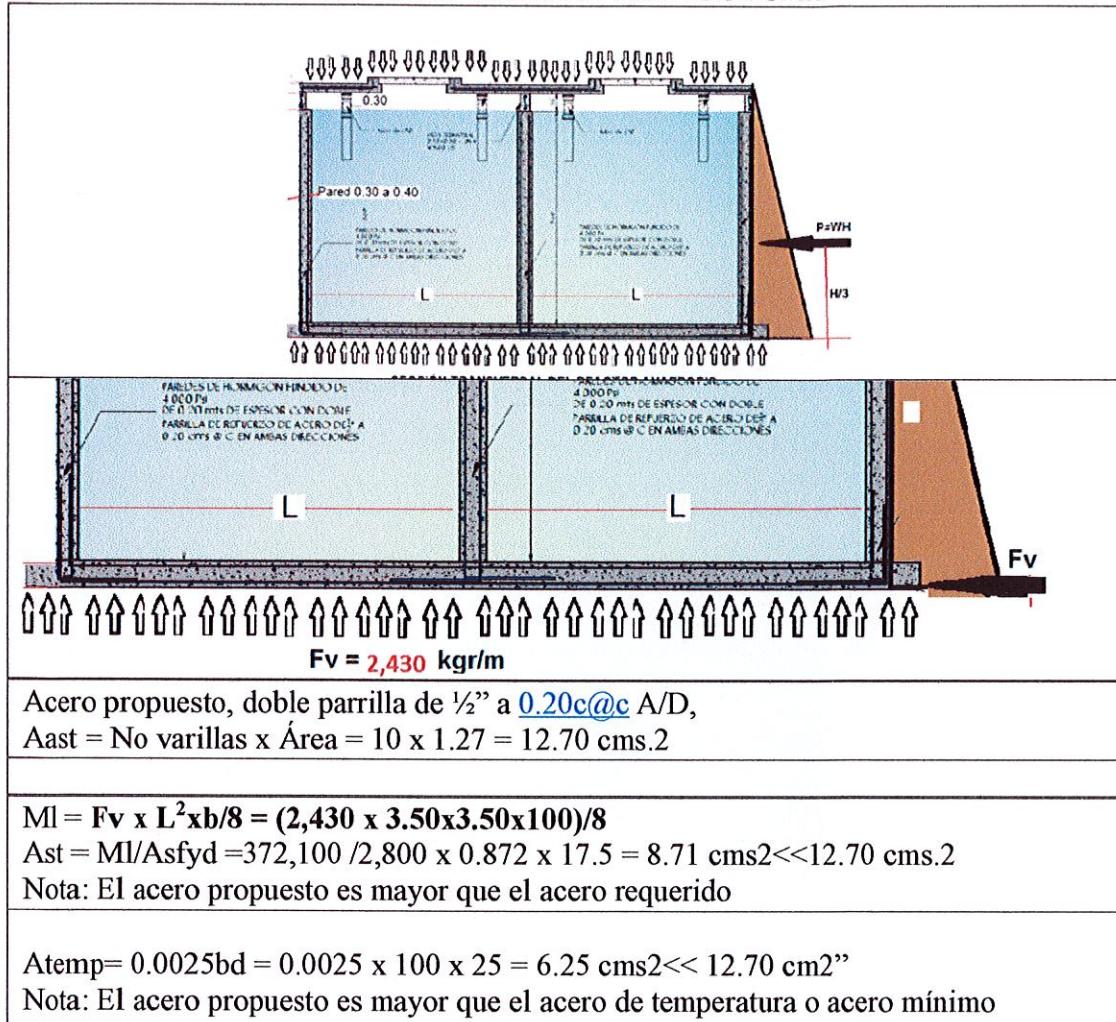
El refuerzo requerido es menor al acero propuesto por tanto se aceptará

- Acero temperatura o acero mínimo

$$A_{temp} = 0.0025bd = 0.0025 \times 100 \times 15 = 3.8 \text{ cms}^2 \ll 6.40 \text{ cm}^2$$

El acero propuesto es mayor que el acero de temperatura

### 1.3.- REFUERZO EN LOSA DE FONDO DE ESTRUCTURA



Nota: No hay riesgo de hundimiento del suelo natural, ya que las cargas unitarias verticales por la PTAR son menores que la del suelo natural removido.

**ANEXO No 2  
DISPOSICIONES LEGALES**

**2.1 Del tratamiento de las aguas residuales en Panamá.**

Panamá siempre ha contado con legislaciones que en principio prohibían toda forma de contaminación de las aguas naturales subterráneas y superficiales, por aguas o efluentes líquidos provenientes de actividades antropicas.

Los efluentes líquidos descargados sin un tratamiento o con un tratamiento defectuoso pueden acarrear sustancias o elementos físicos, biológicos, químicos, tóxicos, patológicos, radioactivos, etc., en concentraciones tales que contaminan el suelo, agua y aire representando un riesgo a la salud de la gente, flora, fauna y ambiente en general.

Entre las primeras disposiciones legales encontramos:

- Decreto 107 de 1941. Toda vivienda que se construya debe contar con una solución para la disposición de sus excretas y/o aguas residuales.
- Código Sanitario de 1946. Artículo 205: Los efluentes de toda edificación deben ser tratados hasta ser inocuas, antes de su descarga al medio ambiente.
- Decreto-Ley 35 de 1966, Sobre el uso del agua, señala en su artículo 54: "es prohibido arrojar a las corrientes de agua de uso común, sean o no permanente, o al mar, los despojos o residuos de empresas industriales, basuras, inmundicias u otras materias que las puedan contaminar o las hagan nocivas para la salud del hombre, animales domésticos o peces.

Adicionalmente

- Los Decretos No 65 y No 108 de 1941 y el Decreto No 323 del 04/05/71 obligan a la colocación de interceptores o trampas de grasas en los desagües a la salida de toda actividad comercial, industrial y residencial que vierta Grasas y Aceites

En las tres disposiciones mencionadas, aunque se pretendía la prohibición para evitar la contaminación por aguas residuales, no se fijaban límites de los parámetros, físicos, químicos, biológicos u otros potencialmente contaminantes

El Ministerio de Salud (MINSA) en el año 2.000 a través de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI) del Ministerio de Comercio e Industria y con el concurso de una comisión multi-sectorial, interdisciplinaria e interinstitucional logra la aprobación de las Normas Para Aguas Residuales, ya en las mismas se definen los niveles de tratamiento para las aguas residuales o efluentes líquidos y se fijan valores numéricos a los límites permisibles de los parámetros, físicos, químicos, biológicos u otros potencialmente contaminantes, la nueva reglamentación se aplica a la descarga de aguas tratadas a cielo abierto o a sistemas de recolección y la calidad de los sub-productos (aguas tratadas o lodos). Las nuevas reglamentaciones en síntesis son:

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. cuyo objetivo es prevenir la contaminación de cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas,

mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. cuyo objetivo es establecer las características que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a los sistemas de recolección de aguas residuales.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99. cuyo objetivo es establecer la calidad de las aguas residuales tratadas para su reutilización.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. cuyo objetivo es establecer las características que deben cumplir los lodos para su uso y/o disposición final.

De acuerdo con la legislación nacional las únicas descargas de aguas permitidas sin un previo tratamiento, son las aguas lluvias provenientes de un predio ocupado o sin ocupar siempre y cuando no se contaminen al tener contacto con techos, terrazas o el suelo natural o revestido.

Para los efectos de salud pública las aguas residuales o efluentes líquidos son el producto del uso del agua limpia o potable en actividades cotidianas y se definen en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 como los "Residuos líquidos o de líquidos mezclados con sólidos, consecuencia de la actividad u operación normal de un establecimiento emisor. Las aguas residuales o efluentes líquidos se pueden clasificar según su uso u origen en:

- Efluentes líquidos de actividades comerciales: Efluentes líquidos provenientes de las gasolineras, restaurantes, lavanderías, hospitales, hoteles, panaderías, laboratorios, o de cualquier otra actividad comercial
- Efluentes líquidos de actividades domésticas: Efluentes líquidos provenientes de las viviendas unifamiliares, multifamiliares y edificios públicos, generados por la preparación de alimentos, limpieza, lavado de ropa, higiene personal, uso del inodoro, o de cualquier otra actividad doméstica.
- Efluentes líquidos de actividades industriales: Efluentes líquidos provenientes de las actividades de elaboración de alimentos, de la agro-industria, de la crianza y reproducción ganadera, porcina, avícola, etc., así como los que provienen de los procesos de extracción, beneficio, transformación o generación de bienes o de cualquier otra actividad industrial.

Las Normas Técnicas DGNTI-COPANIT no reglamentan la tecnología a emplear para los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) y los mismos puede ser sistemas aeróbicos o anaeróbicos convencionales (bajo consumo energético) o mecánicos (PTAR) y más bien se entra a recomendar los procesos o niveles de tratamiento (preliminar,

primario, secundario, terciario y desinfección) que deben conformar el sistema de tratamiento adoptado siempre y cuando la calidad del efluente cumpla con las normas. En el “Manual de Normas Técnicas para la Aprobación de los Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitarios” aprobado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) en 2006 también se encuentra una definición y descripción de los procesos de tratamiento de aguas de origen domésticos, Haciendo una combinación de lo exigido por ambas normativas se puede definir que un sistema de tratamiento de aguas domésticas completo se compone de:

- Tratamiento preliminar en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
- Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y materias flotantes.
- Tratamiento secundario en donde por acción biológica, aeróbica, anaeróbica o facultativa la materia orgánica biodegradable es transformada a estados inofensivos, estables, que permiten la disposición final de las aguas.
- Tratamiento terciario, proceso de tratamiento adicional para la eliminación de sólidos suspendidos y las sustancias disueltas que permanecen en el agua residual después del tratamiento secundario.
- Tratamiento de desinfección, eliminación de patógenos por medios químicos o físicos.
- Secado de lodos: Deshidratación Mecánicamente o convencionalmente para eliminar el agua y patógenos para su disposición como un desecho sólido o su utilización como mejorador del suelo.

Todos los dispositivos del sistema de tratamiento en cualquiera de la fase del tratamiento deben ser duales, de forma tal que si es necesario poner fuera de servicio por mantenimiento o daño fortuito no se debe detener la operación del resto del sistema, de modo que se minimice el deterioro de la calidad del efluente y se asegure el pronto retorno a la condición normal de operación.

En ningún caso se permitirán “bypass”, tuberías, válvulas u otros dispositivos que permitan la descarga de lodos o de aguas residuales crudas o parcialmente tratadas, directamente a un cuerpo de agua

El 09 de junio de 2008 se publica en la Gaceta Oficial No 26057 el Texto Único del Código Penal de La República de Panamá aprobado por la Asamblea Nacional de Diputados mediante la cual se tipifican y penalizan los Delitos Contra el Ambiente y El Ordenamiento Territorial, en la misma se establecen penas de prisión de 2 a 4 años, a quien contamine o degrade los recursos naturales en áreas protegidas o se destruyan total o parcialmente ecosistemas costeros marinos o humedales de especial valor biológico, histórico, arqueológico o científico.

## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

- Reglamentos Técnicos, DGNTI-COPANIT 35-2000 Y DGNTI-COPANIT 47-2000 por los cuales se establecen las calidades de las “Descargas de Efluentes Líquidos Directamente a cuerpos y Masas de aguas Superficiales y Subterráneas” y los “Usos y Disposición Final de Lodos”.
- Resolución AG-0026-2002. Por la cual se establecen los “Cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000.”
- Características de valores máximos permisibles de las aguas residuales domesticas y para el tipo

Parámetro	Unidad	Valor Max.
Caudal	M3/seg	
PH	Unidad	5.5—9.0
Temperatura	°C	+/- de la T normal
Col. Totales	Coli/100ml	1,000
Sólidos en suspendidos	Mg/ltr	35 – 300
Sólidos disueltos	Mg/ltr	500 – 1,000
Sólidos totales	Mg/ltr	500 – 1,500
Turbiedad	NTU	30
DBO5	Mg/ltr	35 -
DQO	Mg/ltr	100 – 700
DQO/DBO		1.25 – 2.50
Conductividad	Um/cm	2,000
Aceites y Grasas	Mg/ltr	20 - 150
N-NH3 (nitrógeno amoniacial)	Mg/ltr	3 - 80

Nota: Los valores bajos corresponden al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 y los valores altos al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000.

## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

### **2.1. Medidas generales:**

- Mantener la calma.
  - Buscar el Manual del Plan de Contingencia. (Operador de Planta)
- Identificar el evento o eventos que estén afectando el SATAR. (Operador del TS & LP) Informar a su superior en la Cadena de Mando el Supervisor de Campo o el Dueño o Promotor. (Operador del TS & LP).
- Buscar Manuales de los Equipos Instalados (en caso que existan) en el SATAR. (Operador del TS & LP)
  - Avise a las autoridades más cercanas, en caso de contaminación a cuerpos de agua, para alertar y evitar el consumo de esta agua. (Dueño o Empresa Externa para la O & M).
  - Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Supervisor de Campo). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según ley. ((Dueño o Empresa Externa para la O & M)).
  - Notificar mediante volantes a los residentes del **Incidente**, explicando las causas, los efectos, recomendaciones para el cuidado del Alcantarillado Sanitario y el SATAR y posibles las sanciones al causante o causantes de daños. ((Dueño o Empresa Externa para la O & M)).

### **3.1.1. Presencia de hidrocarburos, aceites, grasas, pinturas, lodos, etc., en el influente del SATAR.**

#### **Durante el evento:**

- Identificar la fuente emisora y persona o personas responsables para que suspendan los vertidos no permitidos. (Operador de Planta).
- Eliminar por flotación las sustancias de menor densidad que el agua. (Operador de Planta).
- Solicitar a una Empresa Especializada el alquiler de un o unos Carros Cisterna para aliviar el volumen de afluentes a el SATAR, interceptar y recoger aguas diferentes a las domésticas antes del SATAR. ((Dueño o Empresa Externa para la O & M)).
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de la O & M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

#### **Después del Evento:**

- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Supervisor de Campo). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según ley (Dueño o Empresa Externa para la O & M).
- Notificar mediante volantes a los residentes del **Incidente**, explicando las causas, los efectos, recomendaciones de lo que no se debe verter al Alcantarillado Sanitario y posibles las sanciones al causante o causantes. (Dueño o Empresa Externa para la O & M).

### **3.1.2. Olores Molestos inusuales.**

#### **Durante el Evento:**

- Revisar la Caja de Entrada, para identificar posibles causas de olores. (Operador de Planta).
- Verificar el pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Sólidos Sedimentables en (Salida de Clorador). (Dueño o Empresa Externa para la O & M).
- Revisar la superficie de los Bio-Filtros, para evaluar la formación de capas de lodos.
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de la O & M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).
- Comunicarle a los vecinos cercanos al centro, el problema afrontado y las medidas a implantarse para la solución. (Dueño o Empresa Externa para la O & M.)

## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

- Añadir productos deodorizantes para enmascarar los olores. (Operador de Planta).

### **Después del Evento:**

- Retiro de objetos, sedimentos, sobrenadantes, que afectaron las operaciones unitarias del tratamiento. (Operador de Planta).
- Lograr el afinamiento (balance) del SATAR. (Operador de PTAR).
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Supervisor de Campo). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para la O & M.)

### **3.1.3. Efluente con colores fuertes y/o espumas.**

#### **Durante el Evento:**

- Revisar la Caja de Entrada para identificar posibles llegadas de sustancia o sustancias causantes del color fuerte o espumas. (Operador del SATAR).
- Identificar posibles fuentes emisora y persona o personas responsables para que suspendan los vertidos no permitidos. (Operador del SATAR).
- Verificar el pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Sólidos Sedimentables en (Salida de Tanques, Salida de Bio-Filtros y Salida del Clorador). (Operador del SATAR).
- Solicitar a una Empresa Especializada el alquiler de un o unos Carros Cisterna para aliviar el volumen de afluentes a el SATAR, interceptar y recoger aguas diferentes a las domésticas antes del SATAR. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O & M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

#### **Después del Evento:**

- Retiro de objetos, sedimentos, sobrenadantes, que afectaron las operaciones unitarias del tratamiento. (Operador de SATAR).
- Lograr el afinamiento (balance) del SATAR (Operador SATAR).
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Supervisor de Campo). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)

### **3.1.4. Derrames de aguas sin tratar o tratadas.**

#### **Durante el evento**

- Recoger el líquido excedente que drena en otro u otros recipientes de manera temporal, para disponer luego de forma correcta. (Operador del SATAR).
- Construir diques y barreras de contención, que puedan evitar y desviar la contaminación y caída de agua contaminante a cuerpos de aguas o a tierra. (Operador de SATAR).
- Solicitar a una Empresa Especializada el alquiler de un o unos Carro Cisterna para aliviar el volumen de afluentes a el SATAR o recoger los derrames. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Disminuir la rata de operación del SATAR al mínimo posible. (Operador SATAR).
- Avise a las autoridades, en caso de contaminación a cuerpos de agua, para alertar y evitar el consumo de esta agua. (Supervisor de Campo).
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de la O & M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

### **Después del Evento:**

- Verificar el estado de la parte de donde procedió el flujo derramado. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Verificar la extensión del derrame, y los daños al suelo. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Limpiar y Desinfectar el área. Recogido en seco, de haber sólidos, por esparcimiento de agua. Durante la limpieza no sentarse o arrodillarse en superficies contaminadas, no comer dentro del área. Utilizar el equipo de protección adecuado. (Operador de Planta).
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para el O & M)

### **3.1.5. Parada del SATAR sin justificación.**

#### **Durante el evento**

- Solicitar a una Empresa Especializada el alquiler de un o unos Carros Cisterna para aliviar el volumen de afluentes a la PTAR o recoger los derrames. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de O & M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

#### **Después del evento**

- Adquirir nuevos e equipos para el reemplazo de los que hayan salido de servicio. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, reemplazo de equipos, etc., para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Operador SATAR). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para la O & M).

### **3.1.6. Parada del SATAR por corte del suministro de agua potable.**

#### **Durante el evento**

- Suspender la operación de los equipos eléctricos y/o mecánicos. (Operador de Planta).
- Identificar las causas de la interrupción del suministro de agua potable a la urbanización o al SATAR se debe a daños en la red o actividades de mejoras o mantenimiento. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Aprovechar la ocasión para la ejecución de mantenimiento, limpieza, reemplazo de algún componente o equipo del SATAR. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de la O & M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño).

#### **Después del evento.**

- Adquirir nuevos e equipos para el reemplazo de los que hayan salido de servicio (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, reemplazo de equipos, etc., para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Operador PTAR). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)

### **3.1.7. Grietas de Paredes o Asentamientos de Pisos.**

## **MEMORIA DISEÑO SATAR DE FLORESTA PARK, ARRAIJAN**

### **Durante el evento**

- Informar a su superior en la Cadena de Mando el Supervisor de Campo, de no localizarlo informar al Gerente Operativo o al Gerente General. (Operador de Planta).
- Evaluar si las Grietas de Paredes o Asentamientos de Pisos afectan el funcionamiento del SATAR que amerite suspender parcialmente o totalmente el SATAR. (Supervisor de Campo). Solicitar soporte técnico a la Empresa Externa de la O & M para que ayude en la aplicación de medidas correctivas para normalizar la operación del SATAR. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Aplicar medidas correctivas transitorias para restablecer la total operación del SATAR. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)

### **Después del evento.**

- Aplicar medidas correctivas permanentes para garantizar la normal operación del SATAR. (Supervisor de Campo y Gerente de Operativo)
- Adquirir nuevos e equipos para el reemplazo de los que hayan salido de servicio. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)
- Levantar un **Informe de Incidente**. Describiendo los hechos, naturaleza de la emergencia, localización, fecha, hora en que ocurrió el evento, el equipo necesario de respuesta y las acciones de limpieza y/o restauración realizada, reemplazo de equipos, etc., para entregar a los gerentes o a la persona que él mismo asigne (Operador PTAR). La Empresa deberá también enviar copia a las autoridades pertinentes MINSA, ANAM y Corregiduría para que se proceda a aplicar medidas correctivas que competan según sea el caso y la ley. (Dueño o Empresa Externa para la O & M)

### **4.- Recomendación Final.**

**No obstante que el Plan de Contingencia es la excepción y no la regla, los actores se deberán reunir periódicamente para:**

- Revisar y perfeccionar el **Manual Plan de Contingencia (MPC)**.
- Revisar la **Bitácora de la Operación & Mantenimiento (O & M)** del SATAR de los días y meses anteriores.
- Revisar la **logística para poner en ejecución el Plan de Contingencia (PC)**.
  - Revisar y actualizar el listado de teléfonos de emergencia.



**ANEXO No 4**

**REQUISITOS DEL MINSA e IDAAN PARA LA APROBACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO de FLORESTA PARK**

Ptos.	Requerimientos	Competencia	Responsable
1	Copia del estudio de Impacto Ambiental en digital.	Mi Ambiente	Promotor
2	Copia de la Resolución de Aprobación del estudio de Impacto Ambiental por ANAM	Mi Ambiente	Promotor
3	Carta del Promotor comprometiéndose a la Operación y Mantenimiento (O y M) de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. <b>Notariada</b>	MINSA	Promotor
4	Nota de autorización a tramitador a realizar las gestiones para la aprobación del plano del sistema de tratamiento. <b>Notariada</b>	MINSA	Promotor
5	Copia de Certificado del Registro Publicó de Panamá (RPP) de la Empresa, no importa la fecha.	MINSA	Promotor
6	Copia de Certificado del Aviso de Operación de la Empresa en Panamá Emprende.	MINSA	Promotor
7	Copia de Certificado del Registro Publicó de Panamá (RPP) de la propiedad, no importa la fecha.	MINSA	Promotor
8	Copia de la cedula o pasaporte del promotor.	MINSA	Promotor
9	Copia de los planos de la red del alcantarillado y ubicación del Sistema Tratamiento Aguas Residuales (STAR) y el punto de descarga a cuerpo receptor con coordenadas UTM.	MINSA	Arquitecto responsable
10	Informe de visita al sitio del STAR, del Inspector Saneamiento Local (ISL)	MINSA	Promotor/Tramitador
11	Nota del Director Médico trasladando el informe del ISL a los mandos superior	MINSA	Promotor/Tramitador
12	Copia de las Memorias Técnicas del diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Papel y Digital (Sanitario, Estructural y eléctrico) <b>(indicar eficiencia PTAR)</b>	IDAAN	Diseñador STAR
13	Copia de los planos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Papel y Digital <b>(coordenadas UTM sitio descarga)</b>	IDAAN	Diseñador STAR
14	Estudio de suelo y diseño estructural de la estructura del SATAR o PTAR	IDAAN	Diseñador STAR

Panamá 03 de enero de 2017.

Ingeniero  
EDGARDO VILLALOBOS  
Sub-Director de Ambiente  
Sub-Dirección de Salud del MINSA  
E.S.D.

Ingeniero Villalobos:

Sirva la presente para saludarle y hacer de su conocimiento que nuestra empresa FLORESTA PARK, S.A., se encuentra en el proceso de aprobación del proyecto “FLORESTA PARK” en 296353 y 185182 en el corregimiento del Arado en el distrito de La Chorrera provincia de Panamá Oeste.

En razón que en el sector no se cuenta con servicios de redes de alcantarillado y sistemas de tratamiento operado por El IDAAN, nuestro proyecto si contempla la construcción de las redes de alcantarillado sanitario que servirán a los residentes de esta nueva comunidad y un Sistema de Tratamiento, compuesto de un “Reactor Anaeróbico con Deflectores (RAD) más un Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente (FAFA)”, diseñado por el Magister DAVID ARAUZ.

Nuestra Empresa FLORESTA PARK, S.A., asumirá el compromiso de la Operación y mantenimiento del sistema de tratamiento hasta que el mismo pueda ser traspasado al IDAAN, una vez se cumplan los protocolos pertinentes

Atentamente.

Ingeniero



JOSE SERFATY

GERENTE DE PROYECTOS

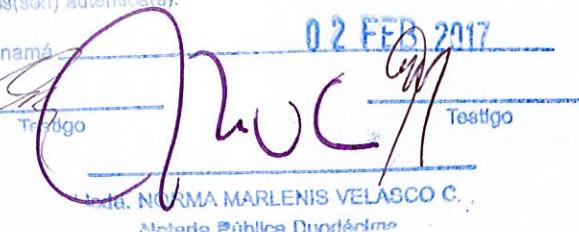
FLORESTA PARK, S.A.

Yo suscribo, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública  
Quodécima 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 el(jos) firmante(s), por consiguiente, dicha(s)  
firma(s) es(son) auténtica(s).

02 FEB 2017



Panamá  
Testigo  
Testigo  
Notaria NORMA MARLENIS VELASCO C.  
Notaria Pública Quodécima



Panamá 03 de enero de 2017

Doctor  
JOAQUIN CHAN  
Director Médico Pma. Oeste  
E.S.D.

Doctor Chan.

Sirva la presente para hacer de su conocimiento que el MAGISTER DAVID ARAUZ ha sido autorizado por nuestra empresa para el diseño y planos para el sistema de tratamiento anaerobio del Proyecto FLORESTA PARK en las fincas 296353 y 185182 en el corregimiento del Arado en La Chorrera provincia de Panamá Oeste, el número de viviendas clase económica será de 300 que generarán un caudal de +/- 362 m3/día y se desarrollará por la Empresa FLORESTA PARK, S.A., e igualmente está autorizado a realizar las gestiones pertinentes para obtener las aprobaciones requeridas por ley tanto del MINSA como del IDAAN.

El tratamiento propuesto es un **"SISTEMA ANAEROBIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (SATAR), EN LA MODALIDAD DE REACTOR ANAEROBIO Y DEFLECTORES Y FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (RAD + FAFA)"** por ser una tecnología simple y sostenible que podrá ser administrada por el IDAAN o la propia comunidad de ser preciso con mínimos impactos al ambiente

Se adjuntan memorias y planos en papel y digital.



Atentamente.

Ingeniero

JOSE SERFATY

GERENTE DE PROYECTOS  
FLORESTA PARK, S.A.

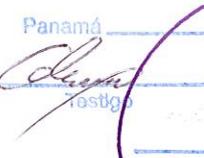


La suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública  
Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No.8-250-338,

CERTIFICO:

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

02 FEB 2017

Panamá  
Col.  Testigo  
Nro. NORMA MARLENIS VELASCO C.  
Notaria Pública Duodécima

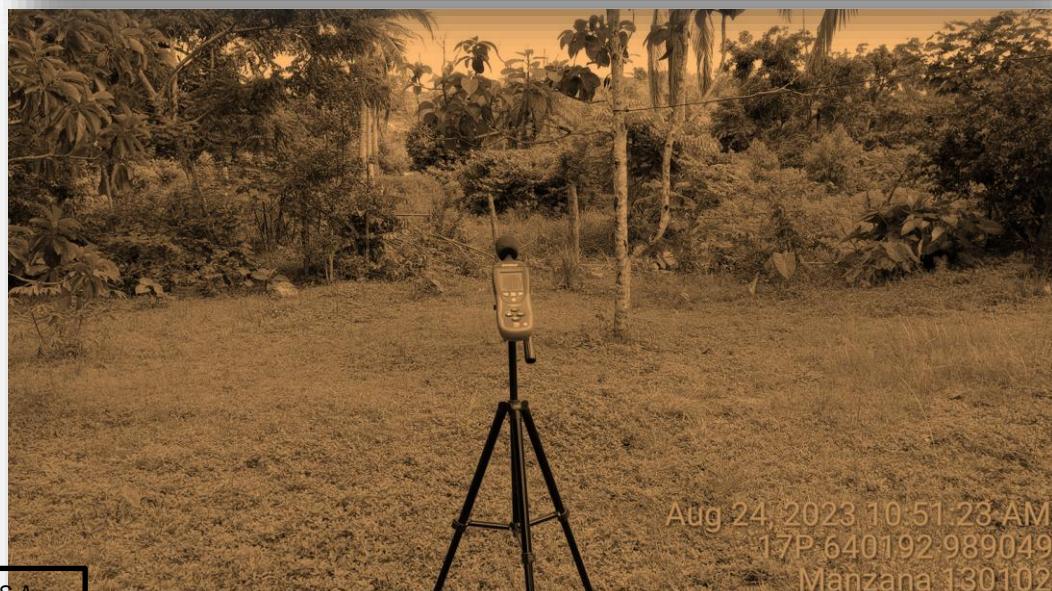
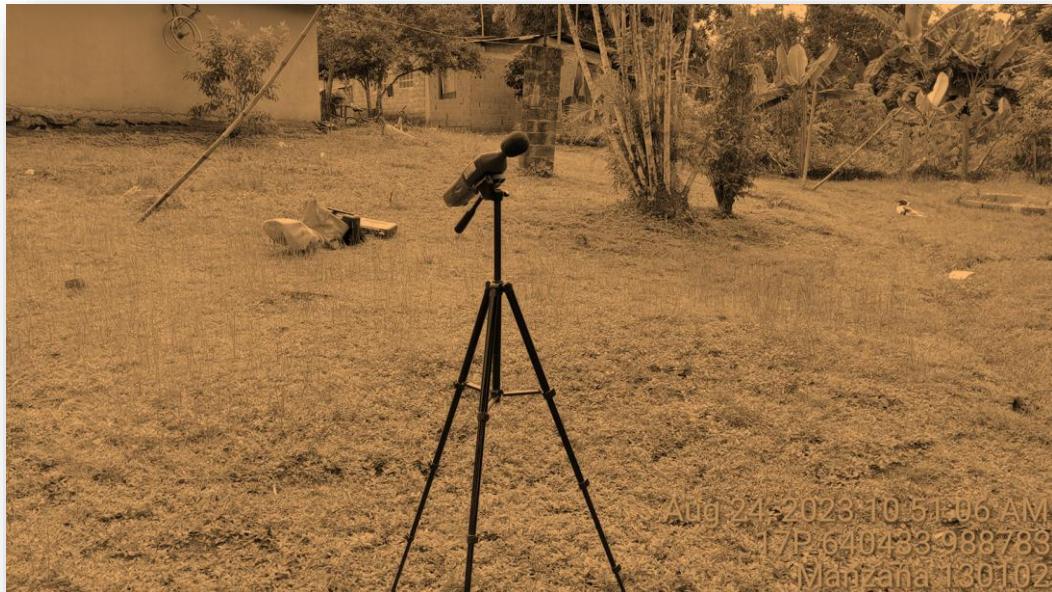
- Informe de Monitoreo de Ruido

# Monitoreo de Ruido Ambiental



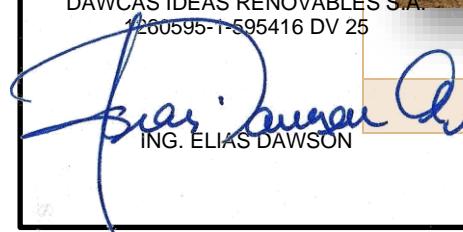
Línea Base Física de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II –  
Proyecto Urbanización Loma Bonita.

Ubicación: San Bernardino, Corregimiento de Juan Demostenes  
Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.



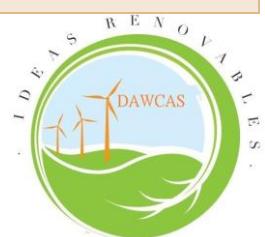
DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.  
1200595-1-595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON



Septiembre, 2023

04 | 09 | 2023  
Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. Interna IDIR23036



## Prologo



Este documento presenta el informe de ruido ambiental realizado como parte del levantamiento de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita.

Las mediciones de ruido fueron realizadas dentro del marco legal contenido en el Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. También toma en cuenta las disposiciones del Decreto ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales.

El monitoreo fue realizado sobre dos puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; en los receptores más cercano ubicado en grupo de viviendas de San Bernardino y en vivienda ubicada en la calle A6 de la Urbanización Brisas del Campo . Las mediciones fueron realizadas el 24 de agosto de 2023 en horario diurno.

## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del informe de ruido ambiental realizado como parte del levantamiento de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

***Este informe corresponde a la Versión VF***

Desarrollo Loma Bonita S.A.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita

Informe de Ruido Ambiental

REVISADO POR: Annethe Castillo \_\_\_\_\_ 2023 -30-08

APROBADO POR: Elías Dawson \_\_\_\_\_ 2023-30-08

Código de Detalles de la revisión  
edición No. Prep. Diana Pinilla 2023 -28-08

RR 01 Elias Dawson 2023-28-08 Remitido para revisión y comentarios

*Códigos de edición: RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios*

## Contenido

1. Resumen .....	6
2. Introducción .....	7
3. Alcance.....	7
4. Objetivos.....	8
5. Marco Teórico.....	8
6. Metodología y evaluación de ruido ambiental.....	12
6.1. Especificaciones técnicas .....	13
7. Resultados.....	13
8. Conclusiones .....	16
9. ANEXOS.....	18

## Cuadros

Cuadro 1: Principales fuentes generadoras de ruido.....	9
Cuadro 2: Características de la medición.....	14
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo .....	14
Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones .....	16
Cuadro 5: Resultados del monitoreo de ruido ambiental .....	16

## Figuras

Figura 1: Niveles típicos de ruido .....	10
Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental .....	15

## Gráficos

Gráfico 1: Registro de mediciones de ruido realizadas en grupo de viviendas en la comunidad de San Bernardino.....	22
Gráfico 2: Registro de mediciones de ruido realizadas en Calle A06, Urbanización Brisas del Campo .....	23

## 1. Resumen

Las mediciones de ruido ambiental fueron ejecutadas en un horario diurno durante un periodo de una hora. El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando el sonómetro HD600 debidamente calibrado, con filtro para el viento. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se registraron las condiciones ambientales de velocidad de viento, temperatura y humedad relativa.

El proyecto consiste en la construcción de la Urbanización Loma Bonita, localizada en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján Provincia de Panamá Oeste.

Las mediciones se realizaron en un punto dentro del área de influencia directa del proyecto, durante una hora el 24 de agosto de 2023.

## 2. Introducción

Este documento presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental desarrollado como parte del levantamiento de la línea base física para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita.

Dawcas Ideas Renovables S.A., realizó la evaluación de ruido ambiental el 24 de agosto de 2023, en horario diurno durante un periodo de una hora. Las mediciones de ruido ambiental fueron realizadas en la vivienda más cercana al proyecto ubicada en grupo de viviendas de San Bernardino y en vivienda ubicada en la calle A6 de la Urbanización Brisas del Campo.

El monitoreo de ruido identifica las áreas sensibles (habitadas o colindantes a fuentes de ruido) en el área de influencia del proyecto, a fin de caracterizar los niveles de presión sonora ambiental actuales de acuerdo con el Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. También toma en cuenta las disposiciones del Decreto ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en establecer un punto de registro de emisiones de ruido ambiental, en horario diurno, período en que se tomaron lecturas para caracterizar los niveles de ruido ambiental existentes en la zona de estudio.

En el presente informe se encuentran los objetivos del estudio, la normatividad ambiental aplicable, la metodología del estudio, los resultados con su respectivo análisis y las conclusiones; como anexo se presentan el registro fotográfico, los reportes del sonómetro, y certificados de calibración.

## 3. Alcance

El alcance del monitoreo de ruido ambiental fue el de ejecutar mediciones de ruido en periodo diurno tal y como se estipula en el Decreto 1 de 2004:

- Diurno: 60 dBA (6:00 A.M. a 9:59 P.M.)

Además, de establecer el cumplimiento del artículo 9 del decreto ejecutivo 36 que estipula:

### Según D.E. No.306:

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará de la siguiente manera:

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

## **4. Objetivos**

Desarrollar el monitoreo de ruido ambiental, con el fin de evaluar los niveles de presión sonora como parámetro de línea base para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita.

### **4.1. Objetivos específicos**

1. Monitorear los niveles de ruido ambiental en el área de influencia directa del proyecto de construcción; y
2. Analizar los resultados de las mediciones con el límite máximo permisible de la normativa vigente.

## **5. Marco Teórico**

### **5.1. Fundamentos de ruido**

Un nivel de sonido expresado en dBs es la relación logarítmica de dos cantidades de presión similares, siendo una cantidad de presión, una presión de sonido de referencia. Para la presión sonora en el aire, la cantidad de referencia estándar generalmente se considera de 20 micropascales, que corresponde directamente al umbral de audición humana. El uso de la escala de dB es una forma conveniente de manejar el rango de presiones de sonido de un millón de veces al que el oído humano es sensible. A dB es logarítmico; por lo tanto, no sigue los métodos algebraicos normales y no se puede agregar directamente. Por ejemplo, una fuente de sonido de 65 dB, como un camión, unida por otra fuente de 65 dB da como resultado

una amplitud de sonido de 68 dB, no de 130 dB (es decir, duplicar la fuerza de la fuente aumenta la presión de sonido en 3 dB). Un aumento del nivel de sonido de 10 dB corresponde a 10 veces la energía acústica y un aumento de 20 dB equivale a un aumento de 100 veces la energía acústica.

El volumen del sonido conservado por el oído humano depende principalmente del nivel de presión sonora general y del contenido de frecuencia de la fuente de sonido. El oído humano no es igualmente sensible al volumen en todas las frecuencias del espectro audible. Para relacionar mejor los niveles de sonido y el volumen general con la percepción humana, se desarrollaron redes de ponderación dependientes de la frecuencia.

En el cuadro 1 se presenta una clasificación de fuentes generadoras de ruido, las cuales pueden ser de origen antropogénico o natural. Adicionalmente, de acuerdo con las características del ruido, éste puede clasificarse en continuo, intermitente, impulsivo, tonal y de baja frecuencia.

**Cuadro 1: Principales fuentes generadoras de ruido**

Fuente generadora	Tipo de fuente
Natural	Viento, sonido del mar, murmullo del agua, cascadas, entre otras.
Antropogénica	Tráfico vehicular: pitos, alarmas, sirenas.
	Transporte: Aviones, trenes, barcos.
	Industria.
	Actividades domésticas.
	Discotecas, bares, espectáculos públicos y locales de esparcimiento.
	Actividades militares.

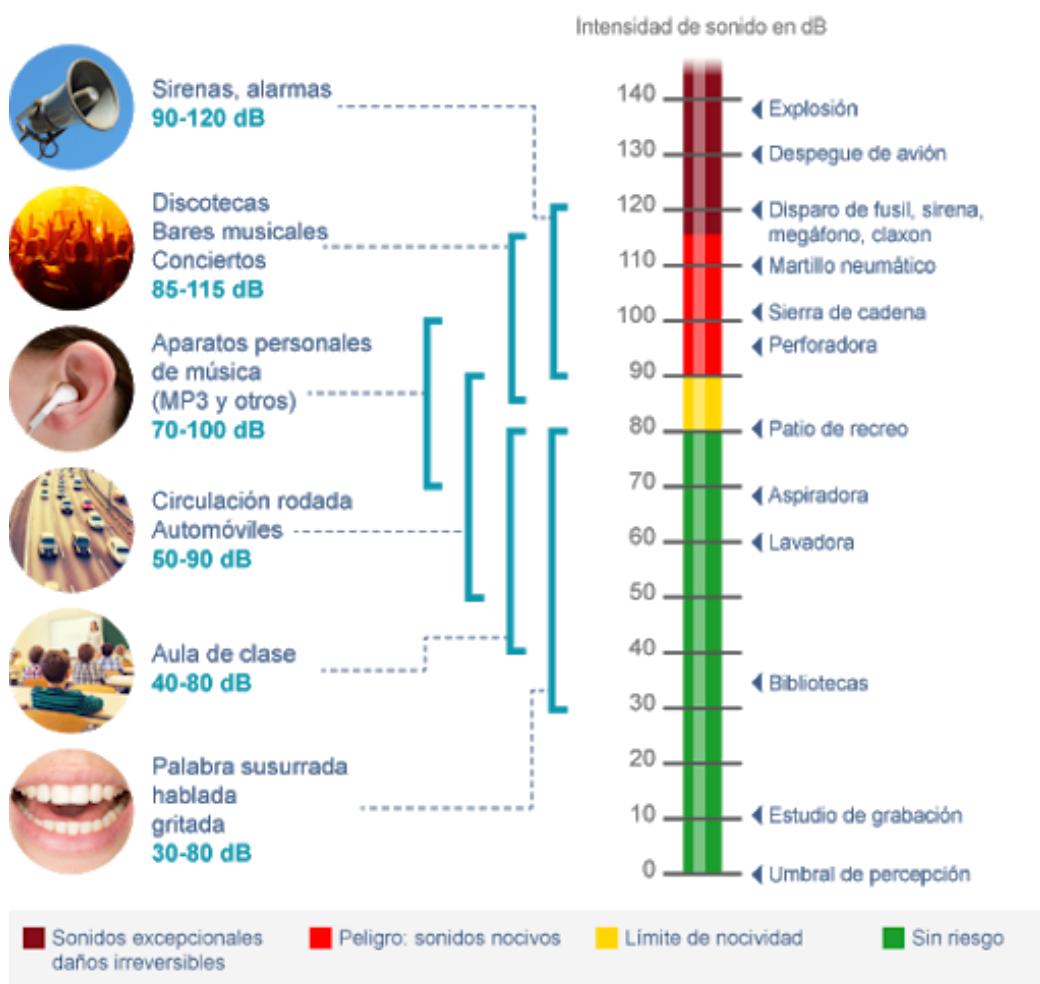
Fuente: *Efectos del ruido sobre la salud. Ferran Tolosa Cabani*

Existe una fuerte correlación entre la forma en que los humanos perciben el sonido y los niveles de sonido con ponderación A (dBA). Por esta razón, el dBA se puede utilizar para predecir la respuesta de la comunidad al ruido ambiental y del transporte. contrario.

El ruido puede ser generado por una serie de fuentes móviles (transporte, como automóviles, camiones y aviones) y fuentes estacionarias (no transporte, como sitios de construcción, maquinaria y operaciones comerciales e industriales). A medida que la energía acústica se propaga a través de la atmósfera desde la fuente al receptor, los niveles de ruido se atenúan (reducen), dependiendo de las características de absorción del suelo, las condiciones

atmosféricas y la presencia de barreras físicas (por ejemplo, muros, fachadas de edificios, bermas). El ruido generado por fuentes móviles generalmente se atenúa en una tasa de 3 dB (típica para superficies duras, como el asfalto) a 4,5 dB (típica para superficies blandas, como praderas) por duplicación de la distancia, dependiendo del tipo de terreno intermedio. Las fuentes de ruido estacionarias se propagan con patrones de dispersión más esféricos que se atenúan a una velocidad de 6 a 7,5 dB por duplicación de la distancia.

**Figura 1: Niveles típicos de ruido**



Fuente: Efectos del ruido sobre la salud. Ferran Tolosa Cabani.

Las condiciones atmosféricas como la velocidad del viento, las turbulencias, los gradientes de temperatura y la humedad también pueden alterar la propagación del ruido y afectar los niveles en un receptor; sin embargo, estas variables son difíciles de predecir y generalmente no se tienen en cuenta en las predicciones de ruido futuras. Además, la presencia de un objeto grande (por ejemplo, una barrera) entre la fuente y el receptor puede proporcionar una atenuación

sustancial de los niveles de ruido en el receptor. La cantidad de reducción del nivel de ruido o "blindaje" proporcionado por una barrera depende principalmente del tamaño de la barrera, la ubicación de la barrera en relación con la fuente y los receptores, y los espectros de frecuencia del ruido. Las barreras naturales, como bermas, colinas o bosques densos, y las características creadas por el hombre, como edificios y paredes, pueden usarse como barreras contra el ruido.

### **5.1.1. Descriptores del sonido**

La selección de un descriptor de ruido adecuado para una fuente específica depende de la distribución espacial y temporal, la duración y la fluctuación del ruido. Los descriptores de ruido que se utilizan con más frecuencia cuando se trata de ruido ambiental se definen de la siguiente manera:

- **Ruido Ambiental:** El ruido es aquel sonido indeseado para un determinado receptor y que inclusive puede llegar a ser perjudicial para su salud, puede llegar a estar compuesto por una serie de sonidos derivados de las actividades humanas tales como: el tránsito vehicular, aéreo o ferroviario, obras públicas, industrias y otras actividades como las de esparcimiento y diversión que suelen implicar música a altos niveles. El conjunto de todos estos sonidos genera el llamado ruido ambiental.
- **Ruido Continuo:** Es aquel cuyos niveles de presión sonora no presenta oscilaciones y se mantiene relativamente constante a través del tiempo, se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de procesos industriales.
- **Ruido Intermitente:** Es aquel en el cual se presentan fluctuaciones bruscas y repentinamente de la intensidad sonora en forma periódica, por ejemplo, una maquinaria que opera en ciclos, vehículos aislados o aviones.
- **Ruido Impulsivo:** Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.
- **Ruido Tonal** Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dBA que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como

motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

- **Ruido de Baja Frecuencia:** Es aquel que posee una energía acústica significante en el intervalo de frecuencias de 8 a 100 Hz. Este tipo de ruido es típico en grandes motores diésel de trenes, barcos y plantas de energía y, puesto que este ruido es difícil de amortiguar, se extiende fácilmente en todas direcciones y puede ser oído a muchos kilómetros.
- **Nivel continuo equivalente (Leq):** Es un nivel sonoro supuesto que representa el promedio de un sonido en un determinado periodo de tiempo.
- **Nivel máximo (Lmax):** Es el máximo nivel de presión sonora encontrado en el total del tiempo que conlleva una medición acústica.
- **Nivel mínimo (Lmin):** Es el mínimo nivel de presión sonora encontrado en el total del tiempo que conlleva una medición acústica

## 6. Metodología y evaluación de ruido ambiental

Inicialmente se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, como sonómetro, calibrador, trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Luego de esta etapa se realiza el desplazamiento a los puntos de medición, antes de proceder con la medición se debe realizar la calibración del equipo, esta actividad se debe hacer antes y después de una jornada de monitoreo. La calibración se realiza mediante el ensamblaje del sonómetro con el calibrador, siguiendo las indicaciones del fabricante, y registrando fecha y hora.

Antes de realizar la medición de ruido ambiental se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, luego se protege el micrófono con una pantalla anti-viento especial, si la velocidad del viento es superior a 3 m/s, acto seguido se revisa la configuración del sonómetro siguiendo los siguientes lineamientos, el medidor uno

debe estar en nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, LAeq y ponderado lento (S).

Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de ruido, de esta forma se sitúa el micrófono a una altura de 1.50 metros desde el suelo y en dirección a la fuente de ruido.

Además, en cada punto se tomaron los datos de fecha, hora de inicio y fin de medición, temperatura, velocidad del viento, humedad relativa, altura sobre el nivel del mar y georreferenciación.

### **6.1. Especificaciones técnicas**

El monitoreo de ruido ambiental realizado en el área de influencia del proyecto se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

- Sonómetro: Sonómetro integrador marca Extech HD 600, serie Z311946. Ponderación temporal slow, y fast, ponderación frecuencial A y C.
- Calibrador: Pistófono marca Extech referencia 407766: 94/114dB. Nivel de presión generado 114 dB. Estabilidad de  $\pm 0.5$ dB (94dB),  $\pm 1$ dB (114dB).
- Estación meteorológica: Estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad.
- Software de descarga de datos: Extech HD 600, versión 3.7.1.

## **7. Resultados**

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a la evaluación de ruido ambiental.

**Cuadro 2: Características de la medición.**

<b>Equipo empleado</b>	<b>Sonómetro</b>
<b>Marca</b>	Extech Instruments
<b>Modelo</b>	HD600
<b>Serie</b>	Z311946
<b>Fecha de Calibración</b>	30 de mayo de 2023
<b>Horario de medición</b>	Diurno
<b>Fecha de la medición</b>	24 de agosto de 2023
<b>Intercambio</b>	3 dB
<b>Escala</b>	A
<b>Respuesta</b>	Lenta
<b>Tiempo de integración</b>	1 hora por punto
<b>Descriptores de ruido utilizado en las mediciones</b>	Leq= Nivel sonoro equivalente para la evaluación del cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A).
<b>Nombre de los Técnicos</b>	Elías Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

### **7.1. Localización de los puntos de medición**

A continuación, se presentan la ubicación geográfica de los puntos de monitoreo de ruido ambiental.

**Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

<b>No estación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Coordenadas UTM (WGS 84)</b>	
		<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>EMA-01</b>	Grupo de viviendas en San Bernardino.	640193.86 m E	989026.89 m N
<b>EMA-02</b>	Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo	639855.76 m E	988819.60 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental



## 7.2. Resultados del monitoreo

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas el área de influencia directa del proyecto:

**Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones**

Puntos de muestreo		Temperatura (°C)	Viento (m/s)	H. Relativa (%)
EMA-01	Grupo de viviendas en San Bernardino.	38.7	0.33	48.6
EMA-02	Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo	38.8	0.29	49

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

Las condiciones durante el monitoreo diurno fueron de soleadas con débiles ráfagas de viento esporádicas.

### 7.2.1. Nivel de ruido continuo equivalente (Leq)

El nivel de ruido continuo equivalente es el nivel de ruido continuo equivalente, y representa la exposición total a ruido durante el período de interés, o la energía promedio del nivel de ruido durante el período de interés. Leq es generalmente descrito como el nivel de ruido “promedio” durante una medición de ruido.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas.

**Cuadro 5: Resultados del monitoreo de ruido ambiental**

No estación	Punto de muestreo	L max dB (A)	L min dB (A)	L prom dB (A)	Leq dB (A)	Valor Normado
EMA-01	Grupo de viviendas en San Bernardino.	69.40	43.00	50.90	52.83	60
EMA-02	Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo	67.50	59.50	60.85	60.97	

Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. El valor normado establece que los ruidos provenientes de industrias o comercios serán de 55-65 dB(A) en horario diurno y 55 decibeles en horario nocturno. Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

## 8. Conclusiones

El punto está ubicado en el grupo de viviendas en la comunidad de San Bernardino se encuentra en cumplimiento de los niveles sonoros permitidos. Durante la medición el tránsito de vehículos sobre la vía a San Bernardino y ráfagas de viento, influyeron en los



resultados de la medición, lo que produce registros de ruido ambiental máximos por encima del valor normado durante el inicio de la medición. Sin embargo, los registros se normalizan durante el resto de la medición y el valor resultante del ruido equivalente se mantiene por debajo del valor normado. En la vivienda ubicada en calle A06 de la Urbanización Brisas del Campo, los niveles sonoros superan el límite máximo permisible. Ruidos provenientes de casas vecinas, tales como equipos de sonido, televisores, conversaciones aisladas, ladrido de canes, influyeron en el resultado de los registros de ruido, superando el límite permisible en horario diurno.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente en la estación EMA-01, cumple con los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002, mientras que en la estación EMA-02, se superan el límite permisible.

## 9. ANEXOS

## Anexo No. 1: Evidencias Fotográficas

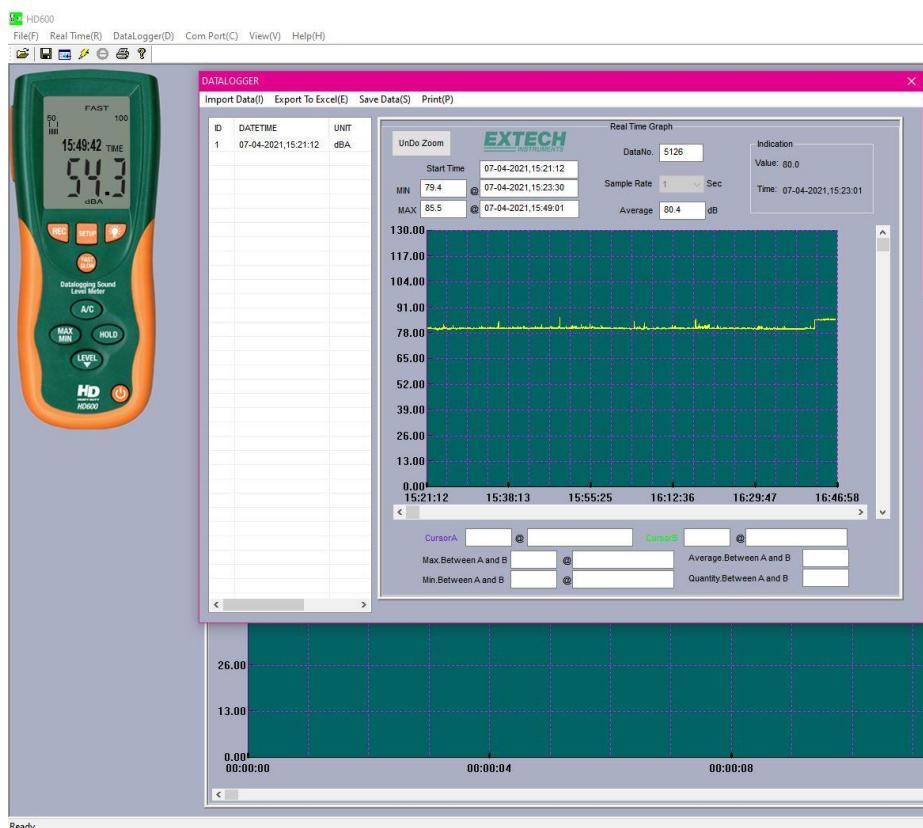


Mediciones realizadas en la Vivienda ubicada en San Bernardino.





Vivienda en calle A06,  
Urbanización Brisas del Oeste.



Data generada por sonómetro

## ANEXO 1.

### Gráficos monitoreo

**Gráfico 1: Registro de mediciones de ruido realizadas en grupo de viviendas en la comunidad de San Bernardino.**

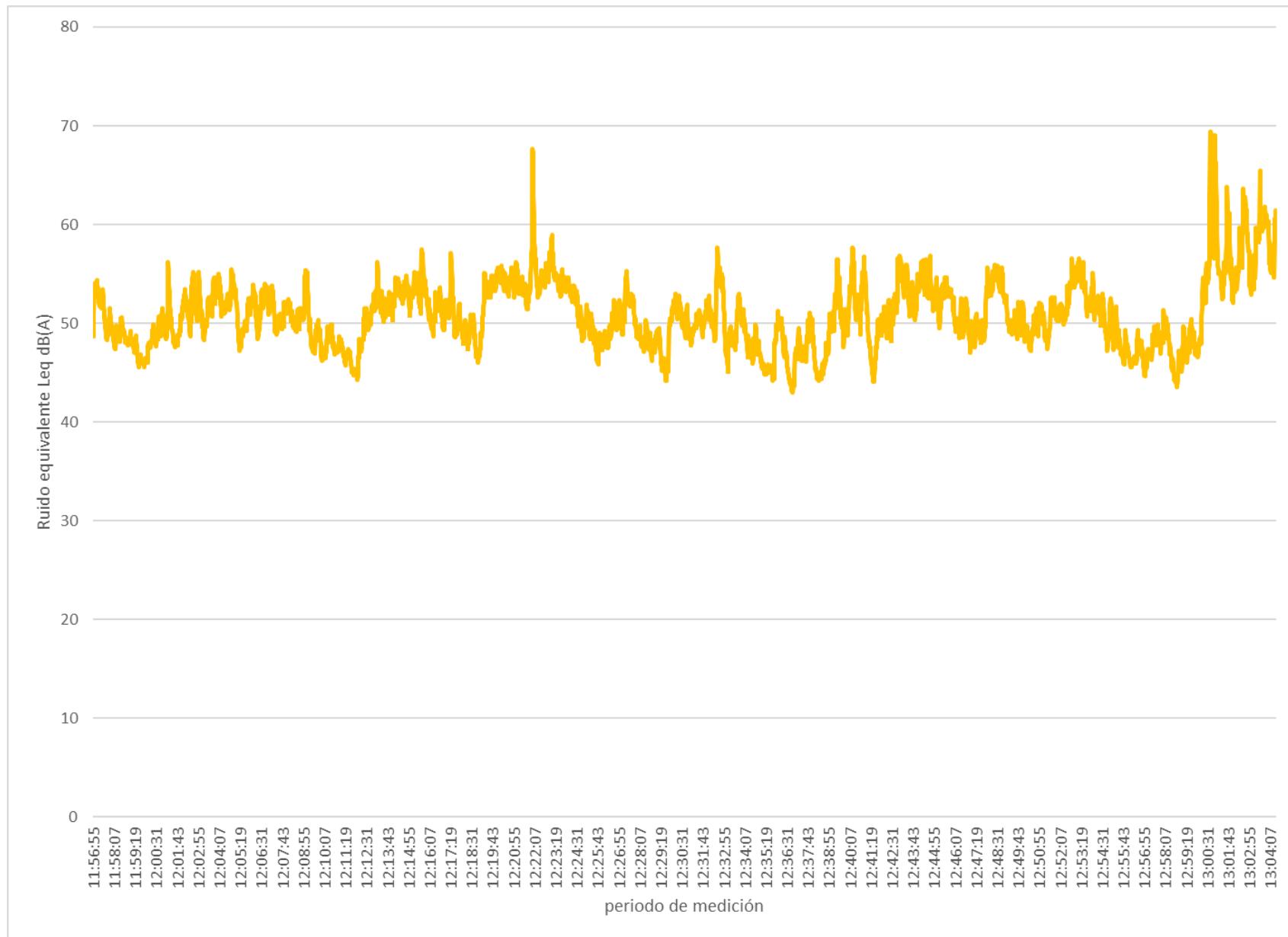
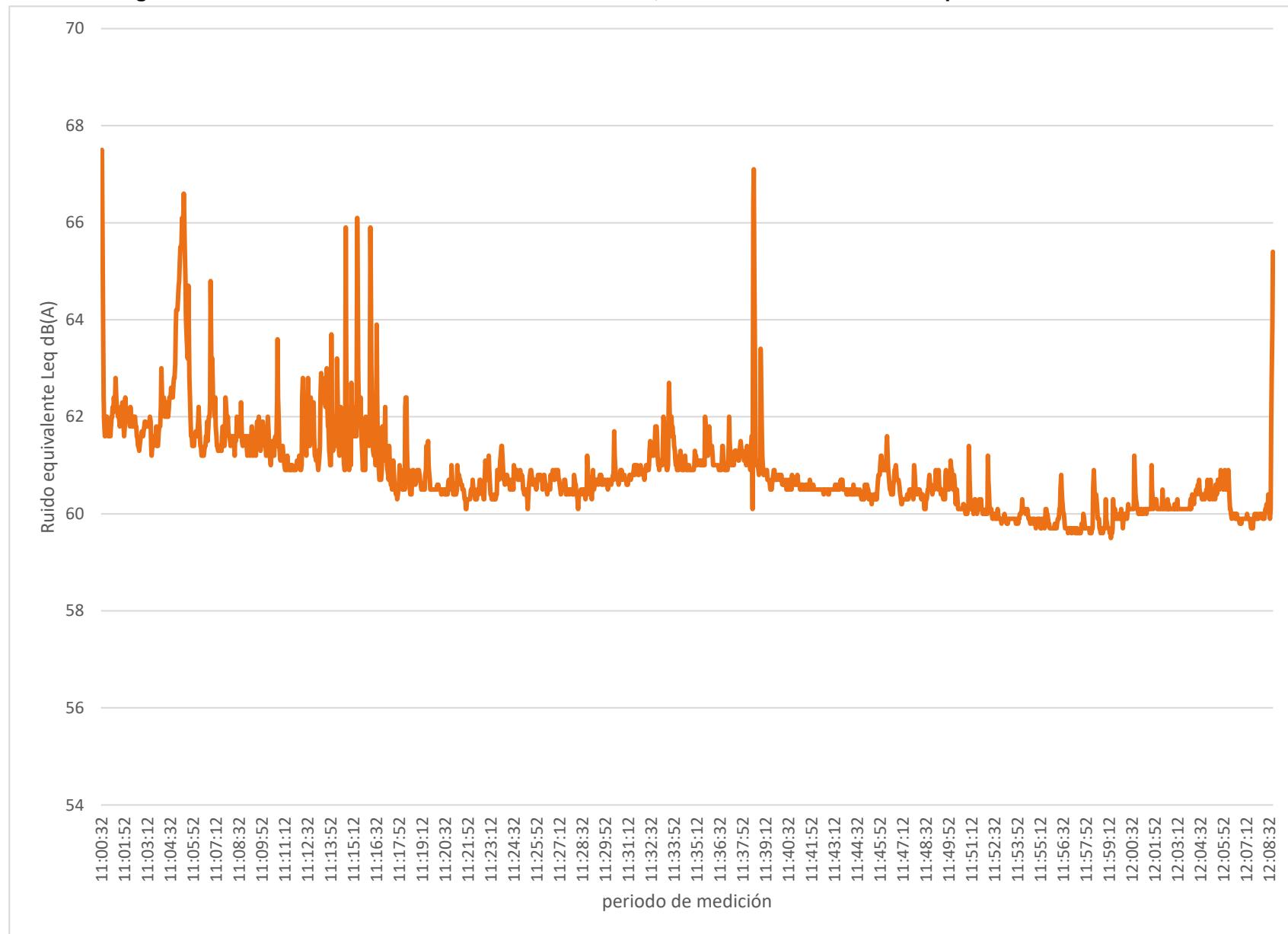


Gráfico 2: Registro de mediciones de ruido realizadas en Calle A06, Urbanización Brisas del Campo



**ANEXO 2.**

**Certificado de calibración**

ISO 9001 Certified

FLIR Commercial Systems Inc • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

# Certificate of Calibration

Certificate Number: 230513

Document Number: 023058

## Customer Details

**Customer Name:** DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.

## Instrument Details

Manufacturer:	EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date:	U , 202
Description:	SOUND LEVEL METER	Calibration Due:	U , 202
Model Number:	HD - 600	Cal. Intervals:	12 MONTHS
Serial Number:	Z311946		
Equip. ID Number:	N/A		

## Environmental Details:

Temperature:	21 Deg.+/- 5°C	Relative Humidity:	40 % +/- 15%
--------------	----------------	--------------------	--------------

**Procedure Used:****Calibration Procedures:** EICM407736-CP

## Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above, meets the specifications of the manufacturer at the completion of calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or using the ratio method self-calibrated techniques. Methods used are in accordance with ISO 1012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval or Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4.1 or better, unless otherwise stated.

Technician: TERRY KING

Aproved By: Robert Godwin  
Robert Godwin  
Calibration Lab Manager

### ***Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente***

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

### ***Ética y Cumplimiento***

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

### ***Orientación al Cliente***

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.



[www.dawcas.com](http://www.dawcas.com)



[info@dawcas.com](mailto:info@dawcas.com)



+507-385-9958

+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

- Informe de Monitoreo de Calidad de Aire

# Monitoreo de Calidad del Aire



**Línea Base Física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
– Proyecto Urbanización Loma Bonita.**

**Ubicación: Vía a San Bernardino, Corregimiento de Juan Demostenes Arosemen, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste .**



**Septiembre, 2023**

DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.  
1260595-1-595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON

10|03|2023

Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. Interna IDIR23037

## Prologo



Este documento presenta el informe de medición de material particulado realizado como parte del levantamiento de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita.

El monitoreo fue realizado sobre dos puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; en los receptores más cercano ubicado en grupo de viviendas de San Bernardino y en vivienda ubicada en la calle A6 de la Urbanización Brisas del Campo . Las mediciones fueron realizadas el 24 de agosto de 2023 en horario diurno.

## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del informe de ruido ambiental realizado como parte del levantamiento de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita :

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

***Este informe corresponde a la Versión VF***

Desarrollo Loma Bonita S.A.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita .

Informe de Calidad de Aire

REVISADO POR: Annethe Castillo \_\_\_\_\_ 2023 -30-08

APROBADO POR: Elías Dawson \_\_\_\_\_ 2023-30-08

		Detalles de la revisión	
Código de edición	No.	Prep. Por	
		Diana Pinilla	2023 -28-08
RR	01	Elias Dawson	2023-28-08 Remitido para revisión y comentarios

Códigos de edición: *RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios*

## Contenido

1. Resumen .....	6
2. Introducción .....	7
3. Alcance.....	7
4. Objetivos.....	8
5. Marco Teórico.....	8
6. Metodología .....	10
6.1. Especificaciones técnicas.....	10
7. Resultados.....	11
8. Conclusiones .....	18
9. ANEXOS.....	19

## Cuadros

Cuadro 1: Características del material particulado (PM10). .....	9
Cuadro 2: Características de la medición .....	10
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo .....	11
Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones .....	13
Cuadro 5: Valores horarios de mediciones de material particulado – Grupo de viviendas en San Bernardino.....	13
Cuadro 6: Valores horarios de mediciones de material particulado – Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo. .....	15
Cuadro 7: Registros de monitoreo de calidad de aire en 24 horas por estación de muestreo. 17	

## Figuras

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire.....	12
---	----

## Gráficos

Gráfico 1: Registros de temperatura y humedad relativa, Grupo de viviendas en San Bernardino. ....	14
Gráfico 2: Registros de temperatura y humedad relativa, Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo. ....	16

## 1. Resumen

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de la calidad del aire sobre el área de influencia directa del emplazamiento del proyecto; con el que se busca determinar las condiciones actuales de calidad del aire mediante la medición de los niveles de material particulado inhalable expresado como PM10, y material particulado fino expresado como PM2.5.

Las mediciones de material particulado fueron ejecutadas en un horario diurno durante un periodo de una hora. El monitoreo se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del polvo sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando medidor multifuncional de calidad de aire marca CEM DT-9850M debidamente calibrado. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se verificaron las condiciones ambientales con la ayuda de la estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad.

El proyecto consiste en la construcción de la Urbanización Loma Bonita #2, localizada en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján Provincia de Panamá Oeste.

Las mediciones se realizaron sobre dos puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; en los receptores más cercano ubicado en grupo de viviendas de San Bernardino y en vivienda ubicada en la calle A6 de la Urbanización Brisas del Campo . Las mediciones fueron realizadas el 24 de agosto de 2023 en horario diurno. En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la norma vigente de calidad del aire para Panamá y los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS, al igual que sus respectivas conclusiones

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo de calidad de aire, se concluye los valores registrados en el punto muestreado, se encuentra por encima de los límites máximos

permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

## 2. Introducción

Este documento presenta el informe de monitoreo material particulado desarrollado como parte del levantamiento de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita .

Dawcas Ideas Renovables S.A, realizó la evaluación de ruido ambiental el 24 de agosto de 2023. El monitoreo fue realizado sobre dos puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; en los receptores más cercano ubicado en grupo de viviendas de San Bernardino y en vivienda ubicada en la calle A6 de la Urbanización Brisas del Campo.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en identificar una vivienda, oficinas, o infraestructuras habitadas existentes sobre el sendero. Lo anterior, con el fin de determinar los niveles de material particulado, dióxido de carbono y volátiles totales en la zona de estudio.

En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la Resolución 21 de 24 de enero de 2023, por la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establecen los métodos de muestreo para la vigilancia y con los límites máximos permisibles establecidos por el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.

## 3. Alcance

Caracterización del componente atmosférico –calidad del aire– para la línea base del Proyecto y desarrollar un monitoreo de calidad el aire en época seca, el cual incluye mediciones en un punto de monitoreo.

## 4. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de calidad de aire, con el fin de evaluar los niveles de material particulado (PM 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y material particulado PM 2.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), en el marco de la elaboración del Informe de Cumplimiento y Eficacia de las Medidas de Mitigación en fase de Construcción. Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita.

### 4.1. *Objetivos específicos*

1. Determinar las concentraciones de PM10, PM2.5, dentro del área de influencia del proyecto;
2. Identificar las fuentes de emisión que afectan los resultados de calidad del aire en el área de influencia del proyecto, donde se realizan las mediciones; y
3. Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y del análisis de los datos, con los valores permisibles establecidos en la Resolución 21 de 24 de enero de 2023, por la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establecen los métodos de muestreo para la vigilancia y con los límites máximos permisibles establecidos por el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.

## 5. Marco Teórico

Los contaminantes criterio son los contaminantes regularmente medidos en estaciones de monitoreo y controlados en las emisiones de fuentes antropogénicas, a través de normas de calidad del aire y normas de emisión. Los contaminantes monitoreados para el proyecto se destacan 2 grandes grupos material particulado de los cuales hace parte el PM10 y PM2.5.

El material particulado respirable consiste en toda la materia emitida como sólidos, líquidos y vapores pero que están suspendidas en el aire. Las partículas se pueden emitir directamente a la atmósfera (partículas primarias) o formadas en ésta última por reacciones químicas (partículas secundarias). El tamaño de partícula, expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico, y la composición química son influenciados por su origen.

Las partículas respirables PM<sub>10</sub>, incluyen a todas las partículas de diámetro aerodinámico igual o inferior a 10  $\mu\text{m}$ . Los efectos sobre la salud humana dependen en gran parte del tamaño

de la partícula debido principalmente al nivel de penetración en diferentes partes del sistema respiratorio. A continuación, el siguiente cuadro presenta una breve referencia sobre este tipo de compuestos:

**Cuadro 1: Características del material particulado (PM10).**

Propiedad	Característica
Definición	Cualquier material sólido o líquido dividido finamente diferente al agua no combinada.
Ejemplos	Polvo, humo, gotitas de petróleo, berilio, asbesto entre otros.
Fuentes	Hornos, trituradoras, molinos, afiladores, estufas, calcinadores, calderas, incineradores, bandas transportadoras, acabados textiles, mezcladoras y tolvas, cubilotes, equipo procesador, cabinas de aspersión, digestores, incendios forestales entre otros.
Efectos	Visibilidad disminuida, efecto del humo y el polvo sobre la salud humana, enfermedades crónicas del sistema respiratorio, asbestosis, envenenamiento con plomo, suciedad de la casa y la ropa, destrucción de la vida vegetal y la agricultura y efectos sobre el clima.
Otros	Las partículas pequeñas son particularmente peligrosas para la salud humana porque su pequeño tamaño hace posible que pasen a través de los vellos de las fosas nasales y lleguen al interior de los pulmones.

Fuente: Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de Calidad de Aire. Anexo 1. Año 2010.

## **Material Particulado PM2.5**

El material particulado se presenta de diversas formas, tamaño y propiedades, pueden ser desde pequeñas gotas de líquido a partículas microscópicas de polvo. Las partículas también dependen del tipo de fuentes, entre los cuales se encuentran las fuentes industriales (construcción, combustión y minería) y las fuentes naturales (incendios forestales y volcanes).

### **Descripción**

La magnitud de las partículas atmosféricas cubre órdenes desde decenas de angstroms ( $\text{\AA}$ ) hasta varios cientos de micrómetros. Las partículas de menos de 2,5  $\mu\text{m}$  en diámetro (PM2.5), generalmente se refieren como “finas” y las mayores de 2,5  $\mu\text{m}$  como gruesas. Los modos de partículas gruesas y finas, en general, se originan separadamente, se transforman separadamente, son removidas de la atmósfera por diferentes mecanismos, requieren

diferentes técnicas para su remoción de las fuentes, tienen diferente composición química, diferentes propiedades ópticas y difieren en sus patrones de deposición en el tracto respiratorio (Seinfeld, 2006).

## 6. Metodología

Para determinar los sitios de muestreo, se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, el contador de partículas, trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Antes de realizar la medición de material particulado se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, temperatura, humedad relativa y viento utilizando la estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad

Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de contaminantes, de esta forma se sitúa el contador de partículas sobre el trípode a una altura aproximada de 1.50 m en dirección a la fuente contaminante.

### 6.1. Especificaciones técnicas

El monitoreo se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

**Cuadro 2: Características de la medición**

<b>Equipo empleado</b>	<b>Medidor multifuncional de calidad de aire</b>
<b>Marca</b>	CEM
<b>Modelo</b>	CEM DT-9850M
<b>Serie</b>	170610574
<b>Fecha de Calibración</b>	28 de abril de 2023
<b>Horario de medición</b>	Diurno - nocturno
<b>Fecha de medición</b>	24 de agosto de 2023.
<b>Tiempo de integración</b>	24 horas por punto
<b>Nombre de los Técnicos</b>	Elias Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2023.

## 7. Resultados

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a los valores registrados durante el monitoreo de calidad de aire.

### 7.1. *Localización de los puntos de medición*

A continuación, se presentan la ubicación geográfica las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

**Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
EMA-01	Grupo de viviendas en San Bernardino.	640193.86 m E	989026.89 m N
EMA-02	Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo	639855.76 m E	988819.60 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire.



## 7.2. *Resultados del monitoreo*

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones realizadas en el área de influencia directa del proyecto:

**Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones**

Puntos de muestreo		Temperatura (°C)	Viento (m/s)	H. Relativa (%)
EMA-01	Grupo de viviendas en San Bernardino.	31.22	0.21	84.01
EMA-02	Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo	29.37	0.33	90.32

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de calidad de aire ejecutadas en las dos estaciones de monitoreo.

**Cuadro 5: Valores horarios de mediciones de material particulado – Grupo de viviendas en San Bernardino.**

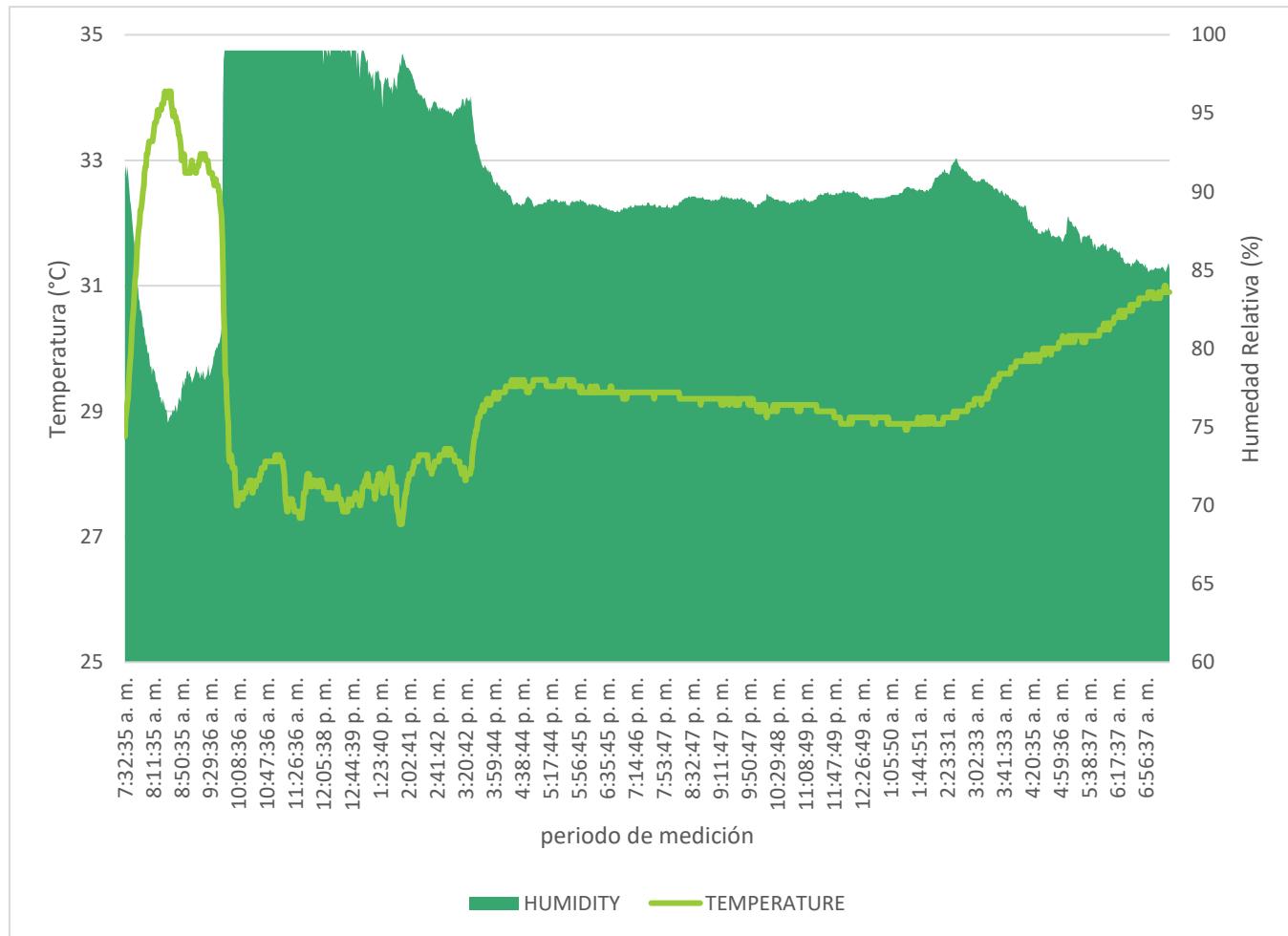
Valor horario	PM 2.5 µg/m <sup>3</sup>	PM 10 µg/m <sup>3</sup>	CO2 (ppm)	VOC (ppm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
12 a.m.	2.92	3.81	488.15	0.072	28.88	89.74
1 a.m.	10.62	11.49	482.43	0.066	28.81	90.01
2 a.m.	5.57	6.98	477.15	0.068	28.94	91.22
3 a.m.	3.54	5.22	481.43	0.070	29.44	90.18
4 a.m.	2.56	3.83	475.18	0.075	29.91	87.87
5 a.m.	2.33	3.43	475.95	0.088	30.19	87.16
6 a.m.	2.50	3.67	470.37	0.083	30.59	85.77
7 a.m.	15.23	22.99	492.40	0.773	30.87	85.66
8 a.m.	7.42	10.95	479.43	0.886	33.51	77.38
9 a.m.	11.02	16.62	484.48	0.388	32.01	83.36
10 a.m.	10.35	15.77	494.00	0.213	27.93	99.00
11 a.m.	7.60	10.76	487.25	0.144	27.75	99.00
12 p.m.	17.37	24.08	490.20	0.087	27.62	98.87
1 p.m.	13.16	20.17	496.82	0.069	27.76	97.45
2 p.m.	10.58	15.49	503.38	0.066	28.21	95.98
3 p.m.	9.65	14.22	512.95	0.073	28.54	93.78
4 p.m.	7.27	10.83	502.43	0.071	29.38	89.64
5 p.m.	8.86	12.09	513.22	0.069	29.44	89.34
6 p.m.	13.11	19.77	519.87	0.071	29.31	89.01

Valor horario	PM 2.5 µg/m <sup>3</sup>	PM 10 µg/m <sup>3</sup>	CO2 (ppm)	VOC (ppm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
7 p.m.	16.70	25.89	530.40	0.074	29.29	89.08
8 p.m.	10.86	16.17	527.93	0.075	29.22	89.44
9 p.m.	5.61	8.13	502.27	0.077	29.17	89.49
10 p.m.	6.55	8.06	496.87	0.073	29.07	89.42
11 p.m.	4.04	5.09	491.03	0.076	29.01	89.69
Total	8.55	12.30	494.82	3.807	29.37	90.32

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023

Las condiciones durante el monitoreo fueron soleadas con ráfagas de viento constantes.

**Gráfico 1: Registros de temperatura y humedad relativa, Grupo de viviendas en San Bernardino.**



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de calidad de aire realizadas en Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo.

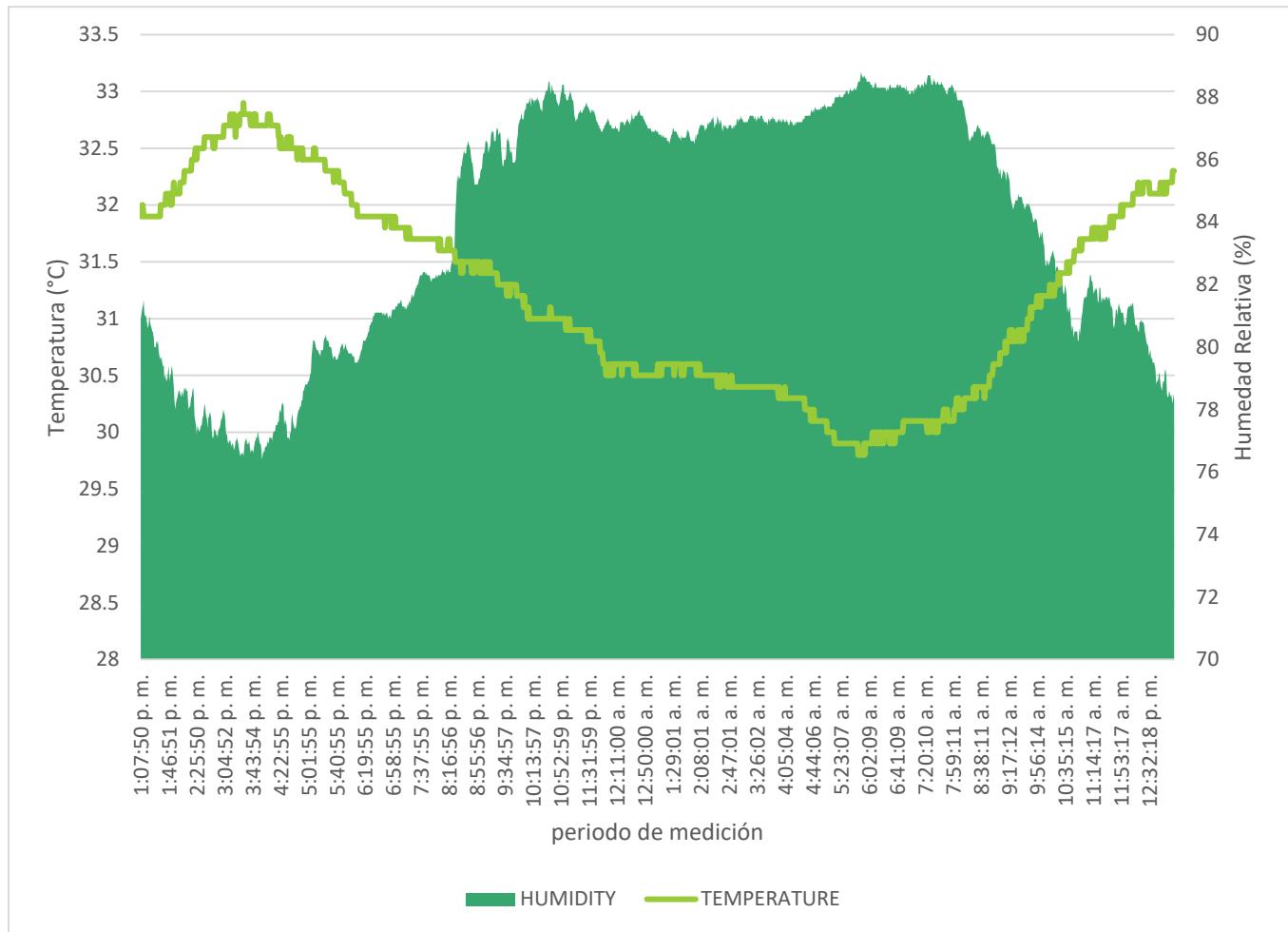
**Cuadro 6: Valores horarios de mediciones de material particulado – Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo.**

Valor horario	PM 2.5 µg/m <sup>3</sup>	PM 10 µg/m <sup>3</sup>	CO2 (ppm)	VOC (ppm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
12 a.m.	3.71	5.57	422.65	0.072	30.55	87.19
1 a.m.	3.64	5.47	416.35	0.066	30.57	86.77
2 a.m.	4.60	6.93	421.20	0.070	30.48	87.09
3 a.m.	3.02	4.52	417.37	0.069	30.40	87.29
4 a.m.	2.85	4.28	421.35	0.074	30.23	87.36
5 a.m.	3.19	4.76	424.72	0.067	29.92	88.14
6 a.m.	3.01	4.45	423.10	0.076	29.99	88.32
7 a.m.	2.34	3.46	417.47	0.071	30.10	88.37
8 a.m.	2.20	3.19	414.08	0.072	30.35	87.11
9 a.m.	1.82	2.56	409.58	0.077	30.88	84.80
10 a.m.	1.39	1.89	410.67	0.067	31.38	81.95
11 a.m.	2.56	3.65	410.03	0.072	31.81	81.48
12 p.m.	5.76	8.61	412.15	0.074	32.11	80.03
1 p.m.	2.88	3.88	454.38	0.076	32.02	79.64
2 p.m.	2.90	3.76	458.97	0.071	32.45	77.87
3 p.m.	2.07	2.92	456.93	0.070	32.73	76.95
4 p.m.	3.03	4.29	459.88	0.077	32.57	77.65
5 p.m.	13.47	19.62	660.77	2.425	32.30	79.86
6 p.m.	3.13	4.61	475.32	0.068	31.91	80.54
7 p.m.	2.57	3.75	471.48	0.074	31.74	81.82
8 p.m.	2.41	3.54	416.73	0.073	31.54	84.36
9 p.m.	2.66	3.88	419.90	0.072	31.33	86.48
10 p.m.	3.28	4.85	428.95	0.070	31.02	87.97
11 p.m.	3.50	5.24	427.39	0.063	30.81	87.48
Total	3.41	4.99	439.66	4.07	31.22	84.01

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023

Las condiciones durante el monitoreo fueron nubadas con ráfagas de viento esporádicas.

**Gráfico 2: Registros de temperatura y humedad relativa, Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo.**



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

**Cuadro 7: Registros de monitoreo de calidad de aire en 24 horas por estación de muestreo.**

Punto medición	de	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	Resolución 21 de 24 de enero de 2023 se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.		**Guías Banco Mundial Calidad de Aire	
		PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas
Grupo de viviendas en San Bernardino.		8.55	12.30	37.5	75	25	150
Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo		3.41	4.99				

\*\*Límite permisible Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines. Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

Las condiciones durante el monitoreo fueron soleadas en horario diurno con ráfagas de viento constantes. Durante el monitoreo nocturno no se registraron ráfagas de viento constantes.

El área del proyecto es considerada como área periurbana, donde existen diversos proyectos de vivienda en construcción y en ocupación. Algunos usos de la tierra se consideran más sensibles a la contaminación del aire que otros, debido a los tipos de grupos de población o actividades involucradas. En consecuencia, los usos de la tierra que normalmente se consideran receptores sensibles incluyen escuelas, guarderías, parques y patios de recreo e instalaciones médicas. La estación de muestreo se ubicó en el receptor más cercano localizado frente al área del proyecto.

El área es abierta, susceptible a la acción del viento, lo que produce que se generen partículas de polvo en el ambiente.

## 8. Conclusiones

Las personas que cercanas al sitio del proyecto, son considerados sensibles, lo que resulta en una exposición sostenida de polvo de  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de fracción respirable, producto de las partículas de polvo que se desprenden de la zona del proyecto, actualmente sin pavimentar producto de la acción del viento.

La fracción respirable, PM 2.5 y el material particulado PM 10 se encuentran en cumplimiento de los límites permisibles en cada una de las estaciones monitoreadas, para los valores de la Resolución 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud, en la que se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.

Comparado los resultados y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones de material particulado cumplen con los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.

El contaminante más común involucrado en las emisiones fugitivas es el polvo o material particulado (PM). Esto se libera principalmente durante las operaciones de nivelación del terreno y almacenamiento abierto de materiales sólidos, y de las superficies del suelo expuestas. Para el caso específico durante la construcción, se recomienda que:

- La utilización de métodos de control del polvo, tales como cubiertas, supresión con agua o aumento del contenido de humedad para pilas de almacenamiento de materiales y el uso de supresión de agua para el control de materiales sueltos.

## **9. ANEXOS**

**ANEXO NO. 1:**  
**Evidencias Fotográficas**



Aug 24, 2023 10:50:35  
17P 640433 98  
Manzana 13



Aug 24, 2023 10:52:43 AM  
17P 640195 989026  
Manzana 130102

Mediciones realizadas en  
vivienda frente al proyecto  
sobre la vía hacia San  
Bernardino.

**ANEXO 2.**

**Certificado de calibración**



# GASSENSING

MAKING SENSE OF THE AIR WE BREATHE

## TEST REPORT

1 of 1

MODEL: DT-9850M Particle Counter

Serial Number: 191110638

Report Number: 202338776

Reference Instrument: FLUKE985

Instrument Series Number: 1210993188

Environment Temperature: 23±3°C

Humidity: 50±20%RH

Calibration Date: 2023-04-28

Issue Date: 2023-04-28

Calibrate Type	Display Value	Test Value	Result
Repeatability Testing	≤10%FS	<10%FS	Pass
Distribute Deviation of Particle	±30%	<30%	Pass
Particle Density Value Deviation	±30%FS	<30%FS	Pass
Air Flow	2.83L±0.5L	2.80L	Pass

### Calibration Measurements

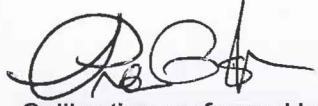
Calibration Standard ppm	0.005	0.065	0.118	0.000
Mean – AQL Sensor ppm	0.005	0.065	0.119	0.000
Std Dev – AQL Sensor ppm	0.000	0.001	0.000	0.000

\*The Mean and Standard Deviation are calculated from three consecutive readings.

### Calibration Standard

The Sensors were calibrated in a controlled environment against a NIST certified calibration instrument whose traceability is maintained with international standards organizations.

Quality control approval:  
Jana Cova  
Date: April 29, 2023.

  
Calibration performed by:  
Peng Genshi  
Date: April 28, 2023.

### ***Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente***

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

### ***Ética y Cumplimiento***

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

### ***Orientación al Cliente***

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.



[www.dawcas.com](http://www.dawcas.com)



[info@dawcas.com](mailto:info@dawcas.com)



+507-385-9958

+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

- Informe de Monitoreo de Vibraciones

# Monitoreo de Vibraciones



**Línea Base Física de Estudio de Impacto Ambiental  
Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita.**

**Ubicación: San Bernardino, Corregimiento de Juan Demostenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.**



DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.  
1260595-1-595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON

**Septiembre, 2023**

04 | 09 | 2023

Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. Interna IDIR23038

## Prologo



Este documento presenta el informe de medición de las vibraciones realizado como parte del levantamiento de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita.

El monitoreo fue realizado sobre dos puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; en los receptores más cercano ubicado en grupo de viviendas de San Bernardino y en vivienda ubicada en la calle A6 de la Urbanización Brisas del Campo . Las mediciones fueron realizadas el 24 de agosto de 2023 en horario diurno.

## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del informe de vibraciones ambientales, realizado como parte del levantamiento de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

***Este informe corresponde a la Versión VF***

Cliente: Desarrollo Loma Bonita S.A.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Urbanización Loma Bonita.

Informe de Vibraciones Ambientales

REVISADO POR: Annethe Castillo \_\_\_\_\_ 2023-30-08

APROBADO POR: Elías Dawson \_\_\_\_\_ 2023-30-08

Código de Detalles de la revisión

edición No. Prep. Por Diana Pinilla 2023-28-08

RR 01 Elias Dawson 2023-28-08 Remitido para revisión y comentarios

Códigos de edición: *RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios*

## Contenido

1. Resumen .....	6
2. Introducción .....	6
3. Alcance.....	7
4. Objetivos.....	7
5. Marco Teórico.....	7
6. Metodología .....	8
6.1. Especificaciones técnicas .....	8
7. Resultados.....	9
8. Conclusiones .....	13
9. ANEXOS.....	14

## Cuadros

Cuadro 1: Características de la medición .....	9
Cuadro 2: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo .....	9
Cuadro 3: Resultados de monitoreo realizado en vivienda continua al emplazamiento del proyecto.....	12

## Figuras

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad ambiental de vibraciones. ....	11
---	----

## 1. Resumen

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de vibraciones ambientales sobre el área de influencia directa del proyecto; con el que se busca determinar las condiciones actuales de las estructuras presentes en viviendas cercanas al proyecto, con base en vibraciones inducidas por cargas ambientales.

Las mediciones fueron ejecutadas en un horario diurno durante un periodo de una hora. El monitoreo se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y determinar los valores de vibración ambiental de línea base para la construcción del Proyecto Loma Bonita. Los monitoreos se realizaron, utilizando un medidor de vibraciones Vetus VTS VM6360, acelerógrafo triaxial debidamente calibrado.

Las mediciones se realizaron en un punto dentro del área de influencia directa del proyecto, durante una hora el 10 de noviembre de 2023. En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por el anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, por medio del método ISO 4866:2010 de vibración ambiental.

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la norma vigente de vibraciones ambientales (anteproyecto), al igual que sus respectivas conclusiones

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo de vibraciones ambientales, se concluye los valores registrados en el punto muestreado, se encuentra por en cumplimiento de límites máximos permisibles establecidos en el anteproyecto de calidad ambiental de vibraciones.

## 2. Introducción

Este documento presenta el informe de monitoreo de vibraciones ambientales de línea base desarrollado como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del Proyecto Loma Bonita.

Dawcas Ideas Renovables S.A, realizó la evaluación el 24 de agosto de 2023, en horario diurno durante un periodo de una hora. El monitoreo fue realizado sobre dos puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; dos puntos dentro del área de influencia directa sobre

los receptores más cercanos ubicado en grupo de viviendas de San Bernardino y en vivienda ubicada en la calle A6 de la Urbanización Brisas del Campo.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en identificar una vivienda, oficinas, o infraestructuras habitadas existentes colindantes al sitio del proyecto. Lo anterior, con el fin de determinar los niveles de vibraciones ambientales en la zona de estudio.

En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por el anteproyecto de calidad ambiental de vibraciones. El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados.

### **3. Alcance**

Caracterización de las vibraciones ambientales– para la línea base del Proyecto y desarrollar registro de vibraciones, el cual incluye mediciones en un punto de monitoreo.

### **4. Objetivos**

Desarrollar el monitoreo de calidad ambiental de vibraciones, con el fin de evaluar los niveles de vibraciones de línea base el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II – Proyecto Loma Bonita.

#### **4.1. *Objetivos específicos***

1. Determinar los niveles de vibraciones ambientales existentes;
2. Identificar las fuentes de emisión que afectan los resultados en el área de influencia del proyecto, donde se realizan las mediciones; y
3. Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y del análisis de los datos, con los valores permisibles establecidos en el anteproyecto de calidad ambiental de vibraciones.

### **5. Marco Teórico**

Las vibraciones ambientales consisten en movimientos ondulatorios, proceso por el cual se propaga energía de un lugar a otro sin transferencia de materia, solamente de ondas mecánicas que avanzan de forma continua haciendo oscilar las partículas del medio material lo cual ocasiona perturbación en el ambiente.

El movimiento mecánico o magnitud de la vibración se mide a través un acelerómetro u otros tipos de transductores de vibración.

## 6. Metodología

Para las mediciones de vibraciones ambientales se deben utilizar al menos tres ejes verticales de medición, principalmente para poder comparar resultados obtenidos para cada uno de los ejes.

El equipo utilizado para las mediciones consistió en un medidor de vibraciones Vetus VTS VM6360, acelerógrafo triaxial debidamente calibrado con sensores de fuerza balanceada (FBA por sus siglas en inglés), frecuencia de muestreo de hasta 200 muestras por segundo y capacidad de registrar aceleraciones de hasta 4 g. El aparato se trasladó al edificio donde se realiza la prueba con su respectiva batería, GPS y cable de red para comunicarse con una computadora portátil.

Previo a la colocación del acelerógrafo en el piso, se procedió a limpiar la superficie para asegurarse que no haya alguna piedra pequeña u otros objetos bajo los tornillos de nivelación del acelerógrafo. Luego de nivelar el equipo y confirmar su correcto funcionamiento, se vigiló el área para que nadie ajeno lo manipule, camine demasiado cerca o se produzcan golpes fuertes cerca del mismo. Se estableció un perímetro alrededor del acelerógrafo, con el fin de facilitar su visualización por parte de los usuarios del parque y evitar algún contacto accidental.

### 6.1. Especificaciones técnicas

A continuación, se indican los parámetros establecidos en el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá:

Valores de referencia		
Tipo de edificio		
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.

Valores de referencia
<b>Tipo de edificio</b>
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.

Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2023.

El monitoreo se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

**Cuadro 1: Características de la medición**

Equipo empleado	Medidor de vibraciones acelerógrafo triaxial
<b>Marca</b>	Vetus
<b>Modelo</b>	VTS VM6360
<b>Serie</b>	B01NCV1VBP
<b>Rango del geófono</b>	0 - 254 mm/s
<b>Resolución</b>	0,127 mm/s
<b>Error</b>	± 5% o 0,5 mm/s
<b>Densidad del transductor</b>	2,13 g/cm <sup>3</sup>
<b>Rango de frecuencias (ISEE/DIN)</b>	2 a 250 Hz
<b>Incertidumbre</b>	± 5,77 mm/s
<b>Descripción de los ajustes de campo</b>	Programación del instrumento para medición en campo libre
<b>Fecha de Calibración</b>	31 de octubre de 2022
<b>Horario de medición</b>	Diurno
<b>Fecha de medición</b>	16 de septiembre de 2023
<b>Tiempo de integración</b>	1 hora por punto
<b>Nombre de los Técnicos</b>	Elias Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2023.

## 7. Resultados

### 7.1. Localización de los puntos de medición

A continuación, se presentan la ubicación geográfica las estaciones de monitoreo de vibraciones.

**Cuadro 2: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
EMA-01	Grupo de viviendas en San Bernardino.	640193.86 m E	989026.89 m N

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
<b>EMA-02</b>	Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo	639855.76 m E	988819.60 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad ambiental de vibraciones.



## 7.2. Resultados del monitoreo

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones realizadas en el área de influencia directa del proyecto:

**Cuadro 3: Resultados de monitoreo realizado en vivienda continua al emplazamiento del proyecto.**

Punto de muestreo	Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencia (Hz)	Ánálisis	Límite
Grupo de viviendas en San Bernardino.	T=0.058	60	Eje dominante 0.032 mm/s, Frecuencia 102 HZ	50 mm/s a 40 Hz o más
	V=0.032	102		
	L=0.03	79		
Vivienda en calle A06, Urb. Brisas del Campo	T=0.043	60	Eje dominante 0.020 mm/s, Frecuencia 102 HZ	50 mm/s a 40 Hz o más
	V=0.020	102		
	L=0.03	79		

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

- Descripción de la fuente de vibración: Ninguna
- Tipo de edificio: estructuras publicas / edificación normal
- Distancia de la fuente de vibración: inmediata (servidumbre pública).

La principal fuente de vibración lo representa los vehículos particulares que transitan por la vía hacia San Bernardino, acentuado por las irregularidades y condición de deterioro de los caminos de acceso internos de la comunidad, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos y camiones inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes

horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que, como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 10 de noviembre de 2023, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

## 8. Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en la norma aplicable.

## 9. ANEXOS

**ANEXO NO. 1:**  
**Evidencias Fotográficas**



Mediciones realizadas en  
Grupo de viviendas en San  
Bernardino.



Mediciones realizadas en  
Vivienda en calle A06, Urb.  
Brisas del Campo.



## **ANEXO 2.**

### **Certificado de calibración**



Email: sales@vetusmeter.com  
Tel: 0086-551-63826712  
Mob:0086-18256952776  
Wechat: 18256952776

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

**CERTIFICADO NR-VTSYIQI -VIBM201/23**

**CLIENTE: DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.**

**Orden de compra: order POVTS-1089-34**

**Fecha de PO: 30 de octubre de 2023**

### INFORME DE CALIBRACIÓN

- Acceleration: 10Hz-1KHz 0.1-200m/s<sup>2</sup> 20.1-400m/s<sup>2</sup>
- 10Hz-10KHz 0.3-200ft/s<sup>2</sup> 0.3-1312ft/s<sup>2</sup>
- Velocity: 10Hz-1KHz 0.1-8.0inch/s 0.1-400mm/s, 0.004-16.0inch
- Displacement 10Hz-1KHz 0.001-2.0mm/0.04-80mil 0.001-4.0mm /0.04-160 mil
- Accuracy: <5%
- RPM (revolution): 5-100000r/min
- Frequency: 0.1 to 10KHz
- RS232C interface
- Operating conditions: 0-+45C(32F-104F), =90%RH

### INSTRUMENTO DE REFERENCIA

Vibro metro digital de conexión radial. Class 0.05 acorde con UNE-EN-837-1

Incertidumbre 0.04-80mil 0.001-4.0mm. La incertidumbre expandida U se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar uc por un factor de cobertura k=Z según CEA-ENAC-LC/02 Rev. 1 enero 98)

### Trazabilidad

A patrones internacionales referidos al "Centro Español de Metrología"- C.E.M. Madrid.

### Metodología

Vibración accionada. Se fijan diferentes puntos de vibración sobre el instrumento de medición (calibración inversa) en dos series, una creciente y uno decreciente según el procedimiento interno VTSYIQI PC/05/2021.

### Condiciones

Temperatura ambiente: 22°C  $\pm$  2°C

Presión atmosférica: 1022 mbar

Humedad relativa: 75  $\pm$  10%

**Fecha de calibración: 31 de octubre de 2023**

**Validez: 31 de octubre de 2024.**

Servicio de calibración



Técnico a cargo John Smith

31 de octubre de 2023

**CERTIFICADO NR-VTSYIQI -VIBM201/23**

### **Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente**

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

### **Ética y Cumplimiento**

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

### **Orientación al Cliente**

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.



[www.dawcas.com](http://www.dawcas.com)



[info@dawcas.com](mailto:info@dawcas.com)



+507-385-9958

+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

- Resolución de Indemnización Ecológica

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ OESTE  
AGENCIA DE ARRAIJAN

## RESOLUCIÓN DRPO-SEFOR- N°- 034-2021. (Indemnización Ecológica)

LA SUSCRITA DIRECTORA REGIONAL DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, EN PANAMÁ OESTE EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y,

## **CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución DEIA-101-2019 del 3 de octubre de 2019, la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio De Ambiente, resolvió aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para la ejecución del proyecto Residencial Loma Bonita, el cual se localiza en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

**Que la precitada Resolución DEIA--101- 2019 del 3 de octubre de 2019, fue debidamente notificada mediante nota dirigida a la sede regional de Panamá Oeste, por el señor José Serfaty, portador de la cedula 8-378-803, actuando como Representante Legal y solicitó inspección para pago de la indemnización ecológica.**

Que la **Resolución N° AG-0235-2003 de doce (12) de junio de dos mil tres (2003)**, en su artículo primero (1) define Indemnización ecológica como “un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente, por la tala, roza o eliminación de sotobosques en bosques naturales y la remoción de vegetación de rastrojo, requeridas para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”.

Que en fecha del 14 de noviembre 2019, se realizó inspección a través de Informe Técnico de Inspección AA-N° 17 -2020, y se observó que el área a limpiar consiste en un globo de terreno de NUEVE PUNTO TREINTA HECTAREAS (9.30 has). El área inspeccionada es de 9.30 has para desarrollar el proyecto correspondiente a la solicitud de limpieza de INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA, Proyecto Residencial Loma Bonita.

De acuerdo a la verificación en campo, la vegetación a eliminar, de este proyecto está compuesta por, gramínea y un bosque secundario con desarrollo intermedio

<b>Tipo de Vegetación</b>	<b>Superficie (Hás)</b>	<b>Monto a Pagar (B/.)</b>
Gramínea	8.00	4,000
Bosque secundario con desarrollo intermedio	1.30	3,900
<b>TOTAL</b>	<b>9.30</b>	<b>7,900</b>

El área, sujeto al pago por la remoción de la vegetación de gramínea es de NUEVE PUNTO TREINTA HECTÁREAS (9.30 has), correspondiente a la realización del proyecto Residencial Loma Bonita, ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, el presente permiso de limpieza, del proyecto Residencial Loma Bonita, cuyo promotora Desarrollo Loma Bonita, S. A. es de NUEVE PUNTO TREINTA HECTAREAS (9.30 has). El proyecto consiste en un desarrollo habitacional y comercial, el cual pretende la construcción de 321 viviendas y un lote comercial de 800 m<sup>2</sup>. Las mismas estarán compuestas por 2 o 3 habitaciones, 1 baño, sala, comedor. Una calle de acceso principal y secundaria.

	<b>MIAMBIENTE</b>
Hoy <u>12</u> de <u>mayo</u> de <u>2031.</u>	
Siendo los <u>11:19</u> de la mañana	
Notifique personalmente a: <u>Dany Obregón</u>	
<u>Miguel</u>	de la presente resolución
<u>J. A. S. - SER08 - 034 - 2021.</u>	
<u>J. A. S. - SER08 - 034 - 2021.</u>	
<u>Miguel</u>	
<small>Notificación Cédula</small>	<small>Oficina notifica cédula</small>

Dadas las consideraciones antes expuestas, la suscrita Directora Regional del Ministerio De Ambiente de Panamá Oeste.

**RESUELVE:**

**Artículo 1. OTORGAR**, permiso de la remoción de la vegetación (gramínea), correspondiente a la INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA del Proyecto Residencial Loma Bonita, solicitado por el señor José Serfaty, portador de la cedula 8-378-803, representante legal de la empresa promotora Desarrollo Loma Bonita, S. A, y cobrar la tarifa de indemnización ecológica de acuerdo a lo establecido en la Resolución AG-0235 de 2003.

**Artículo 2. ESTABLECER**, el pago de la INDEMNIZACIÓN ECOLOGICA al proyecto Residencial Loma Bonita, por la suma de SIETE MIL NOVECIENTOS BALBOAS CON 00/100 (B/ 7,900.00).

**Artículo 3.** El pago de la INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA al proyecto Residencial Loma Bonita, establecida por la suma de SIETE MIL NOVECIENTOS BALBOAS CON 00/100 (B/ 7,900.00). Se desglosa de la siguiente manera:

• CUATRO MIL BALBOAS CON 00/100 (B/ 4,000.00) por la eliminación de 8.00 has de gramínea

TRES MIL NOVECIENTOS BALBOAS CON 00/100 (B/ 3,900.00) por la eliminación 1.30 has de bosque secundario con desarrollo intermedio.

**Artículo 4.** En adición a lo dispuesto en los artículos anteriores el promotor de proyecto Residencial Loma Bonita, deberá cumplir con lo siguiente:

- Cumplir con la Resolución **DEIA-101-2019 del 3 de octubre de 2019**.
- El promotor deberá presentar un plan de reforestación por compensación de 3 hectáreas.
- El promotor del proyecto deberá reforestar 3 hectáreas por compensación, y darle mantenimiento por 5 años, dicha reforestación será sin fines comerciales.
- El promotor deberá mantener y conservar el bosque de galería de la quebrada las tinajas que colinda con el proyecto.
- De llegar a realizar algún trabajo en la quebrada las tinajas debe solicitar el permiso de obra en cauce.

**Artículo 5. NOTIFICAR**, al promotor, a través de su representante legal, o apoderado legal, del contenido de la presente Resolución.

**Artículo 6. ADVERTIR**, al representante legal o a su apoderado legal, que en contra de la presente resolución, cabe Recurso de Reconsideración dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación.

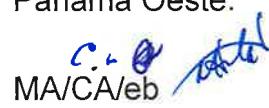
El promotor debe acogerse a la Resolución **0215-2019 de 21 de junio de 2019**, a fin de subsanar el tema de la reforestación de 10 plantones por cada árbol talado.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015, Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, Resolución N° 05-98 de 22 de enero de 1998, Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, y demás normas concordantes.

Dado en el distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, a los veinte (20) días del mes de abril del año dos mil veintiuno (2021).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

  
Licda. Marisol Ayola A  
Directora Regional Ministerio De Ambiente  
Panamá Oeste.

  
MA/CA/eb





**Ministerio de Ambiente**  
**R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75**  
**Dirección de Administración y Finanzas**  
**Recibo de Cobro**

No.

83017048

**Información General**

<u>Hemos Recibido De</u>	DESARROLLO LOMA BONITA,S.A. / 155632633-2-2016 DV 91	<u>Fecha del Recibo</u>	12/5/2021
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Panamá Oeste	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de de		B/. 7,909.00
<u>La Suma De</u>	SIETE MIL NOVECIENTOS NUEVE BALBOAS CON 00/100		B/. 7,909.00

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		2.1.6	Indemnización Ecológica	B/. 7,900.00	B/. 7,900.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 9.00	B/. 9.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 7,909.00</b>

**Observaciones**

PAGO DE PAZ Y SALVO #185598 -185600-185601 MAS INDEMNIZACION ECOLOGICA ,RESOLUCION DRPO-SEFOR-# 034-2021

Día	Mes	Año	Hora
12	05	2021	11:49:57 AM

Firma

Nombre del Cajero Yoana Ivón Sánchez



IMP 1

- Aprobación de Plan de Rescate de Fauna

Panamá, 16 de diciembre de 2019  
DAPB-1029-2019

Señor  
**JOSE SEFARTY**  
Representante legal  
**DESARROLLO LOMA BONITA, S.A.**



Señor Sefarty:

Por este medio, le informamos que el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, correspondiente al proyecto categoría II, denominado "**RESIDENCIAL LOMA BONITA**", aprobado mediante la Resolución DEIA-IA-101-2019, de 3 de octubre de 2019, a desarrollarse en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste; elaborado bajo la responsabilidad del Lic. Deivy Navarro; ha sido APROBADO, de acuerdo a lo sustentado técnico adjunto (*Informe Técnico DAPB-1029-2019*).

Sin otro particular,

**MARINA GALLARDO**  
Directora Encargada de Áreas Protegidas y Biodiversidad

c.c. Marisol Ayola – Directora, Regional MiAmbiente de Panamá Oeste.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

- Aprobación de Plan de Reforestación

**DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ OESTE  
SECCIÓN FORESTAL**

Ave. de Las Américas, Edificio 5E, frente al MOP, Planta Alta, Local No. 1, 2, 3 y 4. Teléfono 500-0855 ext. 6426

La Chorrera, 18 de marzo de 2024.  
DRPO-SEFOR- 226-2024

**Señora**  
**Darysbeth Martinez**  
**Asesora Ambiental**  
**Desarrollo Loma Bonita, S.A.**  
E.      S.      D.

**Respetado Señora Martinez:**

En atención a la nota S/N, fechada 09 de octubre de 2023, recibida el día 13 de octubre de 2023, donde nos hace entrega del Plan de Reforestación por Compensación Ecológica del Proyecto RESIDENCIAL LOMA BONITA, S.A., tenemos a bien infomarle que el mismo ha sido evaluado por personal técnico de la Sección Forestal, llegando a la conclusión que cumple con los criterios técnicos básicos exigidos por el Ministerio del Ambiente.

Por lo antes señalado, los exhortamos a cumplir a cabalidad con lo planteado en el documento.

Quedando a su disposición por alguna duda al respecto, se despide de usted,

Atentamente,

  
**LICDO. EDUARDO ARAÚZ**  
Director Regional  
MIAMBIENTE – Panamá Oeste



c.c. Ing. Lady Palacios - Jefe de la Sección Forestal - Regional Panamá Oeste.  
Ing. Dalia Vargas – Jefa de SEVEDA.

EA/LP/TN