

Islas Secas

Panamá, a la fecha de presentación.

INGENIERO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO DE AMBIENTE
MINISTERIO DE AMBIENTE
ALBROOK - PANAMÁ



E.S.D.

Asunto: Solicitud de Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Aprobado del Proyecto "Construcción de Villas Ecoturísticas Islas Secas Resort.

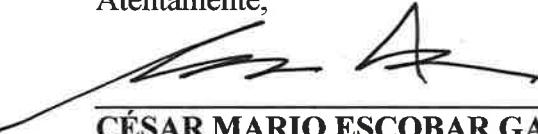
Respetado Ministro Concepción:

Por este medio, yo César Mario Escobar Galván, varón de nacionalidad panameña mayor de edad con cédula de identidad personal Número 8-156-691, actuando en mi condición de Representante Legal de ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L. solicito la Evaluación de Modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto Aprobado "CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT", ubicadas en la Isla Cavada, Archipiélago de Isla Secas en el Corregimiento y Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí, sobre la finca con Folio Real N° 473214 y 473215 con código de ubicación 4^a01, ambas propiedad de la Empresa promotora. Dicho EsIA fue aprobado mediante la Resolución DIEORA-IA-156-2016. La Modificación consiste en cambiar el sistema de tratamiento de aguas Residuales, el cual consistía en una Planta de tratamiento, la cual consta de un sistema de filtración continuo y la utilización de especies de flora para el tratamiento de las aguas. Por una Planta de Tratamiento de Aireación Extendida (Lodos Activados) marca ORENCO ADVANTEX de modular, tipo paquete, prefabricada.

Para contactos y notificaciones pueden localizar a Jazmín Correa, teléfono móvil 6736-6134 o al 730-4906 correo electrónico jazmin.correa@pacificpanama.com con oficinas ubicadas entre Avenida 5^a oeste y calle F Nte a lado de Radio Taxi Chiriquí Barrio Doleguita, Ciudad de David, Provincia de Chiriquí.

Muy agradecido por su atención brindada se despide.

Atentamente,

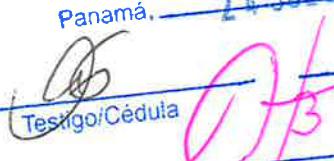

CÉSAR MARIO ESCOBAR GALVÁN
REPRESENTANTE LEGAL
ISLAS SECAS RESERVE AND
RESORT HOLDINGS, S.R.L.



www.islassecas.com
Islas Secas, Gulf of Chiriquí, Republic of Panama
Tel. +507 787 1001 (PAN)
Reservations: 8003778877 (US)

Yo, Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula No.8-707-101 CERTIFICO:

Que he cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la cédula del firmante a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos auténtica.

Panamá, 24 JUL 2020

Testigo/Cédula 
Testigo/Cédula

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II**

[Fecha]

**PROMOTOR:
ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS,
S.R.L.**

**PROYECTO
“CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS
ISLAS SECAS RESORT**

UBICACIÓN: Corregimiento de San Lorenzo, Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí

Consultores Ambientales:

**Ing. Gilberto Samaniego
IRC-073-2008/Act. 2019**

**Ing. Cintya Sánchez
IAR-074-1998/Act. 2018**

AGOSTO 2020

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	2
2. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL EsIA APROBADO.	3
3. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS.....	8
3.1 Caracterización del suelo	8
3.1.1 La descripción del uso del suelo	8
3.1.2 Deslinde de la propiedad	8
3.2 Topografía.....	8
3.3 Hidrología.....	9
3.3.1 Calidad de aguas superficiales	9
3.4 Calidad de aire	9
3.4.1 Ruido	9
3.4.2 Olores	9
4. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES BIOLÓGICOS	9
4.1 Características de la Flora	10
4.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por ANAM).....	14
4.2 Características de la Fauna	19
5. DESCRIPCIÓN DEL FACTOR SOCIOECONÓMICO	21
5.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes	22
5.2 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	22
5.3 Descripción del Paisaje.....	22
6. CUADRO COMPARATIVO, DE LOS IMPACTOS A GENERARSE POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO CON EsIA APROBADO Vs LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE.....	24
7. CUADRO COMPARATIVO, DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS PRESENTADOS EN EL EsIA APROBADO VS LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE.....	27
8. ANEXOS	35

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT**", localizado en él, Corregimiento de San Lorenzo, Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí. Cuyo promotor es la empresa **ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L.**, Representada por César Escobar con número de teléfono móvil 6676-5363, correo electrónico escobar@cmeglaw.com; presentó un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, aprobado por el Ministerio de Ambiente bajo la Resolución DIDEORA-IA-156-2016 del 14 de Septiembre del 2016; la misma en su Artículo 5:

"ARTÍCULO 5. ADVERTIR al promotor **ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L.**, que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT"**, de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

Con base en este artículo el promotor presenta la modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II en mención para que sea evaluado.

La Modificación consiste en cambiar el sistema de tratamiento de aguas Residuales aprobado, el cual consistía en una Planta de tratamiento, la cual consta de un sistema de filtración continuo y la utilización de especies de flora para el tratamiento de las aguas. Por una Planta de Tratamiento de Aireación Extendida (Lodos Activados) marca ORENCO ADVANTEX de modular, tipo paquete,

2. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL EsIA APROBADO.

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto: "**CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURISTICAS ISLAS SECAS RESORT**", fue aprobado por el Ministerio de Ambiente bajo la, **Resolución DIEORA-IA-156-2016** del 14 de septiembre del 2016.

El siguiente cuadro muestra la comparación entre el Estudio de Impacto Ambiental original aprobado y la modificación solicitada:

Cuadro 1. Comparación entre el Estudio de Impacto Ambiental original aprobado y la modificación solicitada

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, "CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURISTICAS ISLAS SECAS RESORT", fue aprobado por el Ministerio de Ambiente bajo la, Resolución DIEORA-IA-156-2016 del 14 de septiembre del 2016.	VS	Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURISTICAS ISLAS SECAS RESORT".
Planta de tratamiento: El proyecto contempla la construcción de una planta de tratamiento para el manejo de las aguas residuales generadas, dichas aguas una vez pasadas por el proceso serán reutilizadas en actividades como riego de plantas y uso en inodoros, cumpliendo con las normativas nacionales vigentes en cuanto al		Se remplazó la el Sistema Original aprobado en el EsIA Por una Planta de Tratamiento de Aireación Extendida (Lodos Activados) marca ORENCO ADVANTEX de modular, tipo paquete, prefabricada. Se Instaló un Sistema de Tratamiento AdvanTex patentado, es un filtro de lecho empacado recirculante compacto y

<p>tema.</p> <p>A continuación se describe algunas generalidades de la Planta de tratamiento de acuerdo a los datos suministrados por la memoria técnica de la Planta (en la sección de anexos se presenta documento completo de la Memoria técnica de la Planta de tratamiento).</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales que contempla en Proyecto se planteó bajo el concepto de humedales construidos o humedal artificial, que son sistemas naturales de depuración de aguas residuales. La característica en estos sistemas es el gran aporte de los componentes ambientales naturales para efectuar el tratamiento deseado. <p>El tipo de humedal artificial propuesto es el de lecho sumergido con vegetación (vegetated submerged bed), donde el nivel de agua se mantiene a la altura o por debajo de la superficie de los medios permeables usados en el lecho. En este caso, el oxígeno es</p>	<p>eficiente. Los filtros de lecho compacto han demostrado ser una tecnología altamente confiable, de bajo consumo y de bajo mantenimiento. Sin embargo, a diferencia de otros filtros de lecho compacto, los que usan arena, turba, espuma u otros materiales para los medios de tratamiento, AdvanTex utiliza una tela textil liviana, compacta y fácil de mantener.</p> <p>Funcionamiento:</p> <p>Tanque primario: El tanque primario es un receptáculo cerrado hermético diseñado para recolectar aguas residuales; separar los sólidos sedimentables y flotables (lodos y escoria); acumular, consolidar y almacenar sólidos; digerir materia orgánica; y vertido de efluente tratado.</p> <p>En el tanque principal, las aguas residuales se separan en tres capas distintas: una capa de espuma flotante, una capa de lodo inferior y una zona clara en el medio, que está relativamente libre de sólidos grandes. Las eliminaciones de DBO (demanda bioquímica de</p>
--	---

<p>transferido desde la planta hacia su sistema radical. La vegetación es un componente importante en este sistema, más por su presencia física y como fuente de oxígeno que por la captación de contaminantes.</p> <p>Los componentes del humedal artificial de lecho sumergido propuesto son: una celda o cámara de 9.3m (30 pies) de ancho, 7.3 m (24 pies) de largo y 0.76 m (2.5 pies) de profundidad. Luego sigue un sistema de filtro de arena con recirculación, que tiene un ancho $w= 2.44m$ (8 pies) y largo $L= 8.54 m$ (28 pies) para un área $A= 20.8 m^2$ (224 pies cuadrados).</p> <p>La remoción de contaminantes se debe a una combinación de factores como adsorción, absorción, captación por las plantas, liberación de gases a la atmósfera, infiltración, evapotranspiración y otros. La presencia continua de aguas superficiales combinada con las aguas residuales, suelos saturados y una</p>	<p>oxígeno) superiores al 65 por ciento y las eliminaciones de TSS (sólidos suspendidos totales) superiores al 70 por ciento se logran fácilmente mediante el tratamiento pasivo proporcionado en el tanque principal. Un filtro de efluente o una bóveda de bomba permiten que el efluente líquido de la zona despejada sea transportado al siguiente paso del proceso de tratamiento.</p> <p>Tanque anóxico: El tanque anóxico mejora la desnitrificación del filtrado AdvanTex. Su tamaño se basa en el flujo de diseño del sistema y se ubica antes del tratamiento AdvanTex en el tren de tratamiento. El tanque anóxico proporciona un ambiente ideal para que los microbios carbonosos reduzcan el nitrato a gas nitrógeno (desnitrificación) en el filtrado AdvanTex que regresa de la unidad de tratamiento. El gas nitrógeno inofensivo se libera libremente a la atmósfera.</p> <p>Unidad de tratamiento: Las unidades de tratamiento AdvanTex son una tecnología de tratamiento de aguas residuales aeróbicas de lecho compacto y de múltiples pasadas diseñadas específicamente para procesar</p>
---	--

<p>biomasa vegetal relativamente densa genera un conjunto de propiedades físicas, químicas y biológicas que son propias de estos hábitats.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CRITERIOS Y DIMENSIONAMIENTO <p>Los criterios de diseño para este sistema natural de tratamiento mediante humedales con flujo subsuperficial se mencionan para los dos componentes que lo conforman:</p> <p>Humedal Construido: El caudal de diseño de entrada al humedal es $Q = 2280$ gal/día ($8.63\text{m}^3/\text{día}$). Se asume una profundidad de lecho, $d= 0.76\text{m}$, una porosidad $n= 0.4$ (basada en grava de $Yi - 1$ plg.)</p> <p>Filtro de arena con recirculación: Este segundo componente del sistema de tratamiento consta de un filtro de arena con recirculación. Las dimensiones del filtro de arena son 8 pies x 28 pies x 47plg. Del humedal construido el efluente llega a un pozo o cárcamo de control de nivel y sumidero de recirculación</p>	<p>aguas residuales de uso doméstico con estándares de tratamiento "mejores que los secundarios". Su configuración incluye una cámara de recirculación-mezcla, una cámara de recirculación-filtración y un filtro de medios textiles AdvanTex. El filtro de medios textiles AdvanTex está ubicado sobre la cámara de recirculación-mezcla y recirculación de la cámara de filtrado. Una bomba controlada por temporizador aplica el efluente mezclado desde la cámara de recirculación-mezcla al medio de filtración AdvanTex. El efluente filtrado se filtra hacia abajo a través del medio y hacia la cámara de recirculación-mezcla y la cámara de recirculación-filtración. Este diseño reduce la resistencia de los desechos aplicada al filtro AdvanTex al mezclar el efluente tratado con el filtro AdvanTex.</p> <p>El medio textil tiene una gran superficie y un volumen vacío para un flujo libre de oxígeno. Las aguas residuales se filtran a través y entre los medios textiles. Normalmente, se desarrolla una película biológica visible en el medio de filtrado a los pocos días de la</p>
---	---

<p>para distribuirse en el filtro de arena.</p> <p>El filtro está formado del fondo hacia arriba por una capa de 2 plg (0.05 m) de arena con geotextil, más una capa de 15 plg de gravilla de 1/2 - 1 plg, otra capa de 24 plg (0.38 m) de arena y una última capa de 6 plg (0.15 m) de gravilla de 3/8 plg lavada.</p> <p>El efluente va luego a un sumidero de descarga y de ahí a un tanque de dosificación para luego aplicarse en riego de las plantas.</p>	<p>puesta en marcha del sistema. Dentro del filtro, existen condiciones aeróbicas que son ideales para reducciones biológicas inmediatas de DBO y TSS. Los microbios para la nitrificación (el proceso de convertir el amoníaco en nitratos) también comienzan a desarrollarse en el filtro dentro de cuatro a seis semanas, dependiendo de la temperatura. Las temperaturas más cálidas ayudarán a que las bacterias nitrificantes se desarrollen antes. El proceso de nitrificación dependerá de la temperatura y la alcalinidad. Después de percolar a través del medio, el filtrado se distribuye tanto en la cámara de recirculación-mezcla como en la cámara de recirculación-filtrado. A medida que llena la cámara de recirculación-filtración, se permite que el efluente fluya de regreso a la cámara de recirculación-mezcla (durante condiciones de flujo bajo) o se descarga a tratamiento terciario o dispersión final.</p>
--	---

3. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS

Se describe a continuación las características del ambiente físicas del área en donde se desarrollará el Proyecto, dicha descripción consiste en la caracterización del suelo, topografía, el clima, hidrología y la calidad de aire.

3.1 Caracterización del suelo

El suelo del sitio se puede clasificar como arcillas rojas y marrones, según lo observado en la Isla existe una composición bastante uniforme de estas arcillas en toda la extensión de la Isla.

3.1.1 La descripción del uso del suelo

El proyecto se ubica específicamente en la isla Cavada, en el archipiélago de Islas Secas donde actualmente existe un complejo ecoturístico, donde se brinda servicio de hospedaje a turistas en busca de un ambiente natural, de relajación y esparcimiento; complejo que es perteneciente a la empresa promotora del presente Estudio de Impacto Ambiental por lo que el desarrollo del proyecto “Construcción de Villas Ecoturísticas Islas Secas Resort” se presenta como actividad acorde al actual uso que se le da a la Isla Cavada.

3.1.2 Deslínide de la propiedad

Cada una de las estructuras a desarrollar por el proyecto tiene como colindantes restos libres de finca, sin embargo si se toma como referencia a la Isla Cavada, se tienen los siguientes límites:

- **Norte:** Océano Pacífico
- **Sur:** Océano Pacífico
- **Este:** Océano Pacífico
- **Oeste:** Océano Pacífico

3.2 Topografía

La topografía de Isla Cavada, isla donde se pretende el desarrollo del proyecto es irregular, de acuerdo al mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, alcanzando una altura máxima de 88 msnm, sin embargo la mayor parte de la isla fluctúa entre los 20 y 40 msnm.

3.3 Hidrología

En cuanto a la hidrografía de las islas, no se ubican ríos o quebradas permanentes de agua dulce, sin embargo durante la temporada de lluvias, los drenajes pluviales existentes mantienen caudales pequeños. Cabe destacar que al momento del levantamiento de línea base, dichos drenajes carecían de presencia de agua.

3.3.1 Calidad de aguas superficiales

La Isla Cavada carece de corrientes de agua superficiales permanentes, por lo que no se evaluó este parámetro.

3.4 Calidad de aire

Durante el desarrollo del levantamiento de línea base del estudio no se percibieron fuentes contaminantes del aire ni tampoco olores molestos o desagradables. De igual manera cabe destacar que el sitio se encuentra rodeado de áreas de abundante vegetación, lo que favorece en cierta medida la calidad del aire en el área.

3.4.1 Ruido

En el sitio del proyecto no se escuchan ruidos más allá del que ofrece las condiciones naturales de la Isla y aquellos generados por los trabajadores de la isla. Se espera que durante la etapa de construcción del proyecto el nivel de ruido aumente, pero culminada dicha etapa este volverá a la normalidad.

3.4.2 Olores

Durante los recorridos realizados en el levantamiento de línea base no se percibieron olores molestos algunos.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES BIOLÓGICOS

Considerando las formaciones ecológicas o zonas de vida de Panamá, propuestas por Tosi (1971), el cual se basó en el sistema de clasificación establecido por Holdridge (1967); en Panamá se presenta un total de 12 zonas de vida. Por lo tanto, cabe destacar que toda el área de influencia directa e indirecta del Proyecto, se encuentra dentro de una de estas Zonas de Vida, que es el Bosque húmedo tropical (bh-t).

Bosque húmedo tropical (bh-t): Esta Zona de Vida constituye la más extendida de la República de Panamá, forma parte del piso o faja altitudinal Tropical – Basal, con una temperatura superior a los 24 °C. Se caracteriza por dos regímenes de precipitación, y oscila entre 1850 y 3400 mm anuales. En esta vertiente del Pacífico, que es donde se localiza el Proyecto, hay una marcada estacionalidad, que se caracteriza por una estación seca de tres a cinco meses, seguido de un periodo de lluvias. Esta zona de vida ha sido una de las más deforestadas debido a la escasa pendiente que presenta, lo cual ha permitido un intenso uso agropecuario, establecimiento de poblaciones, y el consiguiente deterioro de los suelos; ante esta situación ANAM (2000) menciona que allí se requiere gran esfuerzo en investigaciones que permitan un rendimiento sostenido de la silvicultura.

4.1 Características de la Flora

El objetivo principal de este componente, es establecer el estado en que se encuentra el mismo, mediante el levantamiento de una línea base que permita evaluar los impactos ambientales que pudiese tener el proyecto.

RESULTADOS (Riqueza de especies)

En cuanto a este componente, se ha logrado identificar una alta proporción de las especies de plantas vasculares presentes en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto, con una caracterización por tipo de hábitat o cobertura vegetal.

Durante las giras de campo se realizaron recorridos al azar por el área de influencia, se tomaron puntos de muestreo dentro del área de cada construcción. Estos recorridos fueron al azar, procediendo a recolectar y tomar datos sobre la flora presente y las características de la vegetación.

Durante esta evaluación del componente florístico, se tomaron muestras representativas de las especies de plantas vasculares presentes con diferentes hábitos de crecimiento, presentes dentro del área de influencia del Proyecto. Se anotaron ciertas características esenciales que se pierden con la recolección y

también se tomaron fotos que contribuyen en la recolección de datos y elaboración del informe; donde cabe señalar que una gran proporción de especies fue reconocida *in situ*.

Durante y después de los trabajos de campo, algunos especímenes fueron trabajados en el laboratorio para su identificación (marzo 2008), utilizando las claves de: Woodson & Schery (1943-1981); De Souza, Gerrit et al (1994 y 1995); Henderson et al (1995); Dressler (1993); Keller (1996); Gentry (1993); Croat (1978); D'Arcy (1987); Lellinger (1989); Baumgartner et al (2001), y otros.

Después de las consultas bibliográficas, personales y del trabajo de laboratorio, se procedió a complementar este informe final de la flora y vegetación, que incluye el listado de las especies agrupadas por división y familias, hábito de crecimiento, utilidad, nombre común y distribución dentro del área evaluada.

Dentro del área evaluada para este Proyecto y dentro de la flora y vegetación, se registró un total de (34) treinta y cuatro especies de plantas vasculares, pertenecientes a (34) treinta y cuatro géneros, agrupados en (25) veinticinco familias botánicas, y (1) una división.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las especies registradas durante el muestreo al sitio del Proyecto con su división, nombre común, nombre científico, utilidad, hábito de crecimiento y hábitat en las que fueron registradas.

Cuadro 2. Nombres comunes, hábito de crecimiento y utilidad de las plantas vasculares identificadas.

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO
DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores)			
F. ANACARDIACEAE			
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Ah, Af, M	A
F. ACANTÁCEAS			
<i>Aphelandra scabra</i>	Camaroncillo	Oe, F	H
F. APOCYNACEAE			
<i>Plumeria acutifolia</i>	Caracucha	Oe, F	A
F. ARECACEAE			
<i>Acrocomia aculeata</i>	Pacora	Ah, Af	A/S
<i>Cocos nucifera</i>	Pipa	Ah, Af	A/S
F. ASTERACEAE			

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO
<i>Vernonanthura patens</i>	Palo blanco	Mf	S
F. BIGNONACEAE			
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	M, Mc.	A
F. BROMELIACEAE			
<i>Tillandsia fasciculata</i>	Piñuela	Ie	HE
<i>Ananas comosus</i>	Piñuela	Ie	HE
F. BOMBACACEAE			
<i>Yuco de monte</i>	Bombacopsis		
<i>Bombacopsis sessiliflora</i>	Yuco de monte	F	A/S
F. COMBRETACEAE			
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Ih, M	A/S
<i>Bursera simarouba</i>	Almácigo	Mf, Af, Mc	A/S
F. CHTYSOBALANACEAE			
<i>Hirtella racemosa</i>	Camarón	Oe, F	H
F. COSTACEAE			
<i>Costus sp.</i>	Aña agria	Mf, Oe	H
F. CUCURBITACEAE			
<i>Momordica charantia</i>	Pepinillo	D	T
F. DILLENIACEAE			
<i>Curatella americana</i>	Chumico de palo	Mc	S
<i>Davilla kunthii</i>	Chumico peorro	Af	T
F. FABACEAE			
<i>Desmodium axillare</i>	Pega	D	H
<i>Cojoba rufescens</i>	Corailillo	F, Af	H
<i>Inga sp.</i>	Guabo	Af, F	A
F. LAURACEAE			
<i>Nectandra sp.</i>	Sigua	Af, M	S
F. LORANTHACEAE			
<i>Struthanthus sp.</i>	Mata palo	Af	S/P
F. MALPIGHIAEAE			
<i>Byrsinima crassifolia</i>	Nance	Ah, Af, L, Tt	S
F. MALVACEAE			
<i>Sida cf. Rhombifolia</i>	Escobilla	D	S
<i>Hibiscus pernambucensis</i>	Papo de playa	D	S
F. MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia argentea</i>	Canillo	Af, L,	A/S
F. MORACEAE			
<i>Ficus sp.</i>	Higo	Af, Ih	A/S
F. MYRTACEAE			
<i>Ardisia sp.</i>		D	H
F. ORCHIDACEAE			
<i>Aspassia epidendroides</i>		Ore	HE
<i>Catasetum sp.</i>	Orquídea	Oe	HE
F. POLYGONACEAE			
<i>Coccoloba cf. obovata</i>	Uviero de playa	Af, L	S

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO
F. RUBIACEAE		D	O
<i>Borreria sp.</i>		D	H
F. SAPINDACEAE		D	H
<i>Melicoccus biugatus</i>		D	H

Fuente: Datos de campo.

Leyenda del Cuadro 2:

UTILIDAD			
Oe	Ornamental / escénico	D	Escasa referencia bibliográfica
M	Maderable	L	Leña
Mf	Medicina folclórica	Ie	Importancia ecológica
F	Forraje/fibra	Mc	Material de construcción
Ah	Alimento humano	Af	Alimento para la fauna
Tt	Taninos/tintes	Ih	Importancia hídrica
HÁBITO DE CRECIMIENTO			
H	Hierba		
A	Árbol		
S	Arbusto		
T	Trepador (bejuco)		
H/T	Hierba trepador		



Fotografías 1-4. Vista de la vegetación existente en los alrededores del proyecto

4.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por ANAM)

El objetivo de este inventario forestal es la recolección de información dasométrica básica de los individuos presentes en el globo de terreno donde se desarrollará el proyecto.

La construcción de las dos villas, la cabaña, y la planta de tratamiento se ubican en área de rastrojo, con algunos arbustos, sin embargo, el sitio donde se ubicará la residencia del propietario existe presencia arbórea, por lo que se procedió a levantar un inventario forestal de las especies que se verán afectadas en cada una de las construcciones.

Metodología

Se realizó para el levantamiento de la información una gira de campo la cual se llevó a cabo el día 27 de enero del 2015, procediendo a realizar mediciones de diámetros a la altura de pecho (1.30 m), a todas aquellas especies que sus diámetros fueran igual o mayor a 15 cm, utilizando para ello una cinta diamétrica, así como también realizar el cálculo de las alturas totales y comerciales según correspondiese de las especies que allí se encuentran. Recorriendo en su totalidad el perímetro de lo que abarcará el proyecto, con base en el plano proporcionado por el promotor.

Para lograr tales resultados se recorrió la totalidad del terreno identificando todos los árboles que se verían afectado y procediendo a medirlos uno por uno.

La metodología utilizada para levantar el inventario forestal, fue muy sencilla, detallándola a continuación:

- Se realizó el recorrido del terreno y se identificaron los árboles a inventariar.
- Una vez recorrido el área se determinó levantar la información dasométrica de todas las especies vegetales con un dap, igual o mayor a 15 cm.
- En un formulario se registró cada uno de los datos dasométricos básicos, así como el nombre vulgar y científico de cada una de las especies inventariadas.
- A nivel de oficina, se procedió a ingresar a una base de datos (Excel), toda la información recopilada, para su respectivo procesamiento, obteniendo las áreas báseales ($ab=dap^2 \cdot 0.7854$) y volúmenes tanto comerciales como totales de cada especie. Para el cálculo del volumen se utilizó la siguiente fórmula, introduciéndole un coeficiente de forma promedio de 0.45.

$$V = (d^2) \cdot 0.7854 \cdot h \cdot fm$$

En donde:

V = volumen

d = diámetro en metros

h = altura total o comercial según corresponda

fm = factor de forma

➤ Elaboración del informe:

Los instrumentos y equipos utilizados para llevar a cabo dicho inventario a nivel de campo y oficina son:

- 1- GPS (Marca Garmin, Venture HC).
- 2- Cinta diamétrica (5 m).
- 3- Cinta métrica (30 m).
- 4- Clinómetro.
- 5- Computadora (Hoja de Excel), impresora, otros.
- 6- Tabla, formularios, lápiz, pluma, papel, cámara digital.
- 7- Entre otros.

➤ Resultados

El inventario dio como resultado 6 especies, pertenecientes a 6 familias inventariadas, incluyendo una especie desconocida, que presentaban diámetros iguales o superiores a los 15 cm. (dap), y que se encuentran de manera distribuidas en el área de influencia del proyecto.

En el siguiente cuadro podemos apreciar las especies con su respectivo nombre vulgar o vernáculo, nombre científico y las medidas forestales.

Cuadro 3. Área basal y volúmenes (total y comercial), de los árboles ubicados en el área de construcción del Proyecto.

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO								
NOMBRE COMÚN	COMBRE CIENT	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total	Volumen comercial	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	35.00	12.00	4.00	0.0962	0.5195	0.1732	
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE LA Villa 1								
Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	23.00	8.00	3.50	0.0415	0.1496	0.0654	

NOMBRE COMÚN	COMBRE CIENT	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	altura basal (m)	Área basal (m ²)	Volumen total	Volumen comercial	
NOMBRE COMÚN	COMBRE CIENT	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total	Volumen comercial		
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE CABAÑA									
Canillo	<i>Miconia argentea</i>	20.00	6.00	2.70	0.0314	0.0848	0.0382		
Canillo	<i>Miconia argentea</i>	25.00	8.00	3.00	0.0491	0.1767	0.0663		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	23.00	7.00	3.00	0.0415	0.1309	0.0561		
NOMBRE COMÚN	COMBRE CIENT	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total	Volumen comercial	169	
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE residencia del dueño y casita del empleado									
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	21.00	5.50	2.00	0.0346	0.0857	0.0312		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	33.00	9.50	4.00	0.0855	0.3656	0.1540		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	30.00	9.00	3.50	0.0707	0.2863	0.1113		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	20.00	6.00	2.50	0.0314	0.0848	0.0353		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	25.00	8.00	3.00	0.0491	0.1767	0.0663		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	32.00	11.00	5.00	0.0804	0.3981	0.1810		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	25.00	9.00	3.50	0.0491	0.1988	0.0773		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	18.00	7.00	3.00	0.0254	0.0802	0.0344		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	15.00	6.00	2.50	0.0177	0.0477	0.0199		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	23.00	8.00	3.00	0.0415	0.1496	0.0561		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	25.00	8.00	3.00	0.0491	0.1767	0.0663		
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	20.00	6.00	2.50	0.0314	0.0848	0.0353		

NOMBRE COMÚN	COMBRE CIENT	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m ²)	Volumen total	Volumen comercial
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	25.00	8.00	3.50	0.0491	0.1767	0.0773
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	30.00	9.00	3.50	0.0707	0.2863	0.1113
Desconocido		40.00	12.00	8.00	0.1257	0.6786	0.4524
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	90.00	15.00	9.00	0.6362	4.2942	2.5765
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	30.00	9.00	5.00	0.0707	0.2863	0.1590
Desconocido		28.00	8.00	2.00	0.0616	0.2217	0.0554
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	56.00	13.00	9.00	0.2463	1.4409	0.9975
Desconocido		40.00	10.00	3.00	0.1257	0.5655	0.1696
Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	43.00	6.00	2.00	0.1452	0.3921	0.1307
Desconocido		30.00	10.00	3.50	0.0707	0.3181	0.1113
Desconocido		42.00	11.00	4.00	0.1385	0.6858	0.2494
Guabo	<i>Inga Sp.</i>	32.00	9.00	5.00	0.0804	0.3257	0.1810
Desconocido		60.00	14.00	9.00	0.2827	1.7813	1.1451
Desconocido		55.00	13.00	9.00	0.2376	1.3899	0.9622
Desconocido		57.00	14.00	9.00	0.2552	1.6076	1.0335
Guabo	<i>Inga Sp.</i>	38.00	9.00	5.00	0.1134	0.4593	0.2552
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	92.00	12.00	8.00	0.6648	3.5897	2.3931
Guabo	<i>Inga Sp.</i>	51.00	9.50	4.50	0.2043	0.8733	0.4137
Yuco de monte	<i>Bombacopsis sessilis</i>	79.00	13.00	8.00	0.4902	2.8675	1.7646
Desconocido		70.00	13.00	8.00	0.3848	2.2513	1.3854
Guabo	<i>Inga Sp.</i>	27.00	9.00	4.00	0.0573	0.2319	0.1031
	Sumatoria	37.58	9.49	4.62	0.1404	0.7347	0.4209
	promedio				4.2655	23.5820	14.0864

Fuente: Datos de campo

Como se puede apreciar en el cuadro anterior el área donde se construirá la planta de tratamiento solo se registró un (1) individuo, el área donde se construirá la villa 1 solo se registró un (1) individuo, mientras que el área donde se ubicara la villa 2 no se registró la presencia de ningún individuo; sin embargo en el área donde se ubicará la cabaña se registraron tres (3) individuos y en el área donde se

ubicará la casa del dueño y casita de empleado se registró un total de treinta y tres (33) individuos. Los individuos censados contaban con diámetros a partir de los 15 cm.

4.2 Características de la Fauna

En el área del proyecto y en sus alrededores la fauna es bien representativa principalmente para la clase ave, la cual estuvo representada por catorce especies, pertenecientes a diez familias y siete órdenes. El orden con mayor número de especies fue el orden passeriforme con cuatro especies: *Pitangus sulphuratus*, *Tachycineta albilinea*, *Tachycineta albilinea* y *Volatina jacanina*.

Cuadro 4. Especies de aves presentes en el área del proyecto

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Pelecaniformes	Sulidaer	<i>Sula leucogaster</i>	Piquero pardo
Cíconiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i> <i>Egretta</i>	Garza Grande
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i> <i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba talpacoti</i>	Tortolita rojiza
	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Trítbua
	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilan caminero
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus subtilis</i>	Gavilan manglero
	Falconidae	<i>Caracara chimanchima</i>	Caracara
	Tyrannidae	<i>Elænia flavogaster</i>	Elania penachuda
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Benteveo grande
Passeriformes	Herundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina de Tijerita
	Emberizidae	<i>Volatina jacanina</i>	Semillerito negriazulado
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulada
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo

Fuente: datos de campo

Dentro de la clase reptilia se identificaron tres especies: lagartija (*Norops sp.*) de la familia Polychrotidae, iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) del orden Squamata y bejuquilla (*Oxibellis aeneus*) del orden colubridae. Por lo que pudimos observar la Iguana negra es muy abundante en la isla.

En cuanto a mamíferos, no se observó ninguna especie, es probable que con más horas de muestreo se pueda observar alguna especie.

De la fauna invertebrada, se observó de la clase crustáceas, al cangrejo ermitaño (*Pagurus sp.*) y cangrejo (*Cardiosoma crassum*). De la clase molusca se observaron muy cerca a las rocas restos de univalvos y bivalvos.

Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción:

De las 34 especies identificadas, no se registró ninguna especie endémica dentro del área de influencia del proyecto, ello con base en los datos de campo y comparando los resultados con el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004).

En cuanto a las plantas Vulnerables de Panamá reconocidas globalmente, según HANCOURT and SAYER (1996), se encontró a lo largo del alineamiento del proyecto un total de algunas especies vegetales, a saber *Tabebuia rosea* (Roble) y dos especies de la familia Orchidaceae. Ellas totalizan tres especies de plantas, que están presentes dentro del área de influencia directa del proyecto, las cuales forman parte de las plantas Vulnerables de Panamá y están reconocidas globalmente.

A nivel de protección internacional, se tiene que de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y de Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), las dos especies de Orchidaceae presentes dentro del área de influencia del proyecto, forman parte del Apéndice II de CITES que dice "... especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo, a menos que se controle estrictamente su comercio". ANCON, 1999.

Dentro de las categorías de protección nacional se puede indicar que *Columba cayennensis* (titibua) está considerada como amenazada por la legislación panameña de vida silvestre, el gavilán manglero (*Buteogallus subtilis*) como todos los rapaces están incluidos en el apéndice II del convenio Internacional de tráfico de especies silvestres CITES (1998) de cual la República es signataria. Ninguna de las especies son endémicas o de distribución restringida.

Ecosistemas particulares y/o frágiles:

Son aquellos que por sus condiciones biofísicas, culturales, nivel de amenaza o por interés público, deben ser objeto de un manejo particularizado y son declarados como tales. En el área donde se desarrollará el proyecto no hay presencia de ecosistemas frágiles, sin embargo, el proyecto se ubica dentro de una Isla la cual tiene ecosistemas costeros formados por manglares; cabe destacar el proyecto no afectará ni limita dicho ecosistema.

Representatividad de los Ecosistemas:

Los ecosistemas en el área estudiada están formados principalmente por áreas de rastrojos y algunas áreas arbustivas. Sin embargo, la isla está dentro de un ecosistema costero.

5. DESCRIPCIÓN DEL FACTOR SOCIOECONÓMICO

El proyecto se ubica en Isla Cavada, archipiélago de Islas Secas, corregimiento y distrito de San Lorenzo. El distrito de San Lorenzo fue fundado el 1 de enero de 1855, por el Mercedario Fray Pedro Gaspar Rodríguez Valdera. Este hizo en el lugar una concentración de indígenas para doctrinarios. El gobernador de Veraguas, don Lorenzo de Salto, envió óleos y orden de bautizar al pueblo con el nombre de San Lorenzo.

Este distrito tiene una superficie total de 497,4 kilómetros cuadrados siendo uno de los más extensos de la Provincia. En él habitan unas 7,507 personas (3,496 mujeres y 4,011 hombres).

San Lorenzo tiene un clima tropical húmedo (Am), con temperaturas relativamente elevadas y precipitaciones anuales inferiores a los 2,500 mm, al igual que otros distritos del oriente chilicano.

Entre los centros de interés en el distrito se encuentran la Meseta de Chorcha (con una altitud de 494 metros, compartida entre los distritos de San Lorenzo, Gualaca y David) y su famoso "chorro", el Cerro Barro Blanco (reserva forestal), la isla de Gámez (apta para la práctica de deportes acuáticos y la pesca de langostas), las islas que conforman el archipiélago de Islas Secas (se ubica el resort mencionado en isla Cavada), la comunidad de Horconcitos por sus trabajos en talabartería: sillas de montar, butacas y otras artesanías de cuero, las Playas de Horconcitos y Bocha Chica.

Sus principales productos son el arroz, papaya, aguacate, marañón, coco y el ganado vacuno.

5.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

En los sitios colindantes al proyecto no presentan uso de la tierra como tal ya que colinda en todos sus puntos cardinales con el Océano Pacífico. El uso del suelo en la isla es eco turístico. Las demás islas del archipiélago, tampoco poseen un uso de suelo determinado.

5.2 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El Licenciado Adrián Mora, fue el responsable y encargado de la elaboración del informe de Arqueología para el presente Proyecto, en la sección de anexos se ubica el documento de la prospección arqueológica realizada con sus debidas consideraciones.

5.3 Descripción del Paisaje

El área donde se desarrollará el proyecto responde al uso que actualmente se le da a la Isla, un complejo ecoturístico, donde se conjuga las diferentes estructuras

habitacionales con los atractivos naturales que ofrece Isla Cavada en el Archipiélago de Islas Secas, entre ellos, hermosas vistas al mar, grandes área de vegetación, tendrán el atractivo de vista al mar, vistas panorámicas hacia otras islas del archipiélago, un paisaje ideal para el desarrollo de la actividad ecoturística, en un ambiente de relajación y cómodas amenidades.

176

6. CUADRO COMPARATIVO, DE LOS IMPACTOS A GENERARSE POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO CON EsIA APROBADO Vs LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE.

En el siguiente cuadro se presenta la comparación entre los impactos generados por el proyecto según el Estudio de Impacto Ambiental aprobado versus los impactos que genera el proyecto con la modificación.

Cuadro 5. Comparación de los impactos a generarse por el desarrollo del proyecto con EsIA aprobado Vs los impactos que pueda generar la modificación correspondiente.

Impactos Ambientales aprobados al VS Impactos Ambientales propuestos por la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT", fue aprobado por el Ministerio de Ambiente bajo la, Resolución DIEORA-IA-156-2016 del 14 de septiembre del 2016.	Impacto Ambiental APROBADOS	Impactos Ambientales A GENERARSE
Disminución de la calidad de los suelos	Disminución de la calidad de los suelos	Disminución de la calidad de los suelos
Compactación de suelos	Compactación de suelos	Compactación de suelos
Cambios en dinámica sedimentación-erosión	Cambios en dinámica sedimentación-erosión	Cambios en dinámica sedimentación-erosión
Contaminación por el mal manejo de los desechos sólidos.	Contaminación por el mal manejo de los desechos sólidos.	Contaminación por el mal manejo de los desechos sólidos.

Aumento de procesos erosivos	Aumento de procesos erosivos
Afectación de las características geomorfológicas del área	Afectación de las características geomorfológicas del área
Pérdida de Suelo	Pérdida de Suelo
Contaminación por hidrocarburo	Contaminación por hidrocarburo
Contaminación por sólidos en suspensión	Contaminación por sólidos en suspensión
Contaminación de las aguas.	Contaminación de las aguas.
Contaminación físico química del suelo.	Contaminación físico química del suelo.
Afectación a la calidad del agua	Afectación a la calidad del agua
Contaminación por el mal manejo de las aguas residuales (mantenimiento).	Contaminación por el mal manejo de las aguas residuales (mantenimiento).
Contaminación acuática por traslado de materiales a la Isla.	Contaminación acuática por traslado de materiales a la Isla.
Afectación de la calidad del aire	Afectación de la calidad del aire
Contaminación por sólidos suspendidos (polvo)	Contaminación por sólidos suspendidos (polvo)
Aumento en los niveles de ruido y vibración	Aumento en los niveles de ruido y vibración

Contaminación atmosférica.	Contaminación atmosférica.
Aumento de partículas en suspensión	Aumento de partículas en suspensión
Malos olores (planta de tratamiento)	Malos olores (planta de tratamiento)
Disminución de hábitat	Disminución de hábitat
Corte de especies vegetales	Corte de especies vegetales
Desplazamiento de especies.	Desplazamiento de especies.
Disminución de hábitat	Disminución de hábitat
Efectos sobre especies endémicas, protegidas, raras o amenazadas	Efectos sobre especies endémicas, protegidas, raras o amenazadas
Afectación de la fauna acuática	Afectación de la fauna acuática
Destrucción de piezas arqueológicas o complejos funerarios	Destrucción de piezas arqueológicas o complejos funerarios
Afectación a la salud de los trabajadores	Afectación a la salud de los trabajadores
Accidentes laborales	Accidentes laborales
Equipo Consultor.	

7. CUADRO COMPARATIVO, DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS PRESENTADOS EN EL ESIA APROBADO VS LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERAR LA MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE

En vista de que los impactos que puede generar la modificación correspondiente son los mismos que se contemplaron en el Estudio de Impacto Ambiental Aprobado, las medidas de mitigación a implementar son las mismas que se presentaron en dicho EsIA, a continuación se presentan los impactos identificados y las medidas de mitigación correspondientes.

Cuadro 6. Comparación de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos presentados en el EsIA aprobado Vs las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos que pueda generar la modificación correspondiente.

Medidas Ambientales aprobados al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, "CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURISTICAS ISLAS SECAS RESORT", fue aprobado por el Ministerio de Ambiente bajo la, Resolución DIEORA-IA-156-2016 del 14 de septiembre del 2016.	VS	Medidas Ambientales propuesta por la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURISTICAS ISLAS SECAS RESORT"
<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos y maquinarias a utilizar en la construcción se mantendrán en buenas condiciones para prevenir contaminación del suelo por hidrocarburo. • Los vehículos y maquinarias de trabajo transitarán por los caminos existentes, para prevenir la compactación del suelo. • Se compensarán los cortes de tierra que se realicen con posteriores rellenos donde sea necesario. • Los materiales de construcción como arena u otro material que puedan ser fácilmente arrastrado por las escorrentías de agua, se mantendrán tapados con lonas y se implementarán barreras para prevenir su pérdida. • Se humedecerá y compactará el material suelto en áreas que así lo requieran para prevenir erosión eólica. • Se implementará el uso de barreras vivas o de otro tipo a mejor recomendación técnica para disminuir escorrentías. • En la etapa de construcción se mantendrán cestos en las áreas de trabajo para depositar los desechos sólidos 		<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos y maquinarias a utilizar en la construcción se mantendrán en buenas condiciones para prevenir contaminación del suelo por hidrocarburo. • Los vehículos y maquinarias de trabajo transitarán por los caminos existentes, para prevenir la compactación del suelo. • Se compensarán los cortes de tierra que se realicen con posteriores rellenos donde sea necesario. • Los materiales de construcción como arena u otro material que puedan ser fácilmente arrastrado por las escorrentías de agua, se mantendrán tapados con lonas y se implementarán barreras para prevenir su pérdida. • Se humedecerá y compactará el material suelto en áreas que así lo requieran para prevenir erosión eólica. • Se implementará el uso de barreras vivas o de otro tipo a mejor recomendación técnica para disminuir escorrentías. • En la etapa de construcción se mantendrán cestos en las áreas de trabajo para depositar los desechos sólidos

<p>domiciliarios generados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los desechos de construcción se mantendrán en un área específica para su posterior traslado al relleno sanitario autorizado más cercano. En la etapa de operación se colocaran cestos por tipos de desecho, para el depósito de la basura; los desechos generados en el resort serán trasladados a tierra firme y de allí al vertedero autorizado de la ciudad de David. Se compensarán los cortes de tierra que se realicen con posteriores rellenos donde sea necesario. Los materiales de construcción como arena u otro material que pueda ser fácilmente arrastrado por las escorrentías de agua, se mantendrán tapados con lonas y se implementarán barreras para prevenir su pérdida. Se humedecerá el suelo en áreas que así lo requieran. Los cortes del terreno se deberán realizar tomando en consideración las características geológicas de los suelos a ser impactados. Se compensarán los cortes de tierra que se realicen con posteriores rellenos donde sea necesario. Los materiales de construcción como arena u otro material que pueda ser fácilmente arrastrado por las escorrentías de agua, se mantendrán tapados con lonas y se implementarán barreras para prevenir su pérdida. Uso de barreas vivas y muertas para disminuir la pérdida de suelo. Se colocarán acopios de tierra vegetal e inerte en zonas susceptibles mismos. Todo el equipo y maquinaria deberá estar en óptimas condiciones para prevenir contaminación por líquidos de hidrocarburos. Se prohibirá el depósito de desechos en fuente de agua natural. 		<p>domiciliarios generados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los desechos de construcción se mantendrán en un área específica para su posterior traslado al relleno sanitario autorizado más cercano. En la etapa de operación se colocaran cestos por tipos de desecho, para el depósito de la basura; los desechos generados en el resort serán trasladados a tierra firme y de allí al vertedero autorizado de la ciudad de David. Se compensarán los cortes de tierra que se realicen con posteriores rellenos donde sea necesario. Los materiales de construcción como arena u otro material que pueda ser fácilmente arrastrado por las escorrentías de agua, se mantendrán tapados con lonas y se implementarán barreras para prevenir su pérdida. Se humedecerá el suelo en áreas que así lo requieran. Los cortes del terreno se deberán realizar tomando en consideración las características geológicas de los suelos a ser impactados. Se compensarán los cortes de tierra que se realicen con posteriores rellenos donde sea necesario. Los materiales de construcción como arena u otro material que pueda ser fácilmente arrastrado por las escorrentías de agua, se mantendrán tapados con lonas y se implementarán barreras para prevenir su pérdida. Uso de barreas vivas y muertas para disminuir la pérdida de suelo. Se colocarán acopios de tierra vegetal e inerte en zonas susceptibles mismos. Todo el equipo y maquinaria deberá estar en óptimas condiciones para prevenir contaminación por líquidos de hidrocarburos. Se prohibirá el depósito de desechos en fuente de agua natural.
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá cumplir con el decreto ejecutivo 2 del 2009 “Contaminación de suelo”. • Los materiales de construcción como arena u otro material que pueda ser fácilmente arrastrado por las escorrentías de agua, se mantendrán tapados con lonas y se implementarán barreras para prevenir su pérdida. • Se mantendrán barreras vivas o de otro tipo a mejor recomendación técnica en las áreas que así se requieran previniendo el arrastre de masivo sedimentos a las fuentes de agua natural. • Se implementará el uso de baños higiénicos existentes en el resort, y de considerar necesario el uso de baños portátiles alquilados a empresas autorizadas, en las áreas de trabajo en la etapa de construcción, mientras que en la operación se contará con una planta de tratamiento para aguas residuales. • Durante toda la operación de la planta se realizarán monitores a las aguas tratadas. • Se manejarán adecuadamente los desechos sólidos generados, mediante cestos ubicados en áreas de trabajo y los generados productos de la construcción recolectados en un lugar específico para su posterior traslado a relleno sanitario. • A los trabajadores de la construcción se les prohibirá lavar, desechar o verter cualquier tipo de producto, residuo o líquido en aguas naturales. • Se mantendrán barreras vivas o de otro tipo a mejor recomendación técnica en las áreas que así se requieran previniendo el arrastre de sedimentos. • Se le brindará un adecuado mantenimiento a la planta de tratamiento, de modo que se cumplirá con los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico COPANIT 24-99. • Se capacitará al personal en cuanto a la protección de 		<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá cumplir con el decreto ejecutivo 2 del 2009 “Contaminación de suelo”. • Los materiales de construcción como arena u otro material que pueda ser fácilmente arrastrado por las escorrentías de agua, se mantendrán tapados con lonas y se implementarán barreras para prevenir su pérdida. • Se mantendrán barreras vivas o de otro tipo a mejor recomendación técnica en las áreas que así se requieran previniendo el arrastre de masivo sedimentos a las fuentes de agua natural. • Se implementará el uso de baños higiénicos existentes en el resort, y de considerar necesario el uso de baños portátiles alquilados a empresas autorizadas, en las áreas de trabajo en la etapa de construcción, mientras que en la operación se contará con una planta de tratamiento para aguas residuales. • Durante toda la operación de la planta se realizarán monitores a las aguas tratadas. • Se manejarán adecuadamente los desechos sólidos generados, mediante cestos ubicados en áreas de trabajo y los generados productos de la construcción recolectados en un lugar específico para su posterior traslado a relleno sanitario. • A los trabajadores de la construcción se les prohibirá lavar, desechar o verter cualquier tipo de producto, residuo o líquido en aguas naturales. • Se mantendrán barreras vivas o de otro tipo a mejor recomendación técnica en las áreas que así se requieran previniendo el arrastre de sedimentos. • Se le brindará un adecuado mantenimiento a la planta de tratamiento, de modo que se cumplirá con los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico COPANIT 24-99. • Se capacitará al personal en cuanto a la protección de
---	--	---

los recursos naturales.		los recursos naturales.
<ul style="list-style-type: none"> • Se implementará el uso de baños higiénicos existentes en el resort, y de considerar necesario el uso de baños portátiles alquilados a empresas autorizadas, en las áreas de trabajo en la etapa de construcción. • En la etapa de operación se contará con baños higiénicos para las necesidades fisiológicas, los cuales tratarán las aguas mediante plantas de tratamiento. • La planta de tratamiento, recibirán mantenimiento por parte de la empresa a cargo de la contratista del Proyecto. • El mantenimiento del sistema se hará según las especificaciones del fabricante y con la periodicidad que ellos establezcan. • Durante la operación se le brindará un adecuado mantenimiento a la planta de tratamiento, de modo que se cumplirá con los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico COPANIT 24-99. 		<ul style="list-style-type: none"> • Se implementará el uso de baños higiénicos existentes en el resort, y de considerar necesario el uso de baños portátiles alquilados a empresas autorizadas, en las áreas de trabajo en la etapa de construcción. • En la etapa de operación se contará con baños higiénicos para las necesidades fisiológicas, los cuales tratarán las aguas mediante plantas de tratamiento. • La planta de tratamiento, recibirán mantenimiento por parte de la empresa a cargo de la contratista del Proyecto. • El mantenimiento del sistema se hará según las especificaciones del fabricante y con la periodicidad que ellos establezcan. • Durante la operación se le brindará un adecuado mantenimiento a la planta de tratamiento, de modo que se cumplirá con los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico COPANIT 24-99.
<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales de construcción que se trasladen se harán tomando todas las medidas de seguridad necesarias para evitar pérdidas de materiales y contaminación. • Se utilizará una embarcación con suficiente espacio de carga donde no se corran riesgo de pérdida de material. • Se humedecerá y compactará el material suelto en áreas que así lo requieran para evitar partículas suspendidas. • Se colocarán letreros donde se prohibirá la quema. • Se le dará mantenimiento preventivo a las maquinarias de trabajo para evitar humo excesivo del sistema de escape. • Se humedecerá y compactará el material suelto en áreas que así lo requieran para evitar partículas suspendidas. • Se utilizará equipo y maquinaria en buen estado 		<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales de construcción que se trasladen se harán tomando todas las medidas de seguridad necesarias para evitar pérdidas de materiales y contaminación. • Se utilizará una embarcación con suficiente espacio de carga donde no se corran riesgo de pérdida de material.
		<ul style="list-style-type: none"> • Se humedecerá y compactará el material suelto en áreas que así lo requieran para evitar partículas suspendidas. • Se colocarán letreros donde se prohibirá la quema. • Se le dará mantenimiento preventivo a las maquinarias de trabajo para evitar humo excesivo del sistema de escape. • Se humedecerá y compactará el material suelto en áreas que así lo requieran para evitar partículas suspendidas. • Se utilizará equipo y maquinaria en buen estado

<p>previniendo que su uso emita ruidos molestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se le proporcionará equipo de protección auditiva a los trabajadores, cuando así se requiera. 		<p>previniendo que su uso emita ruidos molestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se le proporcionará equipo de protección auditiva a los trabajadores, cuando así se requiera.
<ul style="list-style-type: none"> • Se humedecerá y compactará el material suelto en áreas que así lo requieran • Se prohibirá quemas de cualquier tipo de residuo o material. • Las maquinarias de trabajo deberán estar en buenas condiciones para evitar humo excesivo del sistema de escape. 		<ul style="list-style-type: none"> • Se humedecerá y compactará el material suelto en áreas que así lo requieran • Se prohibirá quemas de cualquier tipo de residuo o material. • Las maquinarias de trabajo deberán estar en buenas condiciones para evitar humo excesivo del sistema de escape.
<ul style="list-style-type: none"> • El mantenimiento de la planta de tratamiento se hará según las especificaciones del fabricante y con la periodicidad que ellos establezcan. • Durante la operación se le brindará un adecuado mantenimiento a la planta de tratamiento, de modo que se cumplirá con los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico COPANIT 24-99. 		<ul style="list-style-type: none"> • El mantenimiento de la planta de tratamiento se hará según las especificaciones del fabricante y con la periodicidad que ellos establezcan. • Durante la operación se le brindará un adecuado mantenimiento a la planta de tratamiento, de modo que se cumplirá con los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico COPANIT 24-99
<ul style="list-style-type: none"> • Los cortes de vegetación se harán sólo en lugares establecidos en los planos. • Al finalizar las obras de construcción se revegetará el suelo desnudo y se sembrarán árboles frutales y/o los que recomiendan los técnicos para promover el resurgimiento de nuevos hábitats. • Se colocarán letreros informativos indicando la protección a las especies de fauna presentes en el sitio. 		<ul style="list-style-type: none"> • Los cortes de vegetación se harán sólo en lugares establecidos en los planos. • Al finalizar las obras de construcción se revegetará el suelo desnudo y se sembrarán árboles frutales y/o los que recomiendan los técnicos para promover el resurgimiento de nuevos hábitats. • Se colocarán letreros informativos indicando la protección a las especies de fauna presentes en el sitio.
<ul style="list-style-type: none"> • Se colocarán letreros informativos indicando la protección a las especies de fauna presentes en el sitio. • Cortar sólo la vegetación en las áreas puntuales para las construcciones • Se revegetarán las áreas desnudas. • Se deberá implementar un Plan de Arborización y Revegetación. 		<ul style="list-style-type: none"> • Cortar sólo la vegetación en las áreas puntuales para las construcciones • Se revegetarán las áreas desnudas. • Se deberá implementar un Plan de Arborización y Revegetación.
<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos de construcción se realizarán en horarios diurnos para disminuir molestias a la fauna que descansa o se moviliza en horas nocturnas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos de construcción se realizarán en horarios diurnos para disminuir molestias a la fauna que descansa o se moviliza en horas nocturnas.

<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará un Plan de Arborización que incluirá árboles frutales y/o los que recomiendan los técnicos para promover el resurgimiento de nuevos hábitats. 		<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará un Plan de Arborización que incluirá árboles frutales y/o los que recomiendan los técnicos para promover el resurgimiento de nuevos hábitats.
<ul style="list-style-type: none"> • Los cortes de vegetación se harán sólo en lugares establecidos en los planos. • Al finalizar las obras de construcción se revegetará el suelo desnudo y se sembrarán árboles frutales y/o los que recomiendan los técnicos para promover el resurgimiento de nuevos hábitats. • Se deberá ejecutar un plan de rescate para reubicar aquellas especies vegetales que se afecten con la ejecución del proyecto. 		<ul style="list-style-type: none"> • Los cortes de vegetación se harán sólo en lugares establecidos en los planos. • Al finalizar las obras de construcción se revegetará el suelo desnudo y se sembrarán árboles frutales y/o los que recomiendan los técnicos para promover el resurgimiento de nuevos hábitats. • Se deberá ejecutar un plan de rescate para reubicar aquellas especies vegetales que se afecten con la ejecución del proyecto.
<ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá la caza y comercialización de las especies de fauna. • Se colocarán letreros indicando su conservación y prohibición de caza. • Se capacitará al personal en cuanto a la protección de la fauna. • Implementación del Plan de Reforestación • Se ejecutará un plan de rescate de flora y fauna. 		<ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá la caza y comercialización de las especies de fauna. • Se colocarán letreros indicando su conservación y prohibición de caza. • Se capacitará al personal en cuanto a la protección de la fauna. • Implementación del Plan de Reforestación • Se ejecutará un plan de rescate de flora y fauna.
<ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá el vertido de desechos sólidos en las aguas naturales. • Se le brindará mantenimiento preventivo a la planta de tratamiento de aguas residuales para prevenir afectaciones a la fauna acuática y terrestre. • Se deberá prevenir la sedimentación para evitar la afectación de la especies de fauna. 		<ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá el vertido de desechos sólidos en las aguas naturales. • Se le brindará mantenimiento preventivo a la planta de tratamiento de aguas residuales para prevenir afectaciones a la fauna acuática y terrestre. • Se deberá prevenir la sedimentación para evitar la afectación de la especies de fauna.
<ul style="list-style-type: none"> • Si durante los movimientos de tierra, en la etapa de construcción, se llegarán a encontrar piezas con valor arqueológicas, se detendrán de forma inmediata los 		<ul style="list-style-type: none"> • Si durante los movimientos de tierra, en la etapa de construcción, se llegarán a encontrar piezas con valor arqueológicoas, se detendrán de forma inmediata los

<p>trabajos en esa área y se notificará al Instituto Nacional de Cultura, para proceder según lo indicado por esta entidad gubernamental.</p>		<p>trabajos en esa área y se notificará al Instituto Nacional de Cultura, para proceder según lo indicado por esta entidad gubernamental.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Cada trabajador contará con el respectivo equipo de protección personal, según su función. • Los trabajadores recibirán capacitación en uso adecuado del equipo de protección personal. • Se prohibirá a los trabajadores laborar sin el equipo de protección personal • Los depósitos donde se encuentren los materiales se mantendrán limpios para impedir desarrollo de vectores de enfermedades. • Se contará en cada frente de trabajo con un botiquín de primeros auxilios. • Cada área de construcción deberá estar señalizada para prevenir accidentes a los trabajadores. • Se dispondrá de personal idóneo para la operación de cada equipo o maquinaria. • Se contará con extintores vigentes. • Se capacitará a los trabajadores en el uso adecuado de extintores. 		<ul style="list-style-type: none"> • Cada trabajador contará con el respectivo equipo de protección personal, según su función. • Los trabajadores recibirán capacitación en uso adecuado del equipo de protección personal. • Se prohibirá a los trabajadores laborar sin el equipo de protección personal • Los depósitos donde se encuentren los materiales se mantendrán limpios para impedir desarrollo de vectores de enfermedades. • Se contará en cada frente de trabajo con un botiquín de primeros auxilios. • Cada área de construcción deberá estar señalizada para prevenir accidentes a los trabajadores. • Se dispondrá de personal idóneo para la operación de cada equipo o maquinaria. • Se contará con extintores vigentes. • Se capacitará a los trabajadores en el uso adecuado de extintores.

8. ANEXOS

1. NOTA DE SOLICITUD DE LA MODIFICACIÓN DEL EsIA.
2. COPIA DE CÉDULA NOTARIADA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD
3. CERTIFICADO DE LA SOCIEDAD ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L. CON UNA VIGENCIA NO MAYOR A TRES (3) MESES.
4. RECIBO DE PAGO POR EL 50% DE LA EVALUACIÓN SEGÚN LA CATEGORÍA II (625.00 DOLARES).
5. PAZ Y SALVO DE LA EMPRESA PROMOTORA A LA QUE SE APROBÓ EL EsIA.
6. COPIA DE LA RESOLUCIÓN DEL EsIA APROBADO, Y MODIFICACIONES (DE DARSE EL CASO).
7. FIRMA NOTARIADA DE CONSULTORES
8. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES APROBADO EN EL EsIA.
9. SISTEMA DE TRATAMIENTO QUE SE INSTALO EN EL PROYECTO "PLANTA DE AGUAS RESIDUALES ORENCO ADVENTEX"

NOTA DE SOLICITUD DE LA MODIFICACIÓN DEL EsIA

Islas Secas

Panamá, a la fecha de presentación.

INGENIERO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO DE AMBIENTE
MINISTERIO DE AMBIENTE
ALBROOK - PANAMÁ

E.S.D.

Asunto: Solicitud de Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Aprobado del Proyecto “Construcción de Villas Ecoturísticas Islas Secas Resort”

Respetado Ministro Concepción:

Por este medio, yo César Mario Escobar Galván, varón de nacionalidad panameña mayor de edad con cédula de identidad personal Número 8-156-691, actuando en mi condición de Representante Legal de **ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L.** solicito la Evaluación de Modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto Aprobado “**CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT**”, ubicadas en la Isla Cavada, Archipiélago de Isla Secas en el Corregimiento y Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí, sobre la finca con Folio Real N° 473214 y 473215 con código de ubicación 4º01, ambas propiedad de la Empresa promotora. Dicho EsIA fue aprobado mediante la Resolución DIEORA-IA-156-2016. La Modificación consiste en cambiar el sistema de tratamiento de aguas Residuales, el cual consistía en una Planta de tratamiento, la cual consta de un sistema de filtración continuo y la utilización de especies de flora para el tratamiento de las aguas. Por una Planta de Tratamiento de Aireación Extendida (Todos Activados) marca ORENCO ADVANTEK de modular, tipo paquete, prefabricada.

Para contactos y notificaciones pueden localizar a Jazmín Correa, teléfono móvil 6736-6134 o al 730-4906 correo electrónico jazmin.correa@pacificpanama.com con oficinas ubicadas entre Avenida 5^a oeste y calle F Nte a lado de Radio Taxi Chiriquí Barrio Doleguita, Ciudad de David, Provincia de Chiriquí.

Muy agradecido por su atención brindada se despide.

Atentamente,

César Mario Escobar Galván
CÉSAR MARIO ESCOBAR GALVÁN
REPRESENTANTE LEGAL
ISLAS SECAS RESERVE AND
RESORT HOLDINGS, S.R.L.

Notaria Pública Novena del Circuito
Licda. Tatiana Pitti Beltranourt, Notaria Pública Novena del Circuito
de la Provincia de Panamá, con Cédula No.8-707-101
CERTIFICO:
Que ha comprobado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la
cédula del firmante, a nuestro parecer son iguales por lo que la
cédula es auténtica.
Panamá, 21 III 2011

Tatiana Pitti
Tatiana Pitti
Beltranourt
Notaria Pública Novena del Circuito

Licda. Tatiana Pitti
Beltranourt
Notaria Pública Novena del Circuito



COPIA DE CÉDULA NOTARIADA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA
SOCIEDAD

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Cesar Mario

Escobar Galvan

NOTARIO USUAL
FECHA DE NACIMIENTO: 09-AUG-1948
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMA, PANAMA
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 22-AGO-2012 EXPIRA: 28-AGO-2023



Yo, Licda. Elizabeth Yazmin Aguilar Gutierrez Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6 CERTIFICO: Que ha comparecido y comparecio ante copia fechada con su original que me ha sido presentado y la ha encantado en un todo conforme al mismo.

Licda. Elizabeth Yazmin Aguilar Gutierrez
de
Notaria Pública Segunda

Yo, Licda. Elizabeth Yazmin Aguilar Gutierrez

3 CERTIFICADO DE LA SOCIEDAD ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT
HOLDINGS, S.R.L. CON UNA VIGENCIA NO MAYOR A TRES (3) MESES



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RICARDO ARTUR
BERMÚDEZ JIMÉNEZ
FECHA: 2020/07/27 16:46:05 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: CHIRIQUI, PANAMA

Ricardo A. Bermudez J.

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
167697/2020 (0) DE FECHA 24/jul/2020

QUE LA SOCIEDAD

ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO № 1272 (1) DESDE EL MARTES, 24 DE MARZO DE 2009

QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

QUE SUS SOCIOS SON:

ISRR HOLDINGS I, LLC

ISRR HOLDINGS II, LLC

QUE SUS CARGOS SON:

ADMINISTRADOR: LAWRENCE M. NOE

ADMINISTRADOR: PETER J. TALTY

ADMINISTRADOR: ERIC T. KLEIN

ADMINISTRADOR: CESAR MARIO ESCOBAR GALVAN

AGENTE RESIDENTE: CESAR MARIO ESCOBAR GALVAN

QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: CESAR MARIO ESCOBAR GALVAN Y LAWRENCE M. NOE, PETER J. TALTY, ERIC T. KLEIN TODOS TIENEN CAPACIDAD PARA ASUMIR LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD.

QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERÁ LA SUMA DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS DIVIDIDOS EN 100 CON UN VALOR DE 100 DÓLARES CADA UNA.

QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

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

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 27 DE JULIO DE 2020 A LAS 1:10 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402648703



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: D2683149-888E-4808-85BE-D390DBCEFE01
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**RECIBO DE PAGO POR EL 50% DE LA EVALUACIÓN SEGÚN LA
CATEGORÍA II (625.00 DÓLARES)**



MiAMBIENTE

Ministerio de Ambiente**No.**

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

Dirección de Administración y Finanzas**4035795****Recibo de Cobro****Información General**

<u>Hemos Recibido De</u>	ISLA SECA RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L / FOLIO 1272	<u>Fecha del Recibo</u>	13/8/2020
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	<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>	B/. 628.00

La Suma De

SEISCIENTOS VEINTIOCHO BALBOAS CON 00/100

B/. 628.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 625.00	B/. 625.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 628.00

Observaciones

PAGO POR MODIFICACION DE EIA CAT II, PROYECTO CONSTRUCCION DE VILLA ECOTURISTICA ISLA SECA
RESORT, R/L MARIO ESCOBAR GALVAN 8-156-691, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
13	08	2020	02:02:55 PM

Firma

Nombre del Cajero

Emily Jaramillo

Sello



IMP 1

PAZ Y SALVO DE LA EMPRESA PROMOTORA A LA QUE SE APROBÓ EL

EsIA



República de Panamá
Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 175527

Fecha de Emisión:

13	08	2020
----	----	------

 Fecha de Validad:

12	09	2020
----	----	------

(día / mes / año)

(día / mes / año)

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

ISLA SECA RESERVE AND RESORT HOLDING, S.R.L

Representante Legal:

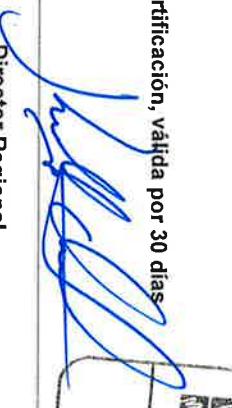
MARIO ESCOAR GALVAN 8-156-691

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
<input type="text"/>	<input type="text"/> 1272	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ficha	Imagen	Documento	Finca
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

Certificación, válida por 30 días


Firmado _____
Director Regional



COPIA DE LA RESOLUCIÓN DEL ESIA APROBADO, Y MODIFICACIONES (DE
DARSE EL CASO)

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN N°. DIERA- 1A-156 - 2016

De 14 de Septiembre de 2016

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT**, cuyo promotor es **ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L.**

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

CONSIDERANDO:

Que la sociedad **ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L.**, registrada según certificación del Registro Público, en Mercantil al Folio No. 1272, representada legalmente por el señor **CESAR MARIO ESCOBAR GALVAN**, mayor de edad, varón, panameño, con cédula de identidad personal número 8-156-691, presentó ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto **CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT** (v.f. 4);

Que en virtud de lo anterior, el 12 de agosto de 2015, la sociedad **ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L.**, solicitó al Ministerio de Ambiente (MINAMBIENTE) la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **CONSULTORIAS ESPECIALIZADAS, G&G, S.A.**, persona jurídica inscrita en el Registro de Consultores Ambientales habilitados que lleva el Ministerio de Ambiente, con números de registro DRC-052-2007 (v.f. 1-5; 11-13);

Que, de acuerdo al estudio en evaluación, el proyecto consiste en la construcción de dos villas ecoturísticas denominadas Villa #1 y Villa #2, una residencia unifamiliar, la cual contara con casita de empleada, una cabana ecoturística denominada casita #10 y una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual permitirá la recirculación y reutilización del agua tratada para actividades de jardinería y uso en inodoros. En el caso de las villas y la residencia, se incluirán amenidades como piscinas, habitaciones en calidad de suites y master suites. El desarrollo programado abarcará en cuanto a áreas de construcción las siguientes: para la residencia – 788m², para la villa #1- 276m²; para la villa #2 – 353m²; para la cabana ecoturística o casita – 285m²; para la casita de empleada – 80m²; por último la planta de tratamiento abarcará un área estimada de 450 m². Las estructuras de las villas, la cabana y la residencia serán construidas con materiales de bajo impacto ambiental, destacando principalmente la madera como elemento principal de las estructuras, de tal manera que se conserve el estilo ecológico del resort. Las instalaciones a desarrollar por el proyecto contarán con todos servicios básicos como: agua, energía y teléfono con señal de internet, también cada cabana contara con electricidad gracias al sistema de paneles solares y una planta que garantizará la disponibilidad energía eléctrica. Estos sistemas se encuentran instalados en el resort, permitiendo el funcionamiento de las instalaciones actualmente. En cuanto al agua dulce para consumo humano, la isla cuenta con pozos con capacidad suficiente para proveer de agua todo el año. El proyecto se desarrollara en las Fincas No. 473214, con Código de Ubicación 401; y la Finca N°. 473215, con Código de Ubicación 401, ambas propiedad de la empresa promotora, ubicadas en la Isla Cavada, Archipiélago de Isla Secas, corregimiento y distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí, con coordenadas de ubicación UTM (WGS-84):

Ubicación	Punto	Este	Norte
Villa No.1	1	386647	882388
	2	386654	882379
	3	386644	882359
	4	386635	882373
Villa No. 2	1	386627	882278
	2	386618	882267
	3	386637	882251
	4	386646	882262
Cabana	1	386786	882464
	2	386296	882473
	3	386283	882489

	4	386272	882480
Planta de Tratamiento	1	386552.92	882296.03
	2	386523.52	882296.03
	3	386523.52	882296.03
	4	386552.92	882280.74

Ubicación	Punto	Este	Norte
Casita de empleada	1	386032.76	882673.47
	2	386047.61	882665.47
	3	386057.24	882671.94
	4	386053.37	882680.18
	5	386053.37	882687.26
	6	386058.92	882689.01
	7	386059.30	882693.21
	8	386047.07	882707.29
	9	386032.92	882696.50
	10	386032.76	882673.47
Residencia	1	386117.39	882716.67
	2	386106.10	882709.81
	3	386109.51	882704.72
	4	386120.76	882711.72

Que mediante PROVEIDO-DIEORA-124-1408-15, de 14 de agosto de 2015, (visible en la foja 17 del expediente administrativo), el Ministerio de Ambiente admitió y ordenó la fase de evaluación y análisis del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado CONSTRUCCION DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT;

Que como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a la Dirección Regional de Chiriquí y a la Dirección de Administración de Sistema de Información Ambiental (DASIAM) ambas instancias del Ministerio de Ambiente y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), el Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Salud (MINSA), Instituto Nacional de Cultura (INAC), el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Ambiental (MVIO), y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) (v.f.19-26);

Que DASIAM mediante Memorando No. DASIAM-908-15, recibido el 10 de septiembre de 2015, informa que de acuerdo a los datos proporcionados (Datum WGS-84), éstos son valores puntuales, no se genera una superficie y se define fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), (v.s. 27-28);

Que en cumplimiento de los artículos 33 y 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, el promotor entregó mediante nota s/n recibida el 21 de septiembre de 2015, constancia del extracto del aviso publicado en la sección de Clasificados del diario La Prensa, los días 14 y 15 de septiembre; así como, la publicación del edicto fijado en la Alcaldía Municipal del Distrito de San Lorenzo, para la consulta pública del estudio referido, sin embargo, no fueron recibidos comentarios durante dicho periodo (v.f. 31-35);

Que la Dirección Regional de Chiriquí del Ministerio de Ambiente y las Unidades Ambientales sectoriales del IDAAN, MINSA, MVIOY emitieron comentarios fuera de término; mientras que las UAS del MOP, INAC y SINAPROC no emitieron comentarios por lo que de conformidad con el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, se entiende que no presentan objeción al desarrollo del proyecto en estudio (v.f. 29, 36-41, 42-45, 48-51);

Que la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, DIEORA, mediante Nota DIEORA-DIEA-AC-0209-1111-15, y que fuera notificada el 16 de diciembre de 2015, solicita al promotor complementar la información presentada en el Estudio, referente a la presentación de las coordenadas por separadas de las áreas del proyecto mencionando el área que abarcara cada polígono; presentar estudio que corrobore la existencia del acuífero y certifique la calidad y cantidad de éste, sea óptima, para el consumo humano; entre otros; información que fuera presentada por el promotor en tiempo; (v.f.46-47, 54-119);

Que DIEORA en seguimiento al proceso de evaluación, envió la información complementaria a la Dirección Regional de Chiriquí y a la Dirección de Administración de Sistema de Información Ambiental, DASIAM. En ese sentido, la Dirección Regional de Chiriquí presentó sus observaciones

a la información complementaria fuera de término por lo que de conformidad con el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, se entiende que no presentan objeción al desarrollo del proyecto en estudio; (v.f. 118-119, 122-123)

Que DASIAM mediante Memorando No. 115-16, informa que de acuerdo a los datos proporcionados (DATUM WGS-84), se generan las siguientes superficies: 266.50 m² (villal), 353.00 m² (villa2), 289.50 m² (cabañas), 788.417 m² (residencial) y 80.068 m² (casa de empleada) y se definen fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP); (v.f. 120-121)

Que la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, DIEORA, mediante Nota DIEORA-DEIA-AC-0040-2302-16, y que fuera notificada el 15 de marzo de 2016, solicitó al promotor que presentara la asignación de uso de suelo dado por la autoridad competente para la actividad a desarrollar; información que fuera presentada por el promotor en tiempo. En ese sentido, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial mediante Nota 14.1800-OI-170-2016, contestó que de acuerdo a la documentación que reposa en sus archivos, esa área no cuenta con código de zonificación vigente; (v.f.128-131)

Que DIEORA luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT, mediante Informe Técnico visible a fojas 132-140, indica que la información complementaria suministrada por el promotor subsana las observaciones realizadas a través de la Nota DIEORA-DEIA-AC-0209-1111-15, y recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio de Impacto Ambiental cumple con los aspectos técnicos y formales, los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 y se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad, por lo que se considera ambientalmente viable;

Que mediante la Ley No.8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora 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 de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 9755 de 23 de agosto de 2012, establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo provisto en la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de la República de Panamá;

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT, cuyo promotor es la sociedad ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y en la información complementaria, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

Artículo 2. ADVERTIR al promotor, ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L., que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR al promotor, ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L., 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 ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L., que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y en el Informe Técnico de aprobación, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- b. Contar, previo inicio de obras, con la concesión de uso de agua ante la Dirección de Gestión Integrada de Cuentas Hidrográficas del Ministerio de Ambiente del pozo para el abastecimiento de agua potable, e incluir los resultados en el correspondiente informe de seguimiento.

c. Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 "AGUA. Calidad de Agua. Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas".

d. Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. "AGUA. Usos y disposición final de lodos."

e. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; para lo que contara con (30) treinta días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, establezca el monto a cancelar.

f. Contar, previo inicio de obras, con el Plan de Reforestación por compensación aprobado (sin fines de aprovechamiento), ante la Dirección Integrada de Gestión Integrada de Cuenca Hidrográficas del Ministerio de Ambiente, y coordinar su implementación con la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, e incluir los resultados en el correspondiente informe.

g. Contar previo inicio de obras, con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre aprobado de acuerdo a lo estipulado en la Resolución AG- 0292- 2008 (G. O. 26063), y coordinar su implementación con la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, e incluir los resultados en el correspondiente informe de seguimiento.

h. Cumplir con todos los permisos y aprobaciones del uso de suelo, diseño y planos constructivos por parte de las autoridades competentes.

i. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriquí, cada (3) tres meses en la etapa de construcción, cada cuatro (4) meses durante la etapa de operación y en la etapa de abandono, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, un informe sobre la implementación de las medidas aprobadas, en un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (CD). Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del promotor del Proyecto.

j. Realizar el rescate arqueológico de las zonas con hallazgo, para lo cual requerirá solicitar un permiso y presentar la propuesta metodológica del rescate (por un profesional idóneo) ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, para su evaluación y resolución correspondiente, tal como está establecido en la Ley No. 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley No. 58 del 7 de agosto del 2003.

k. Solicitar un permiso para realizar el Plan de Monitoreo Arqueológico (por un profesional idóneo) ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, la cual evaluará el plan de monitoreo y le dara supervisión en campo.

Artículo 5. ADVERTIR al promotor ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L., que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT, de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Artículo 6. ADVERTIR al promotor 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 a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 7. ADVERTIR al promotor que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicarlo por escrito a MAMBIENTE, en un plazo no menor 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 que la presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá 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 promotor ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L., de la presente Resolución.

Artículo 10. ADVERTIR que contra la presente resolución, ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L., podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: 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, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de del 23 de agosto de 2012, y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los 14 (catorce) días, del mes de Agosto, del año dos mil diecisésis (2016).

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,


EMILIO SEMPRIS
Ministro de Ambiente, Encargado




MANUEL PIMENTEL
Director de Evaluación y
Ordenamiento Ambiental.



Hoy 19 de Septiembre de 2016
siendo las 10:30 de la mañana
notificué personalmente a IESAN
Héctor FCO BAE de la presente
documentación destinada
a Notificar
Notificador

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.
7. Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.

La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS
ISLAS SECAS RESORT

Segundo Plano: TPO DE PROYECTO: TURISTICO.

Tercer Plano: PROMOTOR: ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, SRL.

Cuarto Plano: ÁREA DE RESIDENCIA: 788 m²

ÁREA DE VILLA #1: 276 m²

ÁREA DE VILLA #2: 353 m²

ÁREA DE CABANA: 285 m²

ÁREA DE CASTA DE EMPLEADA: 80 m²

ÁREA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO: 450 m²

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE
RESOLUCIÓN No. 10-150-2016 DE 14 DE
JULIO DE 2016 DE 2016.

Recibido por:

Nombre y apellidos
(en letra de molde)

Firma

Fecha

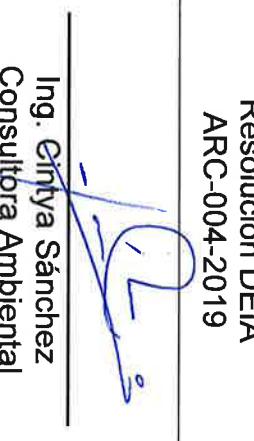
Cédula

Fecha

NOTARIADA DE CONSULTORES

**LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE
LA MODIFICACIÓN DE ESIA, FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.**

Firmas debidamente notariadas

Nombre del Consultor	Componente Desarrollado	Firma
Ing. Gilberto Samaniego	<input type="checkbox"/> Coordinadora de la Modificación <input type="checkbox"/> Descripción de la Modificación <input type="checkbox"/> Descripción del Ambiente Biológico. <input type="checkbox"/> Descripción del Ambiente Físico del Proyecto.	 Ing. Gilberto Samaniego Consultor Ambiental IRC-073-2008/ Actualizado Resolución DEIA ARC-004-2019
Ing. Cintya Sánchez	<input type="checkbox"/> Descripción de las actividades ambientales para el manejo. <input type="checkbox"/> Edición final del documento <input type="checkbox"/> Descripción del Ambiente Socioeconómico	 Ing. Cintya Sánchez Consultora Ambiental IAR-074-1998/ Actualizada Resolución DEIA- ARC-099-2018

Número de registro de consultor(es)

Ing. Gilberto Samaniego IRC-073-2008/ Actualización Resolución DEIA ARC-004-2019	Ing. Cintya Sánchez IAR-074-1998/ Actualización Resolución DEIA ARC-099-2018
--	--



Yo, Elizabeth Yaelina Asturias Gutiérrez
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

Que la(s) firma(s) estampada(s) a continuación de este documento han sido verificadas dentro de su(s) oficina(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe.



NOTARIA SEGUNDA - CHIRIQUI
 Esta autenticación sólo no implica
 responsabilidades en cuanto al
 contenido del documento.

Testigo







NOTARIA SEGUNDA - CHIRIQUI
 Esta autenticación sólo no implica
 responsabilidades en cuanto al
 contenido del documento.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES APROBADO EN EL

EsIA

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

VILLAS ECOTURISTICAS ISLAS SECAS RESORT

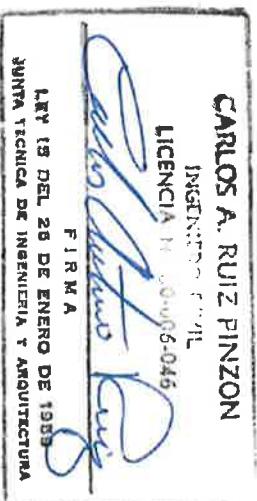
UBICACIÓN:

ISLAS SECAS, GOLFO DE CHIRIQUÍ

PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, REP. DE PANAMÁ

MEMORIA TÉCNICA

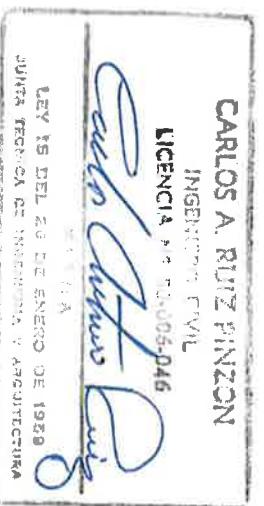
RESPONSABLE: ING. CARLOS A. RUIZ PINZÓN, MSc



JUNIO 2015

ÍNDICE

Contenido	Página
Portada	1
Indice	2
I – Introducción	3
I - 1 – Generalidades	3
II – Dirección	3
III – Sistema Propuesto	3
III – 1 – Justificación	3
III – 2 – Descripción del Sistema y sus componentes	3
IV – Carga Hidráulica	4
V – Carga Contaminante	5
VI – Criterios y Dimensionamiento	6
VI-a Humedal Construido	6
Cálculo de Pérdida y Ganancia Hídrica	8
VI-b- Filtro de Arena con Recirculación	10
VII – Calidad del Efluente	11
VIII- Bibliografía	11
IX – Anexo	11
Diagramas Esquemáticos de Componentes del sistema de tratamiento	12-18





I – INTRODUCCIÓN

I-1 Generalidades

El presente proyecto trata de la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales en Islas Secas Resort bajo el concepto de humedales construidos, que son sistemas naturales de depuración de aguas residuales. La característica en estos sistemas es el gran aporte de los componentes ambientales naturales para efectuar el tratamiento deseado. En general, la vegetación, el suelo, los microrganismos (terrestres y acuáticos) y, hasta cierto punto, la vida animal superior continúan a su ritmo natural.

II - DIRECCIÓN

El sistema de humedal construido se ubica en las Islas Secas, Golfo de Chiriquí, corregimiento de San Lorenzo, distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Las coordenadas del sitio son: 882369N y 386439E.

III - SISTEMA PROPUESTO

III-1- Justificación

Por interés y deseo del cliente orientado hacia los sistemas naturales, ecológicos y sostenibles, se ha optado por utilizar un sistema de humedales artificiales con recirculación para manejar las aguas residuales del resort turístico.

Generalmente, los sistemas naturales requieren de menor cantidad de personal para su operación, consumen menos energía y producen menos lodos que los sistemas de procesamiento más rápidos. Estos sistemas naturales constituyen la opción costo-efectiva tanto desde el punto de vista de su construcción como de su operación y son los más aptos para comunidades pequeñas y zonas rurales.

III-2- Descripción del sistema y sus componentes

Los humedales son aquellas tierras donde la superficie del agua se encuentra a la misma altura o por encima de la superficie del suelo durante un periodo lo suficientemente prolongado cada año como para mantener condiciones de suelo saturado y permitir el crecimiento de la vegetación característica.

Un humedal artificial es aquel que es construido por el hombre, es un componente de un proceso de tratamiento y los controles de regulación se aplican al efluente en vez de al afluente. Los humedales artificiales suelen tener un fondo relativamente impermeable y una capa de suelo, tierra turbosa, grava u otros medios que sustentan la vegetación emergente.

El tipo de humedal artificial propuesto es el de lecho sumergido con vegetación (vegetated submerged bed), donde el nivel de agua se mantiene a la altura o por debajo de la superficie de los medios permeables usados en el lecho. En este caso, el oxígeno es transferido desde la planta hacia su sistema radical. La vegetación es un componente importante en este sistema, más por su presencia física y como fuente de oxígeno que por la captación de contaminantes.

Los componentes del humedal artificial de lecho sumergido propuesto son: una celda o cámara de 9.3m (30 pies) de ancho, 7.3 m (24 pies) de largo y 0.76 m (2.5 pies) de profundidad. Luego sigue un sistema de filtro de arena con recirculación, que tiene un ancho $w = 2.44\text{m}$ (8 pies) y largo $L = 8.54\text{ m}$ (28 pies) para un área $A = 224$ pies cuadrados.

La remoción de contaminantes se debe a una combinación de factores como adsorción, absorción, captación por las plantas, liberación de gases a la atmósfera, infiltración, evapotranspiración y otros. La presencia continua de aguas superficiales combinada con las aguas residuales, suelos saturados y una biomasa vegetal relativamente densa genera un conjunto de propiedades físicas, químicas y biológicas que son propias de estos hábitats.

IV - CARGA HIDRÁULICA

La estimación de la carga hidráulica a generarse dentro de las instalaciones del proyecto se desglosa de la siguiente manera:

Área de oficina: 4 empleados a 5 gppd = 20 gal/día

Área de Bar/cocktail lounge: 20 clientes a 3 gppd = 60 gal/día

Área de Comedor: 120 comidas/día a 3 gpcd = 360 gal/día

Área de Resort o casitas: 11 casitas con 4 personas c/u= 44 personas a 35 gppd = 1540 gal/día

Área de Piscina/Spa: 20 clientes a 15 gppd = 300 gal/día

TOTAL = 2280 gal/día

El volumen de flujo de agua residual será de 2280 gal/día, equivalente a $8.63\text{ m}^3/\text{día}$.

La asignación de estos flujos de agua residual son estimados en base a información de una referencia autorizada como "Tratamiento de Aguas Residuales en Pequeñas Poblaciones" por Ronald Crites & George Tchobanoglous, editorial McGraw.Hill, 1998.

V - CARGA CONTAMINANTE

La carga contaminante entrante estimada para la celda o humedal construido en base diaria es la siguiente:

Se considera que las cargas contaminantes entrantes al sistema son similares durante la época de verano (temporada seca) y de invierno (temporada lluviosa).

$$\text{DBO}_5 = 160 \text{ mg/L}$$

$$\text{Nitrógeno Total (NT)} = 57.0 \text{ mg/L}$$

$$\text{Nitrógeno TKN} = 55.0 \text{ mg/L}$$

$$\text{Nitrato (NO}_3\text{)} = 2.0 \text{ mg/L}$$

$$\text{Amonia (NH}_3\text{)} = 55.0 \text{ mg/L}$$

$$\text{Fósforo Total} = 8.0 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sólidos Suspensidos Totales (SST)} = 30 \text{ mg/L}$$

Luego del tratamiento recibido en el humedal construido el efluente entra al filtro de arena.

Los parámetros de concentración al inicio de este proceso son los siguientes:

$$\text{DBO}_5 = 20 \text{ mg/L}$$

$$\text{Sólidos Suspensidos Totales (SST)} = 30 \text{ mg/L}$$

$$\text{Nitrógeno Total Kjeldall (TKN)} = 36 \text{ mg/L}$$

$$\text{Nitrógeno Total (NT)} = 36 \text{ mg/L}$$

$$\text{Fósforo Total (P)} = 6.5 \text{ mg/L}$$

$$\text{Coliforme Fecal (CF)} = 1.5 \times 10^4 / 100\text{ml}$$

La temperatura del agua residual entrante y saliente es de 23.3°C en la época de invierno. La temperatura del agua residual entrante es de 25.6°C y la saliente de 23.9°C en la época de verano.

La temperatura ambiente del aire es de 29.4°C en la época de invierno y de 33.3°C en verano.

VI - CRITERIOS Y DIMENSIONAMIENTO

Los criterios de diseño para este sistema natural de tratamiento mediante humedales con flujo subsuperficial se mencionan para los dos componentes que lo conforman:

VI-a- Humedal Construido

El caudal de diseño de entrada al humedal es $Q = 2280 \text{ gal/día} (8.63 \text{ m}^3/\text{día})$. Se asume una profundidad de lecho, $d = 0.76\text{m}$, una porosidad $n = 0.4$ (basada en grava de $\frac{1}{2} - 1 \text{ plg.}$)

Un parámetro clave para describir la degradación de la materia orgánica es la constante de reacción K_t , $K_t = K_{20}(1.06)^{\frac{T-20}{10}}$, (ec. 9-5 de Manual of Practice FD-16 WEF)

donde $K = 1.0385 \text{ d}^{-1}$.

Para el cálculo del área superficial del humedal A_s se usa la ecuación siguiente:

$$A_s = \frac{Q (\ln C_o - \ln C_e)}{K (d) (n)} \quad \text{ec. 6-36 Reed et al.} \quad \text{Donde } A_s = \frac{(8.63 \text{ m}^3/\text{d}) (\ln 160 - \ln 15)}{1.0385 (0.76\text{m}) (0.4)}$$

y por lo tanto $A_s = 67 \text{ m}^2$.

Otro parámetro importante es la tasa de carga hidráulica (HLR), $HLR = Q/A_s$.

$$HLR = (8.63 \text{ m}^3/\text{d}) / 67 \text{ m}^2 = 0.129 \text{ m/d.} \quad \text{Se usará HLR=13cm/d para los cálculos.}$$

Otro parámetro necesario para el diseño del humedal es el tiempo de retención hidráulico HRT. $HRT = [(A_s) (d) (n)] / Q \quad HRT = \frac{(67 \text{ m}^2)(0.76\text{m})(0.4)}{8.63 \text{ m}^3/\text{d}} = 2.36 \text{ días}$

Para la estimación de la concentración del nitrógeno y amonio en el efluente del humedal construido se presentan los siguientes cálculos usando ecuaciones del libro de Reed et al:

Se procede a calcular las constantes de reacción K_t para el amonio y el nitrato (NO_3).

Para el amonio y $T > 4^\circ\text{C}$ se tiene que $K_t = K_{nh} (1.048)^{\frac{T-20}{10}}$ (ec. 6-56 Reed et al) donde $K_{nh} = 0.15/\text{día}$.

Para una $T = 23^\circ\text{C}$ del agua residual se tiene que $K_t = (0.15 \text{ d}^{-1})(1.048)^{23-20} = 0.1768 \text{ d}^{-1}$,

Para el cálculo de efluente de amonio se tiene la ecuación $C_e = C_o e^{-k(HRT)}$ (ec. 6-52 de Reed) donde $C_o = 55 \text{ mg/L}$.

Entonces $C_e = 55 e^{-0.1768(2.36)} = 36.3 \text{ mg/L}$.

Para el nitrato y $T > 1^\circ\text{C}$ se tiene que la constante $K_f = 1.0 (1.15)^{T-20}$ (ec. 6-57 Reed).

Para una $T=23^\circ\text{C}$ del agua residual se tiene que $K_f = 1.00(1.15)^{23-20} = 1.59 \text{ d}^{-1}$.

Entonces la concentración de NO_3 en el efluente es usando la ec. 6-52 anterior con

$$C_o = 2 \text{ mg/L la siguiente: } C_e = 2 e^{-1.59(2.36)} = 0.05 \text{ mg/L}$$

Para la concentración de los sólidos suspendidos totales (TSS) en el efluente del humedal se usa la ecuación siguiente: $\text{TSS}_{\text{eff}} = \text{TSS}_{\text{inf}} [0.1058 + 0.0011(\text{HLR})]$ (ec. 6-39 de Reed et al.).

$$\text{Luego tenemos que } \text{TSS}_{\text{eff}} = (30 \text{ mg/L}) [0.1058 + 0.0011(13 \text{ cm/d})] = 3.6 \text{ mg/L.}$$

Para la concentración del fósforo total en el efluente del humedal se usa la ecuación 6-60 de

$$\text{Reed: } \text{TP}_{\text{eff}} = \text{TP}_{\text{inf}} e^{-K_p(\text{HLR})} \quad \text{donde } \text{TP}_{\text{inf}} = 8 \text{ mg/L y } K_p = 2.7 \text{ cm/d.}$$

$$\text{TP}_{\text{eff}} = (8 \text{ mg/L}) e^{-2.7/13} = 6.5 \text{ mg/L.}$$

Durante la etapa de diseño y operación es importante tener en cuenta el balance hídrico del humedal construido. Para ello se requiere contemplar el caudal afluente de aguas residuales, aporte por lluvias y escurrimiento, infiltración neta, efluente superficial y pérdidas por evapotranspiración.

Para realizar el balance hídrico se cuenta con la siguiente data del área:

tasa de evapotranspiración anual $ET = 65.6 \text{ plg/año}$
intensidad de lluvia promedio anual $P = 32.92 \text{ plg/año}$.

	Q _{entrada} (gal/día)	Q _{centrada} (gal/mes)	ET (plg)	Precip. (plg)	Q _{salida} (gal/día)	Q _{salida} (gal/mes)	ET
Enero	2280	70680	0.72	1.66	2296	71164	1.1%
Febrero	2280	63840	0.98	1.75	2295	64270	1.5%
Marzo	2280	70680	1.97	1.89	2285	70821	3.0%
Abril	2280	68400	3.94	2.60	2272	68155	6.0%
Mayo	2280	70680	7.87	4.72	2257	69975	12.0%
Junio	2280	68400	12.53	4.30	2195	65841	19.1%
Julio	2280	70680	13.45	2.03	2154	66778	20.5%
Agosto	2280	70680	11.61	2.57	2183	67676	17.7%
Sept.	2280	68400	7.02	3.00	2241	67231	10.7%

Octubre	2280	70680	3.80	3.86	2292	71045	5.8%
Nov.	2280	68400	0.98	2.58	2307	69202	1.5%
Dic.	2280	70680	0.72	1.96	2300	71298	1.1%
Total		832200	65.60	32.92	2256	823455	100%

Cálculos de la pérdida y ganancia hídrica

Flujo de entrada total al humedal construido= 832200 galones/año

Cantidad de lluvia entrante al humedal: $[32.92 \text{ plg}/12 \text{ plg/pie}^2] (717 \text{ pie}^2) = 1967 \text{ pie}^3$.

Se transforma este volumen a galones: $[1967 \text{ pie}^3] (7.481 \text{ gal/pie}^3) = 14718 \text{ galones/año}$

Pérdidas totales por evapotranspiración: $[65.60 \text{ plg}/12 \text{ plg/pie}^2] (717 \text{ pie}^2) = 3920 \text{ pie}^3$

Se transforma este volumen a galones: $[3920 \text{ pie}^3] (7.481 \text{ gal/pie}^3) = 29330 \text{ galones/año}$

El afluente neto del humedal será: $[832200 + 14718 - 29330] = 817588 \text{ gal/año}$

Por lo tanto, el afluente promedio diario será $Q = 817588 \text{ gal/365 días}$, $Q = 2240 \text{ galones/día}$.

Estimación de la lluvia crítica para diseño: se va a suponer una lluvia P con periodo de retorno de 100 años. $P = 8 \text{ plg/24 hr}$ (esperada entre Mayo-Octubre).

Escorrentía de la lluvia: $q = [8 \text{ plg}/12 \text{ plg/pie}^2] (717 \text{ pie}^2) = 478 \text{ pie}^3$.

Transformándolo a galones así: $q = (478 \text{ pie}^3)(7.481 \text{ gal/pie}^3) = 3577 \text{ galones/24 hr}$

Caudal máximo de entrada al humedal durante la tormenta será:

$$Q_{\max} = 3577 + 2280 = 5857 \text{ gal/día}$$

Luego se estima la máxima altura de agua debido a la lluvia extrema (100 años) así, el exceso de agua almacenado será $V = (3577 \text{ galones})[\text{pie}^3/7.481 \text{ gal}] = 478 \text{ pie}^3$.

Por lo tanto, la altura de agua "d" sobre la superficie de grava es:

$$d = 478 \text{ pie}^3 / 717 \text{ pie}^2 = 0.66 \text{ pie}$$

Esta altura se basa en

un nivel normal de agua de 2 plg bajo la superficie de grava.

Se revisa ahora la carga hidráulica en base a la razón ancho/largo [a/L]. Para este humedal la razón $[a/L] = 30 \text{ ft}/24 \text{ ft} = 1.25$.

Se asume una conductividad hidráulica reducida $q_{hydr} = 3333 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{día}$ y una pendiente del fondo $S = 0.0004 \text{ m/m}$. Por lo tanto, la Delta H total = $(L)(S) = (7.3 \text{ m})(0.0004) = 0.0029 \text{ m}$.

Se va a revisar a continuación el ancho "w" mínimo del humedal según ecuación 6-10 de Reed et al.

$$W_{\min} = (1/d) [(Q)(A_s) / (m)(k_s)]^{0.5}$$

donde los parámetros son los

siguientes: $m = 20\%$ (incremento de profundidad según diferencial de nivel, 5%-20%), se debe expresar en forma decimal en la fórmula.

$Q = \text{caudal de entrada promedio diario en pie}^3/\text{día}$

$d = \text{profundidad del humedal en pies}$

$A_s = \text{superficie del humedal en pies}^2$

$K_{S\text{reducida}} = \text{constante de reacción para el efluente reducida en un factor de } 1/3. \text{ Esta constante debe expresarse en pie/día.}$

$$K_{S\text{reducida}} = (1/3)K_{S\text{eff}} \text{ y la } K_{S\text{eff}} = 10000 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{día.}$$

Por lo tanto, $K_{S\text{reducida}} = (1/3)(10000) = 3333 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{día. Se transforma esta constante al sistema inglés así: [3333m/día](3.28pie/m) = 10932 pie/día.}$

Por lo tanto, el ancho mínimo w del humedal construido se verifica con los siguientes datos:

$$d = 2.50 \text{ pies, } K_{S\text{reducido}} = 10932 \text{ pie/día, } Q = 305 \text{ pie}^3/\text{día, } A_s = 717 \text{ pie}^2 \text{ y } m = 0.20.$$

$$w_{\min} = (1/2.5) [(305)(717) / (0.20)(10932)]^{0.5} \quad w_{\min} = 4 \text{ pies. Cumple esta}$$

condición ya que el ancho real es 30 pies.

Cálculo de la carga de sólidos suspendidos totales (LTSS).

$$\text{Según la ec. 9-21, de Crites & Tchobanoglou, } LTSS = (\text{carga de TSS}) / (d)(w) \text{ lb/d-pie}^2$$

$$\text{Carga de TSS} = (30 \text{ mg/L})(2280 \text{ gal/día})(3.785 \text{ L/gal})(\text{kg}/10^6 \text{ mg})(2.2 \text{ lb/kg}) = 0.57 \text{ lb/día}$$

$$LTSS = (0.57 \text{ lb/día}) / [(2.5 \text{ pie})(30 \text{ pie})] \quad LTSS = 0.0076 \text{ lb/día-pie}^2$$

Esta carga de TSS < 0.08 lb/día-pie² que es la carga máxima permisible.

Energía necesaria para la nitrificación con operación de recirculación por bombeo

La tasa de flujo de recirculación se establece en tres veces el caudal promedio, es decir $R_{cell} = 3Q_{cell}$. Por lo tanto, $R_{cell} = 3(2280) = 6840 \text{ gal/día.}$

Horas de recirculación diaria = 24 hrs. El bombeo estimado diario en gpm será de $6840/1440 = 4.75 \text{ gpm. Se usará un } R_{cell} = 5 \text{ gpm.}$

Considerando una altura dinámica total (TDH) = 30 pie y una eficiencia de la bomba de 0.7, se procede a calcular la Q_m mediante la expresión $Q_m = 8.34Q_{gpm}/60$, en lb/seg.

$$\text{Por lo tanto, } Q_m = 8.34(5 \text{ gpm}) / 60 = 0.66 \text{ lbm/seg.}$$

Ahora se calcula potencia en hp requerida mediante la fórmula $Pot. = TDH(Q_m) / [550(c)]$. La potencia será $Pot. = [(30)(0.66)] / [550(0.7)] = 0.05 \text{ hp.}$

VI – b – Filtro de arena con recirculación

Este segundo componente del sistema de tratamiento consta de un filtro de arena con recirculación. Las dimensiones del filtro de arena son 8pies x 28pies x 47plg.

Del humedal construido el efluente llega a un pozo o cárcamo de control de nivel y sumidero de recirculación para distribuirse en el filtro de arena.

El filtro está formado del fondo hacia arriba por una capa de 2plg de arena con geotextil, más una capa de 15plg de gravilla de 1/2 – 1 plg, otra capa de 24 plg de arena y una última capa de 6 plg de gravilla de 3/8 plg lavada.

El efluente va luego a un sumidero de descarga y de ahí a un tanque de dosificación para luego aplicarse al suelo.

El filtro de arena está compuesto de 4 tubos o laterales de 1 ½ plg de diámetro con una longitud de 26 pies cada uno y espaciamiento de 24 plg entre laterales.

Cada lateral posee 14 orificios de 1/8 plg de diámetro y 24 plg de separación centro a centro de los orificios. La separación de la lateral de la pared es de 12plg. Cada orificio tiene un flujo de 0.43 gpm.

A continuación se muestra el cálculo de la potencia requerida para la recirculación en el filtro de arena. Considerando una altura dinámica total (TDH) = 18.12pie y una eficiencia de la bomba de 0.6, se procede a calcular la Q_m mediante la expresión $Q_m = 8.34Q_{gpm}/60$, en lb/seg.

Por lo tanto, $Q_m = 8.34(24.25\text{gpm}) / 60 = 3.41 \text{lbm/seg}$.

Ahora se calcula potencia en hp requerida mediante la fórmula $\text{Pot.} = \text{TDH}(Q_m) / [550(\epsilon)]$.

La potencia será $\text{Pot.} = [(18.12)(3.41)] / [550(0.6)] = 0.19 \text{ hp}$. Para efectos prácticos se recomienda una bomba con una potencia de diseño de 0.75 hp.

VII - CALIDAD DE EFLUENTE

De acuerdo a los cálculos realizados, el efluente tratado a verter tendrá las siguientes concentraciones máximas:

$$\text{DBO}_{\text{efluente}} = 15 \text{ mg/L}$$

Nitrógeno Total (NT) = 36.3 mg/L

Sólidos Suspendidos Total (SST) = 3.6 mg/L

Nitratos (NO_3) = 0.0 mg/L

Amonia (NH_3) = 36.3 mg/L

Fósforo Total = 5.9 mg/L

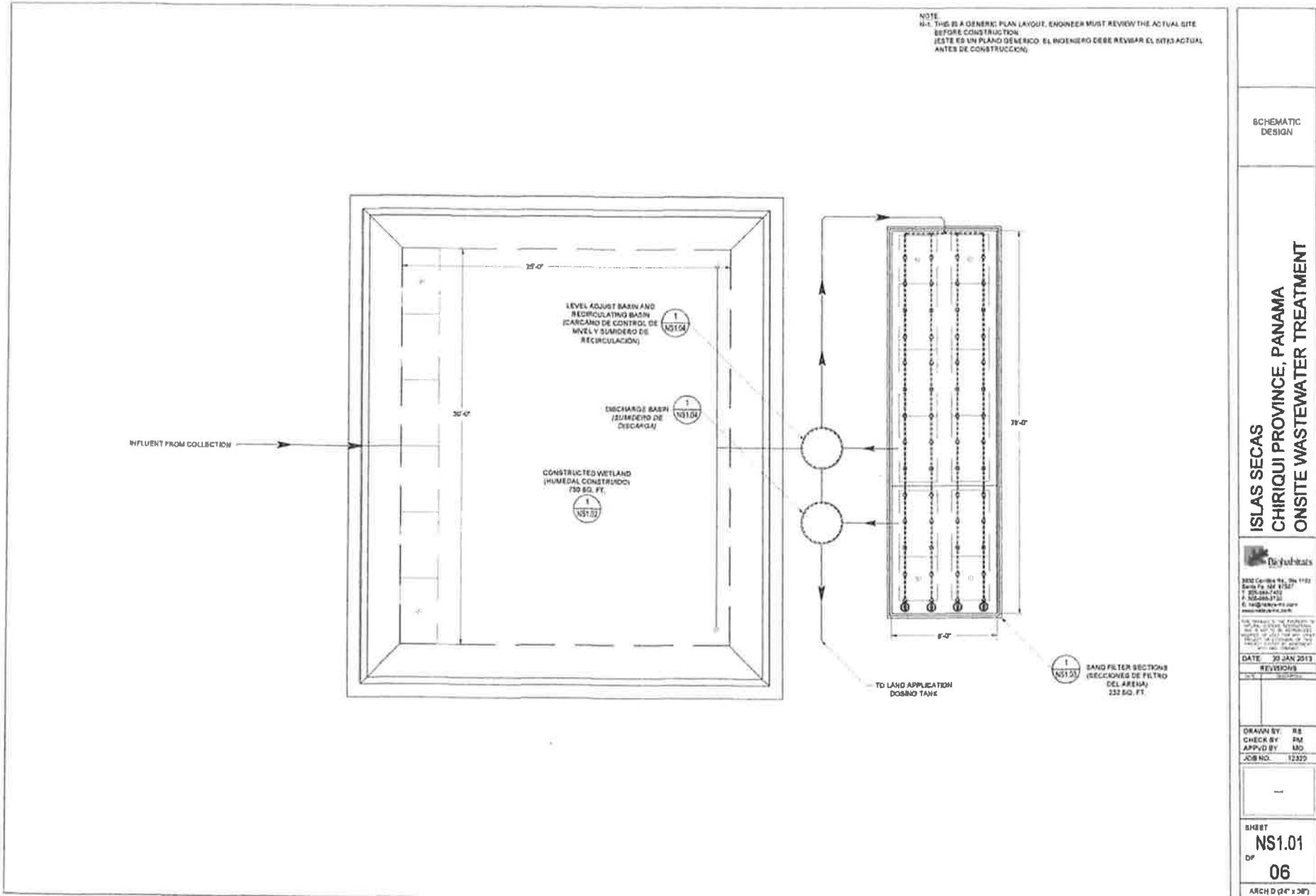
VIII - BIBLIOGRAFÍA

- 1 – Crites, Ronald & Tchobanoglous, George. Small & Decentralized Wastewater Management Systems. WCB/McGraw-Hill, 1996.
- 2 – Reed, Sherwood C., Middlebrooks, E. Joe, Crites, Ronald W., Natural Systems for Waste Management & Treatment, 2nd edition. McGraw-Hill, NY, 1995.
- 3 – Crites, Ronald W. et al. Constructed Wetlands. USEPA, Cincinnati, OH. 1988
- 4 – Manual of Practice FD-16. Water Pollution Control Federation, Alexandria, VA, 1990.
- 5 – Documentos por Ing. Michael Ogden, P.E., Natural Systems International, LLC. 2000.

IX – ANEXOS

Se incluyen un grupo de siete (7) hojas de diagramas esquemáticos que ilustran los diferentes componentes del sistema de humedal construido con filtro de arena recirculante para ilustrar mejor el concepto.





**ISLAS SECAS
CHIRQUI PROVINCE, PANAMA
ONSITE WASTEWATER TREATMENT**

SCHEMATIC DESIGN



3800 Calle 84, Ed. 1110
Bogotá, Colombia
P. 571 315 2750
E. h2o@bogota.gov.co
www.bogota.gov.co/h2o

DATE: 30 JAN 2013

REVISIONS:

0000

DRAWN BY: RS
CHECK BY: PM
APPROV'D BY: MO
JOB NO: 13320

CONSTRUCTED
WETLAND
(HUMEDAL CONSTRUIDO)

BLWY:

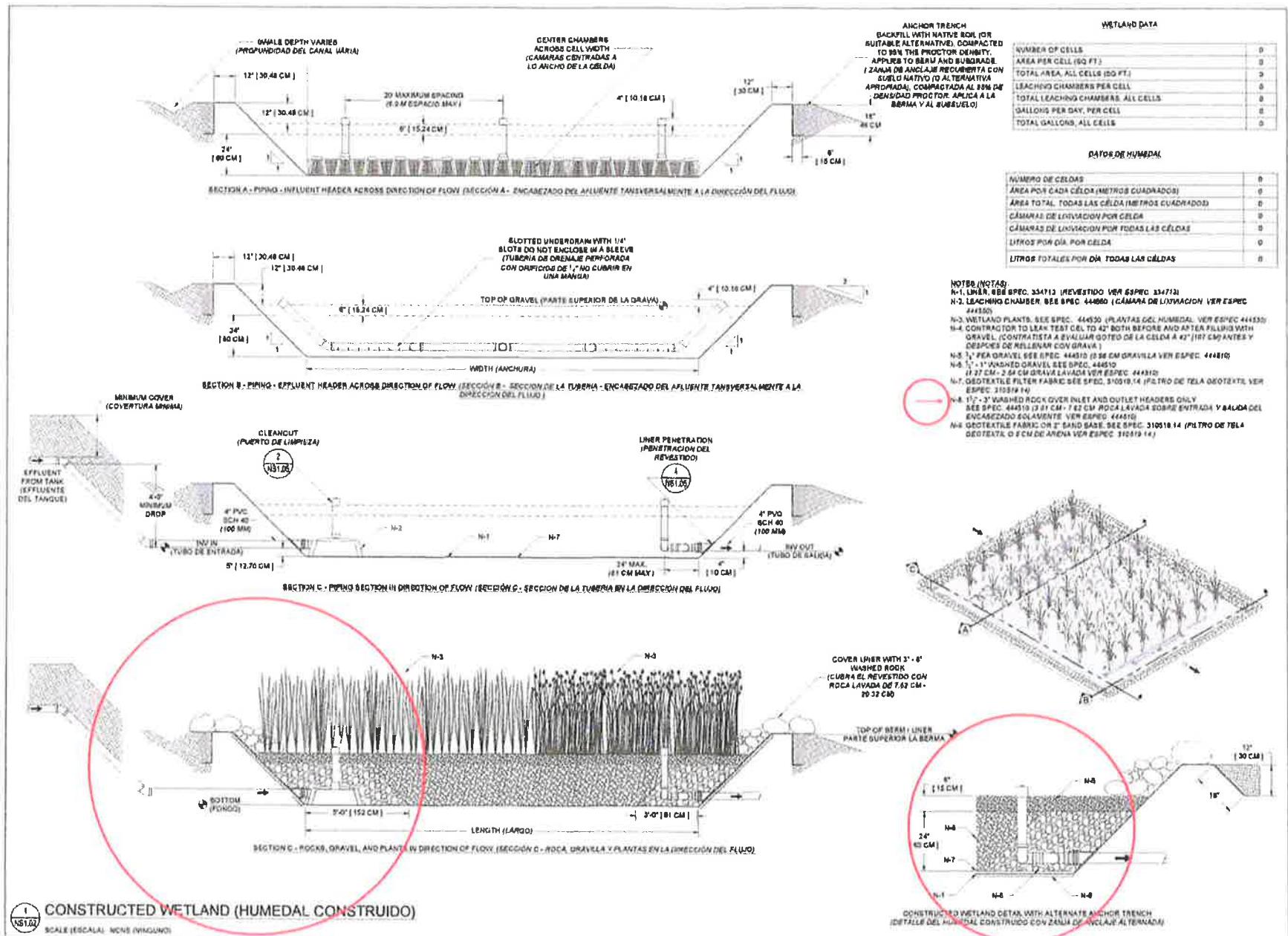
NS1.02

OF

06

ARCH D (24° x 36")

N
S



NOTAS
N-1. FOR BAND AND GRAVEL SPECIFICATIONS, SEE BPEC. 444015. INSTALLATION OF UNSPECIFIED BAND CAN LEAD TO PREMATURE SYSTEM FAILURE.
N-2. ALL CELLS MUST HAVE 12" OF FREEBOARD FROM THE TOP OF GRAVEL TO THE TOP OF THE FILTER FABRIC. THIS FREEBOARD IS ESSENTIAL TO PREVENT SPILLS AND OVERFLOWS DURING STORM EVENTS.
N-3. FINISHED GRADE AROUND AND UNDER BAND FILTER TO BE COMPAKTED TO 96% OF MAXIMUM DENSITY.

NOTAS
N-1. PARA LAS ESPECIFICACIONES DE LA ARENA Y LA GRAVA, VER
 ESPECIFICACION 444015. LA INSTALACION DE ARENA NO ESPECIFICADA
 PUEDE RESULTAR EN EL FRACASO PREMATURO DEL SISTEMA.

N-2. TODAS LAS CELDAS DEBEN TENER 30 CM DE ESPACIO LIBRE DE BORDE
 DESDE LA SUPERFICIE DE LA GRAVILLA HASTA EL TOPE DE LA BANDA
 ESTE ESPACIO LIBRE DE BORDE ES ESPECIALMENTE CRUCIAL
 PORQUE PREVIENE DESORDENAMIENTOS DURANTE EVENTOS DE
 TORRENTES.

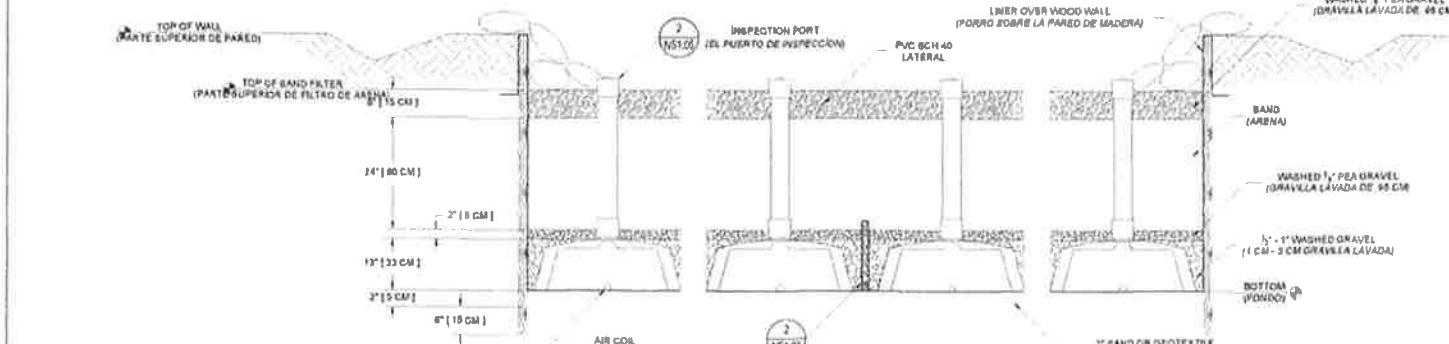
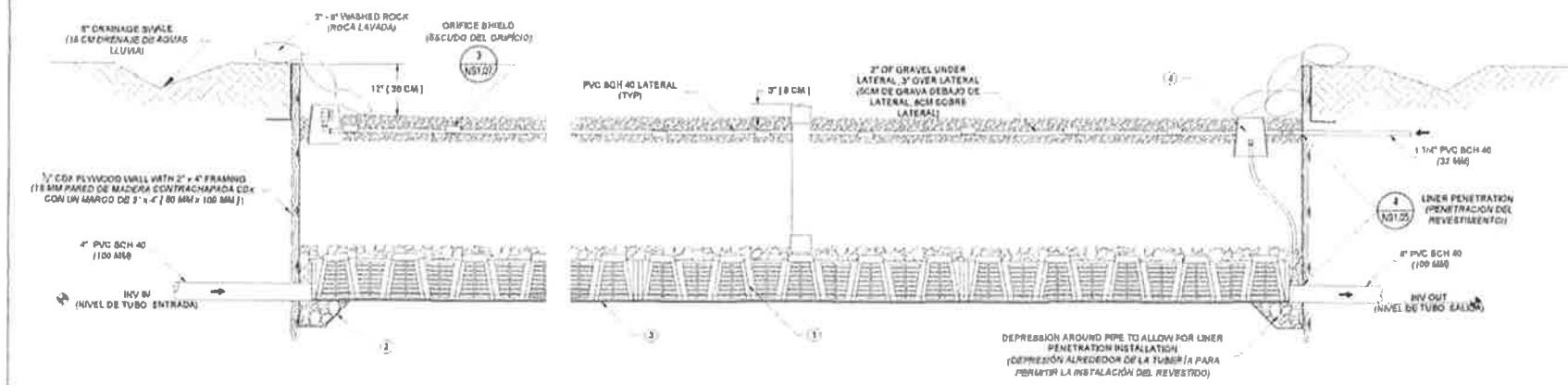
N-3. EL GRADO DE ACABADO ALREDEDOR Y DENTRO DEL FILTRO DE ARENA
 DEBERIA SER COMPACTADO A UNA DENSIDAD MAXIMA 96%

FACT TABLE
1. LEACHING CHAMBER
 SEE SPEC. 444005
2. LINER
 PVC BUCH 40 LATERAL
 SEE SPEC. 334713
3. GEOTEXTILE
 LAY ON TOP OF LINER BEFORE PLACEMENT OF GRAVEL OR CHAMBERS.
 SEE BPEC. 310519.14
4. AIR COIL VALVE BOX
 SECURE AIR COIL PLUG END WITHIN REACH
 SEE SPEC. 333914

TABLE DE EQUIPO
1. CÁMARA DE LEACHADO
 VER BPEC. 444005
2. REVESTIMIENTO
 PVC BUCH 40 LATERAL
 # DE ZONAS PARA BAND FILTER
3. GEOTEXTILE
 INSTALAR POR ENCIMA DE LA REVESTIDURA ANTES DE COLOCAR GRAVILLA O
 CÁMARAS
 VER BPEC. 310519.14
4. CAJÓN VALVULAS PARA LÍNEA DE AIRE
 ASSEGURE EL ENCAJE DE LA LUMINA DE AIRE CERCA DEL
 VER BPEC. 333914

DEPRESIÓN ARO DE FILTRO DE ARENA

UNIDAD	LOS PARÁMETROS DE ARENA SON FILTROS DE ARENA RECUBIERTOS	UNIDAD
0 GPM	CAUDAL DE DRENAGE POR FILTRO	0 L/D
1 FT/FT	ALTURA DE AGUA EN EL FILTRO DE ARENA	0.001 M
0 FT/FT	LARGO AL FONDO DEL FILTRO DE ARENA	0.001 M
0.001 FT/FT	ÁREA POR UN TROZO DE ARENA	0.001 M ²
0.001 FT/FT	ÁREA TOTAL PARA FOCO DE SALTO DE ARENA	0.001 M ²
0.001 FT/FT	ALTURA DE CÁMARA HORÍZONTAL POR FILTRO DE ARENA	0.001 M
0.001 FT/FT	LARGO DEL LATERO	0.001 M
0.0 INCH	TAMAÑO DE LATERO	0 MM
0 FT/FT	ESPESOR/ANCHO DEL LATERO EN CENTÍMETROS	0 CM
0 FT/FT	DEPRESIONAMIENTO DEL CÁMARA AL CENTRO	0 CM
0 EACH	FLUJO TOTAL DE AIRE	0 L/D
0 GPM	FLUJO TOTAL POR CADA UNO DE LOS FILTROS DE ARENA	0 L/D
0 EACH	# DE ZONAS POR CADA FILTRO DE ARENA	0 CADA UNO
0 EACH	# DE CÁMARAS DE LEACHADO POR CADA FILTRO DE ARENA	0 CADA UNO
0 EACH	# DE LATEROES POR CADA ZONA	0 CADA UNO
0 EACH	# TOTAL DE LATEROES POR CADA FILTRO DE ARENA	0 CADA UNO
0 EACH	# DE CÁMARAES POR CADA LATERO	0 CADA UNO
0.001 FEET	PRECISIÓN AL INTRODUCCIÓN	0 M
0 EACH	# DE YÁ VUELA DE DISTRIBUCIÓN AUTOMÁTICA POR CADA FILTRO DE ARENA	0 CADA UNO



SAND FILTER SECTIONS (SECCIONES DE FILTRO DEL ARENA)

SCALE (ESCALA): NONE (NINGUNO)

ISLAS SECAS
 CHIRQUI PROVINCE, PANAMA
 ONSITE WASTEWATER TREATMENT



Rehabilitas
 IBM Building No. 801110
 Santa Fe, MX 72327
 T: 555-555-5555
 E: info@rehabilitas.com
 www.rehabilitas.com

GATE: 30 JAN 2015

REVISENOS

DATE: 30 JAN 2015

DRAWING BY: RE
 CHECKED BY: PM
 APPROVED BY: MO
 JOB NO.: 12320

BAND FILTER
 SECTION
 (SECCIÓN DE FILTRO DEL ARENA)

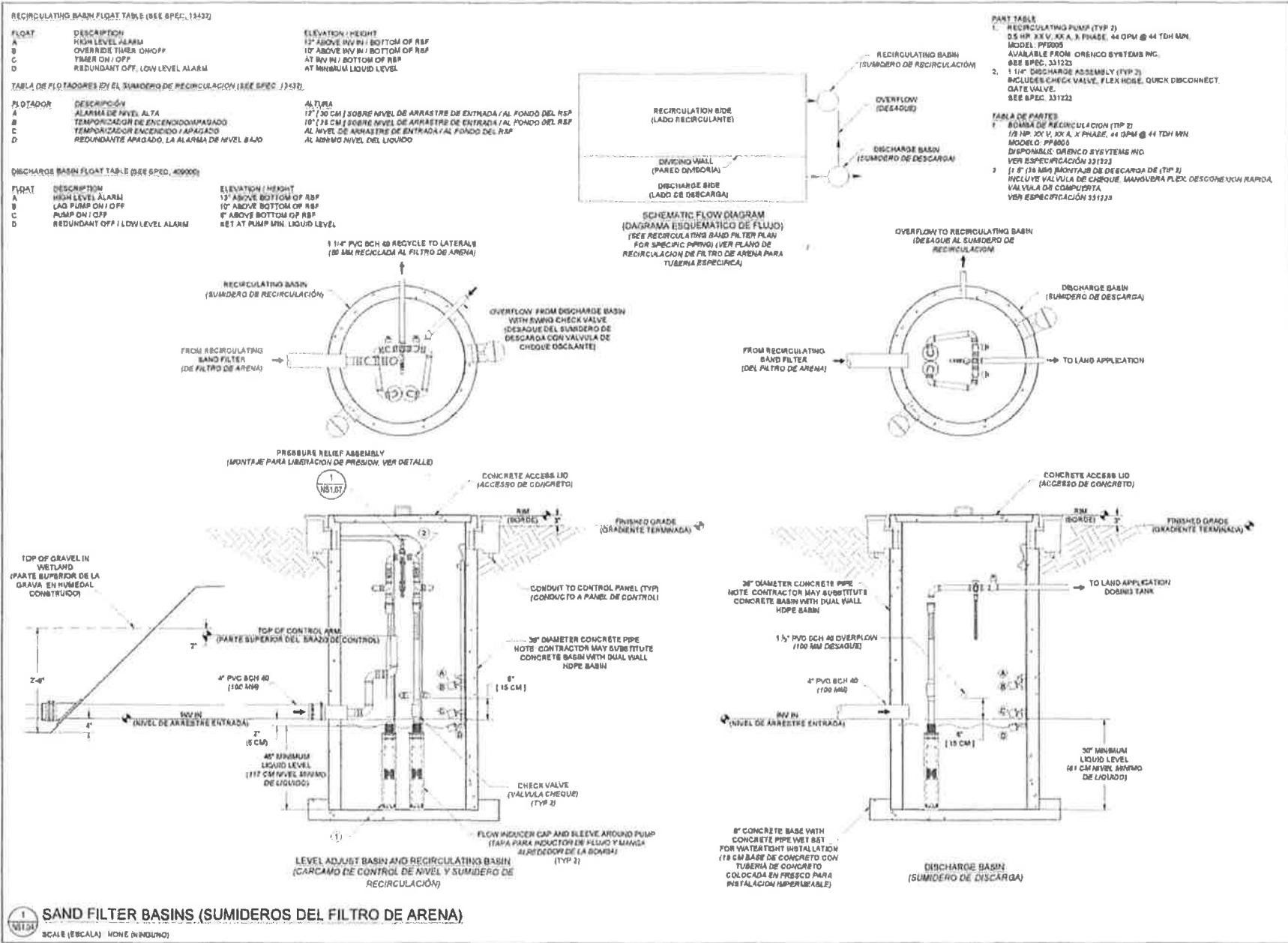
SHRBT

NS1.03

OF

06

ARCH D (24" x 36")



**ISLAS SECAS
CHIRIQUI PROVINCE, PANAMA
ONSITE WASTEWATER TREATMENT**

ISLAS SECAS
CHIRQUI PRO
ONSITE WAST

 **Dynamite**
1000 Carolina Rd., Ste. 5103
Raleigh, NC 27607
(919) 488-7423
(919) 488-3721
E-mail: dynamite@ncix.com
WWW: <http://www.dynamite.com>

DATE 30 JAN 2013
REVISIONS
DRAWN BY: TRB
CHECK BY: PM
APPROVED BY: MJO

**SAND FILTER
BASINS
(SUMIDEREOS DEL
FILTRO DE ARENA)**

NS1.04

06

ARCH D (24' x 36')

**ISLAS SECAS CHIRQUI PROVINCE, PANAMA
ONSITE WASTEWATER TREATMENT**

1 SHUT-OFF SLIDE GATE VALVE (VALVULA DE COMPUERTA DESLIZANTE DE CIERRE)
SCALE (ESCALA) NONE (NINGUNO)

NOTES
 N-1. MOLDING COVER
 N-2. PVC PIPE SLEEVE CUT TO LENGTH FOR EXTENSION HANDLE.
 N-3. FINISHED GRADE

PIPE NOTES
 P-1. LINE SIZE PVC SCH 40 PIPE

PARTS AND MATERIALS
 1. VALVE BOX
 8" DIA. x 8" H
 MODEL: V87 & LIQ V87-LD
 AVAILABLE FROM DRENCO SYSTEMS, INC.
 SEE SPECIFICATION 338814
 2. SLIDE GATE VALVE
 PVC WITH STAINLESS STEEL PADDOLE AND EXTENSION HANDLE
 MATCH MODEL TO LINE SIZE.
 AVAILABLE FROM VALTERRA PRODUCTS
 SEE SPECIFICATION 338823

NOTAS
 N-1. COBERTURA MOLDADA
 N-2. MANGA DE TUBO EN PVC. CORTAR DE ACUERDO AL LARGO PARA EXTENSIÓN DE LA MANIJA.
 N-3. GRADIENTES TERMINADO

NOTAS TUBERIAS
 N-1. TAMAÑO DE LINEA PVC SCH 40

TABLA DE PARTES
 1. CAJA DE VALVULA
 8" X 8" CAF / DIA = 8" X 8-48 CM / ALTURA
 DIAFRAGMA DE VUELTA DE AGUA
 DISPONIBLE EN DRENCO SYSTEMS,
 VER ESPECIFICACION 338814
 2. VALVULA DE COMPUERTA DESLIZANTE
 PVC CON REBOZO DE ACERO INOXIDABLE Y UNA MANIJA DE EXTENSIÓN
 OBSERVAR MODELO PARA TAMAÑO DE LINEA
 DISPONIBLE EN VALTERRA PRODUCTOS
 VER ESPECIFICACION 338823

2 CHAMBER CLEANOUT (CAMARA DE LIMPIEZA)
SCALE (ESCALA) NONE (NINGUNO)

NOTES
 N-1. SOLVENT WELD ALL FITTINGS
 N-2. 4" ABOVE GRAVEL SURFACE

PIPE NOTES
 P-1. 4" ABS THREADED PLUG
 P-2. 4" ABS SLIP x PFT COUPLING
 P-3. 4" ABS PIPE
 P-4. 4" ABS SLIP x SLIP COUPLING ON OUTSIDE TOP OF CHAMBER
 P-5. 4" ABS SHORT NIPPLE THROUGH CHAMBER
 P-6. 4" ABS PIPE x SLIP COUPLING ON INSIDE TOP OF CHAMBER
 P-7. 4" ABS PIPE
 P-8. 4" ABS 90° ELL

NOTAS
 N-1. SOLDAR TODAS LAS CONEXIONES CON SOLVENTE
 N-2. 4" (10 CM) POR ENCIMA DE LA SUPERFICIE DE GRAVA

NOTAS TUBERIAS
 P-1. 4" (100 MM) ABS TAPON ATORNILLADO
 P-2. 4" (100 MM) ABS ACOPLADOR DESLIZANTE X PFT
 P-3. 4" (100 MM) ABS TUBERIA
 P-4. 4" (100 MM) ABS ACOPLADOR DESLIZANTE X DESLIZANTE SOBRE LA SUPERFICIE EXTERIOR DE LA CAMARA
 P-5. 4" (100 MM) ABS BOCILLA PEQUEÑA DENTRO DE LA CAMARA
 P-6. 4" (100 MM) ABS ACOPLADOR DESLIZANTE X DESLIZANTE SOBRE LA SUPERFICIE INTERIOR DE LA CAMARA
 P-7. 4" (100 MM) TUBERIA ABS
 P-8. 4" (100 MM) CODIGO ABS DE 90°

3 CONTROL ARM (BRAZO DE CONTROL)
SCALE (ESCALA) NONE (NINGUNO)

NOTES
 N-1. PIPE BOOT. INSTALL PER MANUFACTURER'S
 RECOMMENDATIONS.
 N-2. 1" X 1" (25 X 25 MM) PIPE WRAPPED AROUND PIPE
 N-3. BUSHING SET WITH HOSE CLAMP (TYPE 2)
 N-4. COMPACTED SUBGRADE
 N-5. FIELD BEAM (TYPE)
 N-6. ABRASION STRIP UNDER PIPE CLAMP
 N-7. LINER

PIPE NOTES
 P-1. LINE SIZE PIPE

NOTAS
 N-1. BOTA DE TUBERIA. INSTALAR DEACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE
 N-2. 1" (25 MM) X 1" (25 MM) CINTA DE BULBO ALREDEDOR DE LA TUBERIA
 N-3. ABRAZADERA DE MANGUERA DE ACERO INOXIDABLE (TIPO 2)
 N-4. SUELO COMPACTADO
 N-5. ESPACIO DE SELLADO (TIPO)
 N-6. CINTA DE ABRASION BAJO LA ABRAZADERA
 N-7. REVISTIMENTO

NOTAS TUBERIAS
 N-1. TAMAÑO DE TUBERIA

4 LINER PENETRATION (PENETRACION DEL REVESTIMIENTO)
SCALE (ESCALA) NONE (NINGUNO)

NOTES
 N-1. 2" PVC SCH 40 90° ELL SLIP x SLIP (TYPE 2)
 N-2. 2" PVC SCH 40 90° COUPLING SLIP x MIP (TYPE 2)
 N-3. 2" PVC SCH 40 SHORT NIPPLE (TYPE 2)
 P-4. 2" PVC SCH 40 90° ELL SLIP x SLIP
 P-5. 2" x 4" PVC SCH 40 BUSHING SLIP x SLIP

PIPE NOTES
 P-1. 2" PVC SCH 40 90° ELL SLIP x SLIP (TYPE 2)
 P-2. 2" PVC SCH 40 90° COUPLING SLIP x MIP (TYPE 2)
 P-3. 2" PVC SCH 40 SHORT NIPPLE (TYPE 2)
 P-4. 2" PVC SCH 40 90° ELL SLIP x SLIP
 P-5. 2" x 4" PVC SCH 40 BUSHING SLIP x SLIP

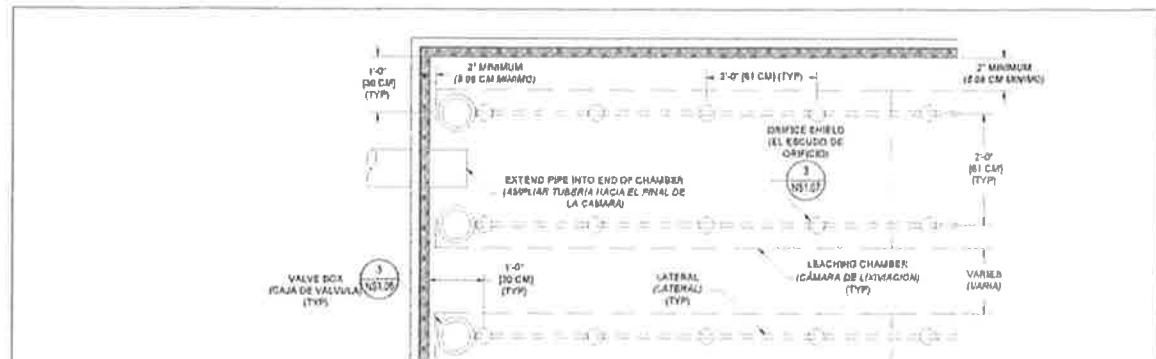
SCHEMATIC DESIGN

Biohabitats
 5000 University Rd., Ste 100
 Seattle, WA 98103
 1-800-662-4663
 206-582-1000
 E-mail: info@biohabitats.com
 Web: www.biohabitats.com

DATE: 30 JAN 2013
REVISIONS:
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 6610
 6611
 6612
 6613
 6614
 6615
 6616
 6617
 6618
 6619
 6620
 6621
 6622
 6623
 6624
 6625
 6626
 6627
 6628
 6629
 6630
 6631
 6632
 6633
 6634
 6635
 6636
 6637
 6638
 6639
 6640
 6641
 6642
 6643
 6644
 6645
 6646
 6647
 6648
 6649
 6650
 6651
 6652
 6653
 6654
 6655
 6656
 6657
 6658
 6659
 6660
 6661
 6662
 6663
 6664
 6665
 6666
 6667
 6668
 6669
 66610
 66611
 66612
 66613
 66614
 66615
 66616
 66617
 66618
 66619
 66620
 66621
 66622
 66623
 66624
 66625
 66626
 66627
 66628
 66629
 66630
 66631
 66632
 66633
 66634
 66635
 66636
 66637
 66638
 66639
 66640
 66641
 66642
 66643
 66644
 66645
 66646
 66647
 66648
 66649
 66650
 66651
 66652
 66653
 66654
 66655
 66656
 66657
 66658
 66659
 66660
 66661
 66662
 66663
 66664
 66665
 66666
 66667
 66668
 66669
 666610
 666611
 666612
 666613
 666614
 666615
 666616
 666617
 666618
 666619
 666620
 666621
 666622
 666623
 666624
 666625
 666626
 666627
 666628
 666629
 666630
 666631
 666632
 666633
 666634
 666635
 666636
 666637
 666638
 666639
 666640
 666641
 666642
 666643
 666644
 666645
 666646
 666647
 666648
 666649
 666650
 666651
 666652
 666653
 666654
 666655
 666656
 666657
 666658
 666659
 666660
 666661
 666662
 666663
 666664
 666665
 666666
 666667
 666668
 666669
 6666610
 6666611
 6666612
 6666613
 6666614
 6666615
 6666616
 6666617
 6666618
 6666619
 6666620
 6666621
 6666622
 6666623
 6666624
 6666625
 6666626
 6666627
 6666628
 6666629
 6666630
 6666631
 6666632
 6666633
 6666634
 6666635
 6666636
 6666637
 6666638
 6666639
 6666640
 6666641
 6666642
 6666643
 6666644
 6666645
 6666646
 6666647
 6666648
 6666649
 6666650
 6666651
 6666652
 6666653
 6666654
 6666655
 6666656
 6666657
 6666658
 6666659
 6666660
 6666661
 6666662
 6666663
 6666664
 6666665
 6666666
 6666667
 6666668
 6666669
 66666610
 66666611
 66666612
 66666613
 66666614
 66666615
 66666616
 66666617
 66666618
 66666619
 66666620
 66666621
 66666622
 66666623
 66666624
 66666625
 66666626
 66666627
 66666628
 66666629
 66666630
 66666631
 66666632
 66666633
 66666634
 66666635
 66666636
 66666637
 66666638
 66666639
 66666640
 66666641
 66666642
 66666643
 66666644
 66666645
 66666646
 66666647
 66666648
 66666649
 66666650
 66666651
 66666652
 66666653
 66666654
 66666655
 66666656
 66666657
 66666658
 66666659
 66666660
 66666661
 66666662
 66666663
 66666664
 66666665
 66666666
 66666667
 66666668
 66666669
 666666610
 666666611
 666666612
 666666613
 666666614
 666666615
 666666616
 666666617
 666666618
 666666619
 666666620
 666666621
 666666622
 666666623
 666666624
 666666625
 666666626
 666666627
 666666628
 666666629
 666666630
 666666631
 666666632
 666666633
 666666634
 666666635
 666666636
 666666637
 666666638
 666666639
 666666640
 666666641
 666666642
 666666643
 666666644
 666666645
 666666646
 666666647
 666666648
 666666649
 666666650
 666666651
 666666652
 666666653
 666666654
 666666655
 666666656
 666666657
 666666658
 666666659
 666666660
 666666661
 666666662
 666666663
 666666664
 666666665
 666666666
 666666667
 666666668
 666666669
 6666666610
 6666666611
 6666666612
 6666666613
 6666666614
 6666666615
 6666666616
 6666666617
 6666666618
 6666666619
 6666666620
 6666666621
 6666666622
 6666666623
 6666666624
 6666666625
 6666666626
 6666666627
 6666666628
 6666666629
 6666666630
 6666666631
 6666666632
 6666666633
 6666666634
 6666666635
 6666666636
 6666666637
 6666666638
 6666666639
 6666666640
 6666666641
 6666666642
 6666666643
 6666666644
 6666666645
 6666666646
 6666666647
 6666666648
 6666666649
 6666666650
 6666666651
 6666666652
 6666666653
 6666666654
 6666666655
 6666666656
 6666666657
 6666666658
 6666666659
 6666666660
 6666666661
 6666666662
 6666666663
 6666666664
 6666666

**ISLAS SECAS
CHIRQUI PROVINCE, PANAMA
ONSITE WASTEWATER TREATMENT**

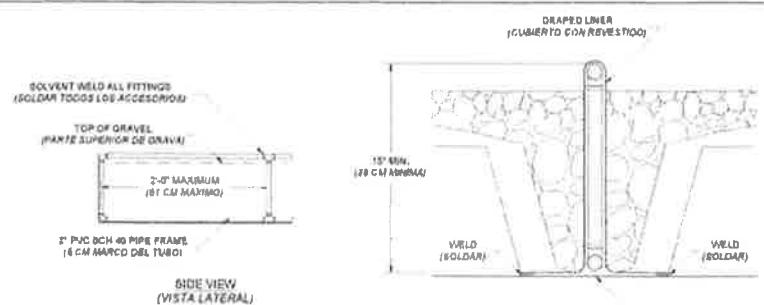
SCHEMATIC DESIGN



H-20 TANK LOADING COVER (COBERTURA PARA CARGA H-20)
SCALE (ESCALA): NONE (NINGUNO)

NOTES:
 1. SEE SPEC. 334713
 2. PLACE LATERAL PIPE INTO FILTER MEDIUM.
 3. REMOVE ALL AIR VENTS FROM BASE LINER.
 4. HEAT WELD OR CEMENT DRAPED LINER TO BASE LINER DEPENDING ON MATERIAL.
 5. BACKFILL BOTH SIDES AT THE SAME TIME.
 6. LEAK TEST BEFORE AND AFTER BACKFILLING.

NOTAS:
 1. VER ESPEC. 334713
 2. UBICAR PIPAS PARA DIVIDIR EL FILTRO DE ARENA EN 1/2.
 3. RETIRAR TODAS LAS ARRIAGAS EN LA BASE DEL REVESTIMIENTO.
 4. SOLDAR CON CALOR O CON CONCRETO EN LA BASE DEL REVESTIMIENTO DEPENCIENDO DEL MATERIAL.
 5. RELLENAR AMBOS LADOS SIMULTANEAEMENTE.
 6. HACER PRUEBA DE GOTEO ANTES Y DESPUES DEL RELLENADO.



SAND FILTER DIVIDING WALL (PARED DIVISORA EN FILTRO DE ARENA)
SCALE (ESCALA): NONE (NINGUNO)

NOTES:
 N-1. LAST ORIFICE IN LATERAL MUST BE PLACED ON TOP FOR TESTING ACCESS.

PINNO NOTES:
 P-1. LINE SIZE PVC SCH 40 LATERAL
 P-2. LINE SIZE PVC SCH 40 BALL VALVE
 P-3. LINE SIZE PVC SCH 40 90° ELL

PART TABLE:
 1. ORIFICE SHIELD
 MODEL: Q4190
 1 1/2" = LATERAL SIZE
 AVAILABLE FROM: ORINCO SYSTEMS INC.
 SEE SPEC. 444518
 2. VALVE BOX AND LID
 7" DIA. x 10" H
 MODEL: NS105 (BOX) VBT410 (LID)
 AVAILABLE FROM: ORINCO SYSTEMS INC.
 SEE SPEC. 444519



ORIFICE SHIELD CONFIGURATION (LA CONFIGURACION DEL ESCUDO DE ORIFICO)
SCALE (ESCALA): NONE (NINGUNO)

NOTES:
 N-1. FOR RECYCLING SAND FILTER LATERALS, ADJUST DATE VALVE AT OUTLET OF RECYCLATING PUMPS, UNTIL 1' SQUAT HEIGHT IS ACHIEVED.
 N-2. CLEAR AWAY GRAVEL AND REMOVE ORIFICE SHIELD ON LAST ORIFICE ON LATERAL FOR TESTING.

PINNO NOTES:
 P-1. LINE SIZE PVC SCH 40 LATERAL
 P-2. LINE SIZE PVC SCH 40 BALL VALVE
 P-3. LINE SIZE PVC SCH 40 90° ELL

NOTAS:
 N-1. PARA LOS LATERALES DEL FILTRO DE ARENA CON RECIRCULACION, AJUSTAR LA VALVULA DE COMPRESION A LA SALIDA DE LA BOMBA DE RECIRCULACION HASTA QUE EL CHORRO DE AGUA alcance una ALTURA DE 1' (30 CM).
 N-2. LIMPIAR LA GRAVA Y QUITAR EL ESCUDO DEL ORIFICO EN LOS LATERALES PARA EVALUACION.

NOTAS DE TUBERIAS:
 P-1. TAMAÑO DE LINEA PVC SCH 40 LATERAL
 P-2. TAMAÑO DE LINEA PVC SCH 40 VALVULA DE BOLA
 P-3. TAMAÑO DE LINEA PVC SCH 40 CODIGO DE 90°



ORIFICE SHIELD CONFIGURATION (LA CONFIGURACION DEL ESCUDO DE ORIFICO)
SCALE (ESCALA): NONE (NINGUNO)

Draftsman:
 MAF Gandy Jr. # 001129
 Draft No. 7107
 Date 01-01-13
 E-mail: mafgandy@panamaweb.net
 Revision No. 001

Date: 20 JAN 2013
Revision: 001

DRAWN BY: RS
CHECKED BY: PM
APPROVED BY: MC
JOB NO.: 12320
UNIVERSITY DETAILS (DETALLES MATERIALES)

Sheet: NS1.06
of: 06
Arch: D (24" x 36")

SISTEMA DE TRATAMIENTO QUE SE INSTALÓ EN EL PROYECTO “PLANTA
DE AGUAS RESIDUALES ORENCO ADVENTEX”

GRUPO INMOBILIARIO FREENZA, S.A.

RUC: 155631599-2-20016 D.V. 92
EDIFICIO ITALIA, PB LOCAL N°2, CALLE NOVENA, SANTIAGO DE VERAGUAS

MEMORIA DESCRIPTIVA “PTAR”

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



salud
Ministerio de Salud
Panamá

Planta de Aguas Residuales
“Orenco AdvenTex”

Capacidad: 10 m³/d (2,500 Gal/d)

Cumplimiento: DBO < 30 mg/L.

Propietario: “Islas Secar Resort”

Santiago de Veraguas

20 de Noviembre de 2017.

PAULO CESAR HERNANDEZ H.
INGENIERO ELECTROMECANICO
LICENCIA NO. 2014-024-047


FIRMA
JAVIER E. BOTACIO TRISTAN
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2002-006-007

Elaboró:
INMOBILIARIO FREENZA, S.A.



GRUPO INMOBILIARIO FREENZA, S.A.

RUC: 155631599-2-20016 D.V. 92

EDIFICIO ITALIA, PB LOCAL N°2, CALLE NOVENA, SANTO DOMINGO

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

“...o es responsabilidad del promotor o dueño a que el MINSA solo fique lo correspondiente a salud pública”

Planta de tratamiento de aguas residuales para tratar el agua para un complejo de cabañas el ISLAS SECAS, GOLFO DE CHIRIQUI, REPUBLICA DE PANAMA., la DQO del agua, de acuerdo a nuestra experiencia debe estar en 300 mg/l ya que, a pesar de ser agua sanitaria, hace que el agua esté más concentrada que la

La memoria de calculo que hacemos, consiste en una planta de tratamiento Aireación Extendida, (Lodos Activados) marca **ORENCO, ADVANTEX** de modular tipo paquete, prefabricada, de modo que podamos colocarla enterrada sobre el área a la entrada del afluente,

La planta debe cumplir con una DBO de salida de 20mg/L

La planta, está diseñada para que el ~~efluente final~~ cumpla con los parámetros del reglamento técnico COPANT DGNTI 35-2000 Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos de aguas superficiales y subterráneas, aunque estas aguas serán siendo reutilizadas en los inodoros sanitarios.

BASE DE CÁLCULO HIDRAULICO:

- 1- Caudal a tratar de la planta. 2500 galones cada dia

2- Población total -este sistema es para la casita de huéspedes y los 2 casas de la gerencia. Total 26 personas

3- Dotación por persona/día. 60 galones

4- Algun esquema de donde está colocada la planta y la entrada de conexión

Población total: 26 hab/día

Consumo de Agua: 60 gpd. <Percapita>

DQO: <100 mg/l

Retención Hidráulica: 24 horas.

160

Grupo Inmobiliario Freixén S.A. Edificio
Ley 15 del 26 de Enero de 1959

2

Orenco® Advantex® Treatment Systems

Advantex Installation and O&M Manual

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

Islas Secas Resort

Panama

JAVIER E. BOTACIO TRISTAN

INGENIERO CIVIL

Licencia N° 202-36647

Javier E. Botacio T.

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Orenco Systems® Incorporated

814 Airway Avenue, Sutherlin, Oregon 97479, USA

T 800.348.9843 • 541.459.4449 • F 541.459.2884

www.orenco.com

Installation Steps

Step 6: Plumb and Backfill AX-Max Unit(s), cont.

Key Points:

- Don't alter the slope of lines or damage the lines during backfilling.
- The underside of the unit's lid requires 24-30 in. (600-750 mm) clearance above final grade.
- Do not use native material to backfill if it is very soft or highly expansive clay or if it contains debris, large ($>\frac{3}{4}$ -in. or 19-mm) rocks, sharp rocks, peat, or muck. In these cases, use $\leq\frac{3}{4}$ -inch (≤ 19 mm) crushed stone as fill material. This material should be washed and free of debris.
- ~ In noncohesive soils* with high seasonal water tables, use $\frac{3}{4}$ -inch crushed rock as the backfill material.
- ~ Do not backfill with sand.
- Be sure that the final grade slopes away from the unit(s).

* As described in OSHA Standards (29 CFR, Part 1926, Subpart P, Appendix A), noncohesive soils or granular soils include gravel, sand, or silt with little or no clay content. Granular soil cannot be molded when moist and crumbles easily when dry. Cohesive soils include clayey silt, sandy clay, silty clay, clay, and organic clay. Cohesive soil does not crumble, can be excavated with vertical sideslopes, is hard to break up when dry, and when moist, can be rolled into threads without crumpling. For example, if at least a 2-inch (50-mm) length of 1/8-inch (3-mm) thread can be held on one end without tearing, the soil is cohesive.

Step 7: Mount and Connect Control Panel

Note: Installation instructions, schematics, and wiring diagrams that are specific to the panel and float switch configuration are included with each panel. If any of these is missing, contact your Dealer for a replacement.

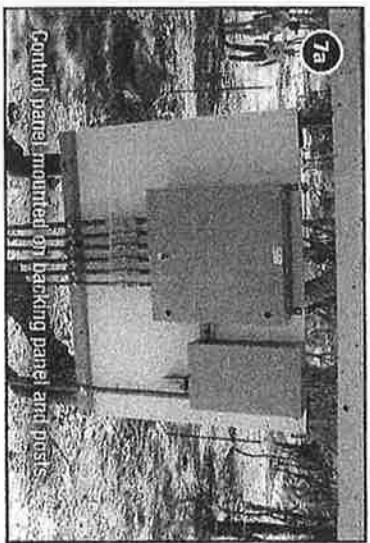
Step 7a: Mount the control panel using the instructions included with it.

IMPORTANT: DO NOT mount the control panel on an exterior wall of a residential building or living space other than a garage or shop wall! The motor contactors make a sound while engaging and disengaging that can be disruptive to occupants.

Key Points:

- Follow all applicable regulations for placement of the control panel.
- Mount the panel in a service-friendly location.
- Protect panels from direct sunlight, if possible, by installing them under protective coverings, mounted on weather-resistant material and supports.
 - ~ Ultraviolet light can degrade the surface of the panel over time.
 - ~ Constructing shade for the panel helps avoid excessive temperatures.

Step 7b: Route and install any necessary electrical conduit.



Installation Steps

Step 3: Prepare AX-Max Unit Pad(s)

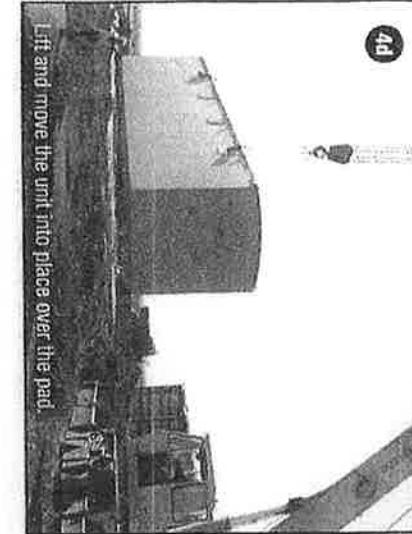
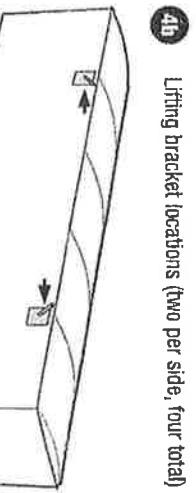
Step 3a: Make sure the bottom of the excavation or the pad site for each AX-Max unit is level and free of debris, rocks, and sharp objects.

- The base has to be stable and uniform to ensure equal bearing across the tank bottom.

Step 3b: Lay a level, compacted bedding of $\leq \frac{3}{4}$ -in. (19-mm) aggregate, pea gravel, or approved granule overlying a firm, uniform base.

- Compact the bed to 95% compaction.
- Lay the pad at least 7.5 ft (2.3 m) wide and at least as long as the unit.

Lay a smooth, level pad for each unit.
(Compacted aggregate pad shown.)



Step 4: Set AX-Max Unit(s)



IMPORTANT:

- ALWAYS** bolt the lids before lifting, moving, or backfilling the AX-Max unit!
- Know the weight of the specific unit and use the proper lifting equipment.
- AX-Max units vary in weight up to more than 12,000 lbs (5443 kg). If you are unsure of the unit's weight, contact Orenco before attempting to lift it.

Key Point: When installing multiple units in the same system, confirm the location and direction of each unit before off-loading and placing it.

Step 4a: Position the transport vehicle and lifting equipment as close to the pad as possible.

- If the unit has been transported to the site in a shipping container, see NIN-ATX-MAX-1, *Removing Units from Shipping Containers*.

Step 4b: Attach the provided lifting cables to the four lifting brackets on the unit and raise the lifting equipment until all of the cables are tight.

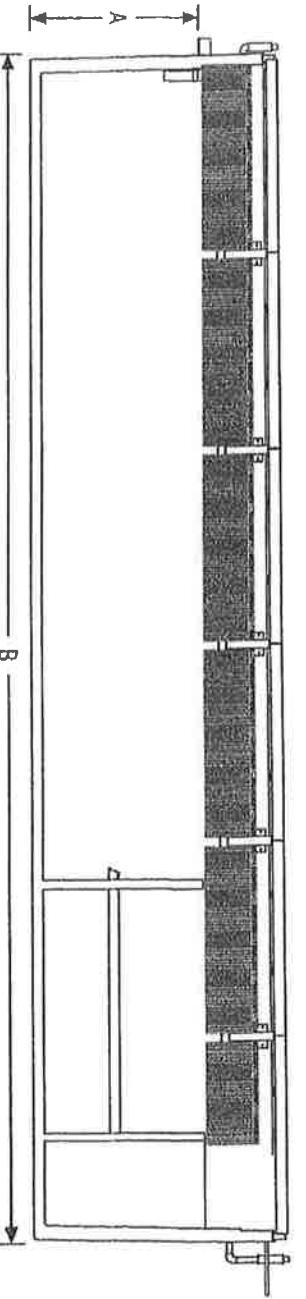
IMPORTANT: Make sure the cables are properly attached!

Step 4c: If antiflotation brackets are included with the unit, attach them to the unit's base with the supplied hardware.

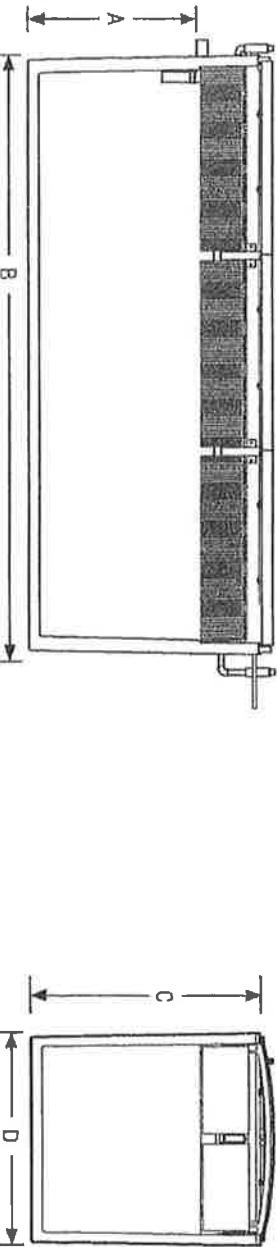
Step 4d: Lift and move the AX-Max unit into position over the pad.

IMPORTANT: Keep nonessential personnel clear when placing the AX-Max units!





AdvanTex AX-MAX275-42, side view



AdvanTex AX-MAX150-21, side view

Specifications

Nominal Dimensions.*

Model	AX-MAX100-14	AX-MAX150-21	AX-MAX200-28	AX-MAX250-35	AX-MAX300-42
A, ft (m)	variable	variable	variable	variable	variable
B, ft (m)	14.0 (4.2)	21.0 (6.4)	28.0 (8.5)	35.0 (10.7)	42.0 (12.8)
C, ft (m)	7.6 (2.3)	7.6 (2.3)	7.6 (2.3)	7.6 (2.3)	7.6 (2.3)
D, ft (m)	7.5 (2.3)	7.5 (2.3)	7.5 (2.3)	7.5 (2.3)	7.5 (2.3)
Footprint, ft ² (m ²)	112.0 (10.4)	168.0 (15.6)	224.0 (20.8)	280.0 (26.0)	336.0 (31.2)
Model	AX-MAX075-14	AX-MAX125-21	AX-MAX175-28	AX-MAX225-35	AX-MAX275-42
A, ft (m)	5.7 (1.7)	5.7 (1.7)	5.7 (1.7)	5.7 (1.7)	5.7 (1.7)
B, ft (m)	14.0 (4.2)	21.0 (6.4)	28.0 (8.5)	35.0 (10.7)	42.0 (12.8)
C, ft (m)	7.6 (2.3)	7.6 (2.3)	7.6 (2.3)	7.6 (2.3)	7.6 (2.3)
D, ft (m)	7.5 (2.3)	7.5 (2.3)	7.5 (2.3)	7.5 (2.3)	7.5 (2.3)
Footprint, ft ² (m ²)	112.0 (10.4)	168.0 (15.6)	224.0 (20.8)	280.0 (26.0)	336.0 (31.2)

*See AdvanTex® AX-Max Treatment System drawings for exact dimensions and specific treatment configurations.

Advantex® AX-Max Treatment Systems

Applications

Orenco's Advantex® AX-Max is a complete, fully-plumbed, Advantex Wastewater Treatment Plant for residential, commercial, municipal, and mobile applications with medium-to-large-flows and permits requiring secondary treatment or better. It can be used as a stand-alone unit or in multi-unit arrays under adverse conditions in a wide range of environments. The AX-Max is ideal for:

- Small sites and poor soils
- At-grade or above-grade installations
- Mobile and temporary installations
- Disaster response sanitation
- Remote locations
- Extreme hot or cold climates

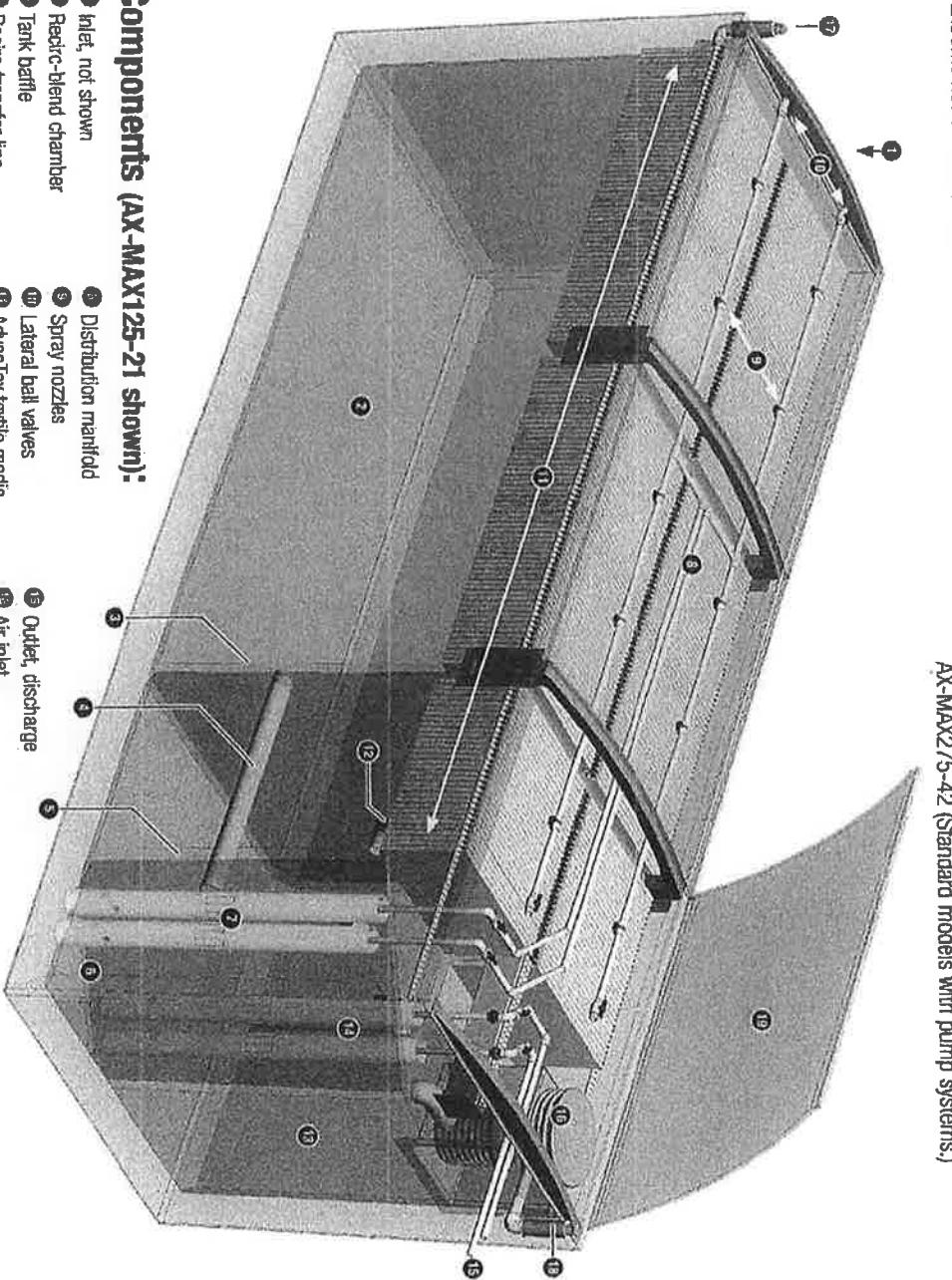
General

The AX-Max is a modular system that can be preceded by primary treatment or configured to incorporate primary, secondary, and tertiary wastewater treatment before reuse or dispersal.

The heart of the AX-Max system is the Advantex Recirculating Treatment Tank, a sturdy, watertight, corrosion-proof fiberglass tank that includes the same dependable, textile treatment media found in all Advantex products.

Standard Models

AX-MAX100-14, AX-MAX150-21, AX-MAX200-28, AX-MAX250-35, AX-MAX300-42 (Standard models without pump systems.)
AX-MAX075-14, AX-MAX125-21, AX-MAX175-28, AX-MAX225-35, AX-MAX275-42 (Standard models with pump systems.)



Components (AX-MAX125-21 shown):

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| ① Inlet, not shown | ⑥ Distribution manifold |
| ② Recirc-blend chamber | ⑨ Spray nozzles |
| ③ Tank baffle | ⑩ Lateral ball valves |
| ④ Recirc-transfer line | ⑪ Advantex textile media |
| ⑤ Recirc-pump chamber baffle | ⑫ Recirc-return valve |
| ⑥ Recirc-pump chamber | ⑬ Recirc-filtrate chamber |
| ⑦ Recirc pumping assembly | ⑭ Air inlet |
| | ⑮ Vent fan assembly |
| | ⑯ Air outlet |
| | ⑰ Hinged lid, typical |

REPORTE DE ANÁLISIS

ISLA SECAS RESORT AND RESERVE

MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA POTABLE Y RESIDUAL

ELABORADO POR

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.
R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36



Luis Alberto Pachón Chaves L.

Página 1 de 2

2017-01-31 12

Edición 4 separación por

línea continua

L. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	ISLA SECAS RESORT AND RESERVE
ACTIVIDAD	Turismo y hotelería
PROYECTO	Muestreo y análisis de agua potable y residual
DIRECCIÓN	Bocana Chica Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí
CONTACTO	Ledo Pablo Wohlmane
FECHA DE MUESTREO	6 de marzo del 2017
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	6 de marzo del 2017
Nº DE INFORME	2017-001-B172
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQI-PA-001
No. DE COTIZACIÓN	2017-B172-001-V0

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
151-CH-17	Comedor	17P 0386400 UTM 0882300
152-CH-17	Planta de Tratamiento	17P 0386540 UTM 0882277

III. PARÁMETROS A MEDIR

Ánalisis de una muestra de agua residual para determinar los parámetros: Potencial de hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Sólidos Suspensos, Sólidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno y Cloro residual.

Ánalisis de una muestra de agua potable para determinar los parámetros: Coliformes fecales, Coliformes totales, Sólidos totales, Sólidos suspendidos, Cloruros, Nitratos, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Potencial de hidrógeno, Turiedad, Color, Olor, Fósforo, Conductividad Eléctrica, Nitrógeno amoniacal y Nitrógeno Total.

IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

Durante la colecta de las muestras la mañana estuvo soleado.
Cuerpo receptor inaccesible para medir temperatura.

151-CH-17 Área del Comedor

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI DUMBRE (%)	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (*)
Cloruros	Cl	mg / L	SM 4500 Cl B	10,93	±4,4	3,5	250,0
Cáusticos Fijos	OF	UFC/100ml	SM 9222 D	<1,0	(*)	1,0	0,0
Cáusticos Reductores	CR	NMP / 100 ml	SM 9223 B	<1,0	±0,40	1,0	0,0
Fósforo	—	Pt-Co	SM 2120 C	1,0	(*)	0,2	15,0
Densidad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	290,0	±0,9	0,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<1,0	±11,0	1,0	N.A.
Tasa De Oxígeno de Oxígeno	DO	mg/L	SM 5220 D	<3,0	±8,0	3,0	N.A.
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P ENHACH 8047	<2,00	±0,522	2,0	N.A.
Nitratos	NO ₃	mg/L	SM 4500 NO ₃ -B ENHACH 1027	<0,05	±0,062	0,05	1,0
Nitrogeno Amoniacal	N-NH ₃	mg/L	SM 4500 NH ₃ -A ENHACH 10205	<2,00	±1,161	2,0	N.A.
Nitrógeno	N	mg/L	SM 4500 N ENHACH 10208	<5,0	±1,630	5,0	N.A.
Oxígeno	—	TOD	SM 2150 B	Aceptable	(*)	1,0	Aceptable para la mayoría de los consumidores
pH	pH	—	SM 4500 H B	7,47	±0,02	-2,0	6,5-8,5
Acides Sulfurados	SSI	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	N.A.
Sulfato Cromo	ST	mg/L	SM 2540 B	188,0	±5,4	2,5	N.A.
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	0,59	±0,03	0,02	1,0

** Ver notas en la siguiente página

Página 4 de 8



Planta de Tratamiento

VI. ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA

— FIN DEL DOCUMENTO —



96

342
VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO	
Nombre	Título
Rigoberto Ríos	Químico / Muestrador

VII. IMÁGENES DEL MUESTREO



Área del Comedor

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (*)
Cloro residual	C _l	mg/l	SM 4500 CIC	0.13	±0.002	0.05	1.5
Conductividad eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	822.0	±0.9	0.0	N.A.
Electropotencial Redox de Oxígeno	E.D.O.	mg/l	SM 5210 B	13.4	±11.6	1.0	35.0
Potencial de Hidrógeno	pH	-	SM 4500 H B	7.36	±0.02	-2.0	5.5-9.0
Saldo de nitrógenos	N.S.	mg/l	SM 2540 D	<5.0	±3.0	5.0	35.0
Oxídulos Totales	ST	mg/l	SM 2540 B	542.0	±5.4	2.5	N.A.

Notas:

- Los resultados que están dentro del alcance de la certificación para los análisis de aguas son los siguientes: Aceites y grasas, Cloruros, Conformes totales, Coliformes fecales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Sedimentables, Sólidos Inorgánicos, Tóxicos, Cráneo, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitrilos, Nitrogeno amoniacal, Nitrogeno total, pH, presión atmosférica, sulfato, temperatura y Turiedad. En suelo están acreditados Materia orgánica, actividad de la enzima deshidrogenasa y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (k=2).
- (*) Unidad mínima según Procedimiento Técnico DGENI-COPANT 35-2000 "Agua Descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuencos y masas de agua superficiales y subterráneas".
4. Unidad mínima según Procedimiento Técnico DGENI-COPANT 35-2000 "Agua Descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuencos y masas de agua superficiales y subterráneas".
5. L.M.C.: Límite mínimo de clasificación
6. N.A.: No Aplica
7. TH: Temperatura Normal
8. Los(mas) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por lo menos (8) días calendario luego de la recepción por parte del cliente de este reporte. Considerado este período se desecharán(0).
9. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1. Los parientes de estos tienen de 1 a 3 hijos con los cuales se apoya en su vejez.
 Señores: Ofrecen sus servicios, hogar, vivienda, etc., para el manejo. Consideran que la vejez es una bendición. Tienen un gran sentido de la dignidad. Son personas respetadas.
2. Los que tienen una sola hija o hijo, tienen de 1 a 3 nietos. Estas personas son respetadas y tienen una buena salud.
3. Los que tienen una sola hija o hijo, tienen de 1 a 3 nietos. Estas personas son respetadas y tienen una buena salud.
4. No tienen hijos.
5. No tienen hijos.
6. Se quedan solos.
7. Se quedan solos.
8. Se quedan solos.

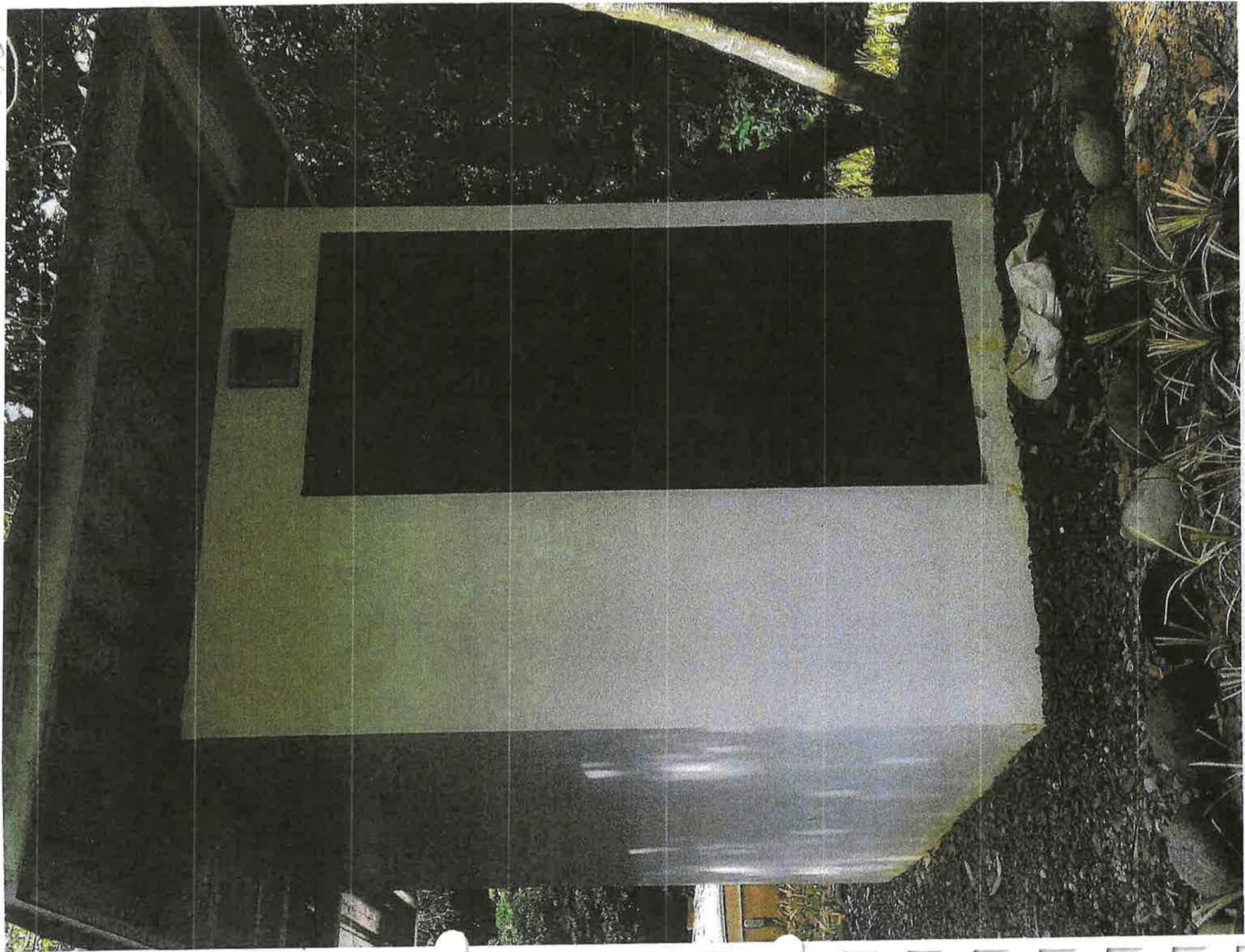
Los resultados presentados a este respecto son consistentes con los obtenidos en 1973-1974.

Página 5 de 8

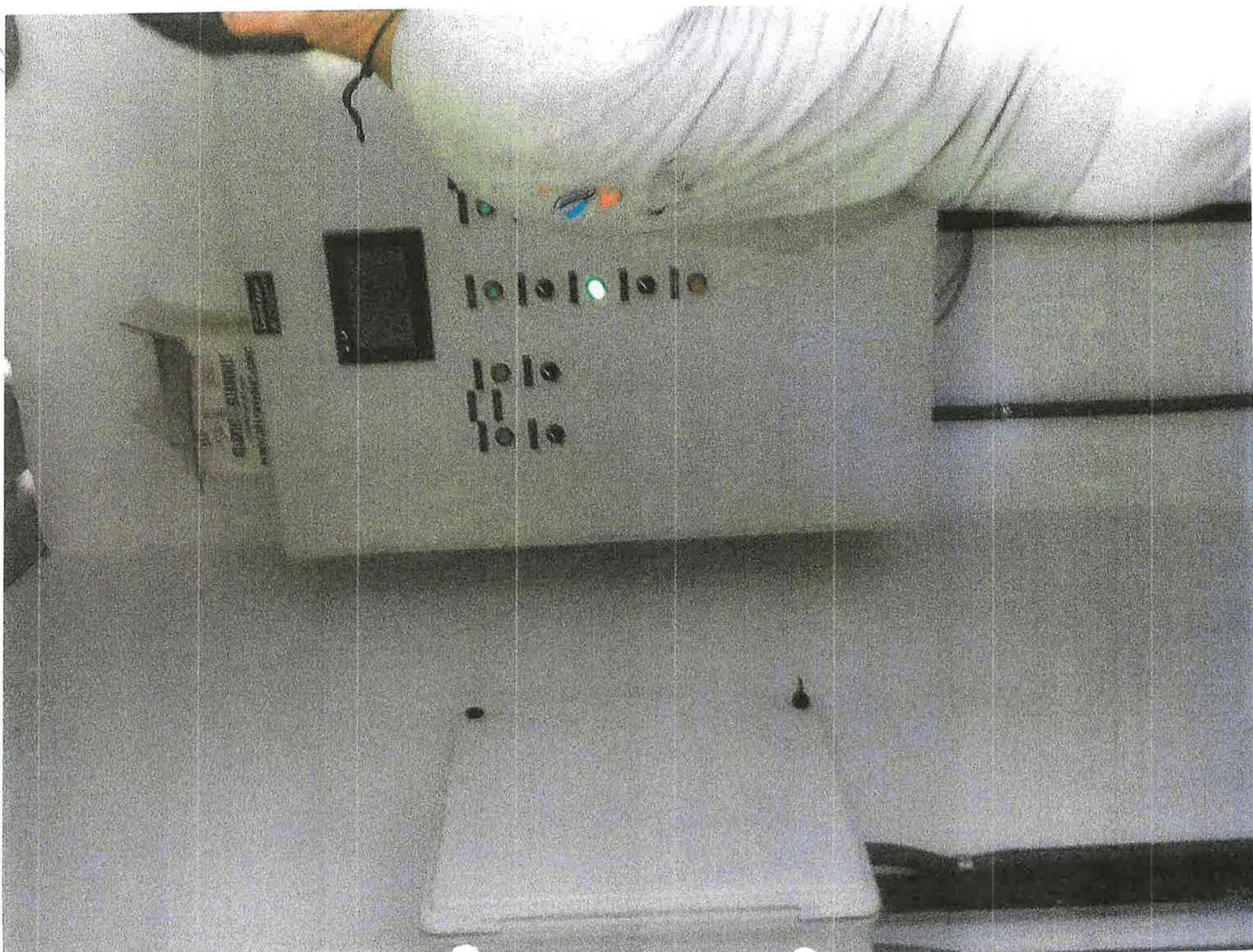
257-40-3172
 Edificio 6 módulos per
 Año 1973-1974
 Departamento de Estadística



94

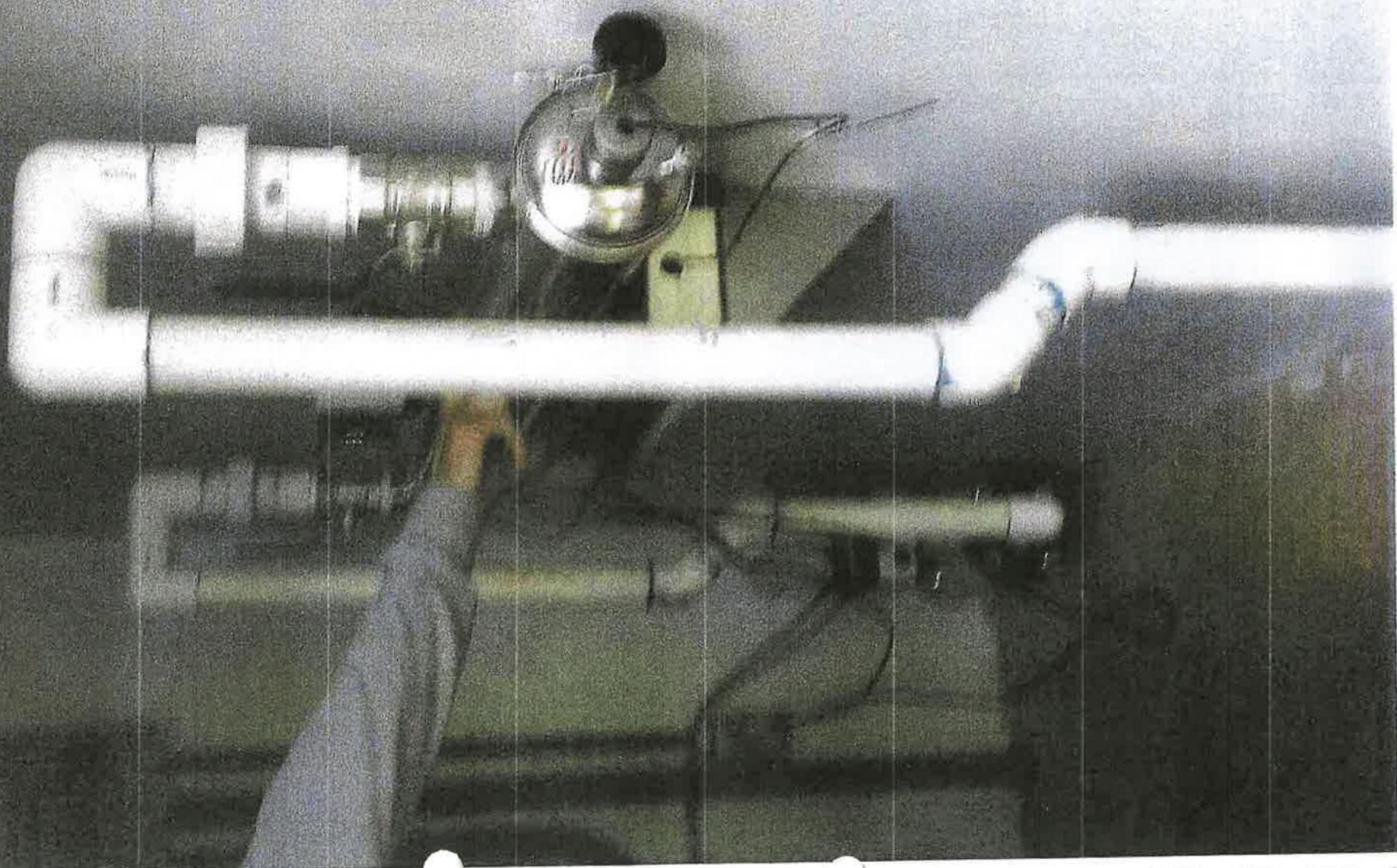


95



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

248



97



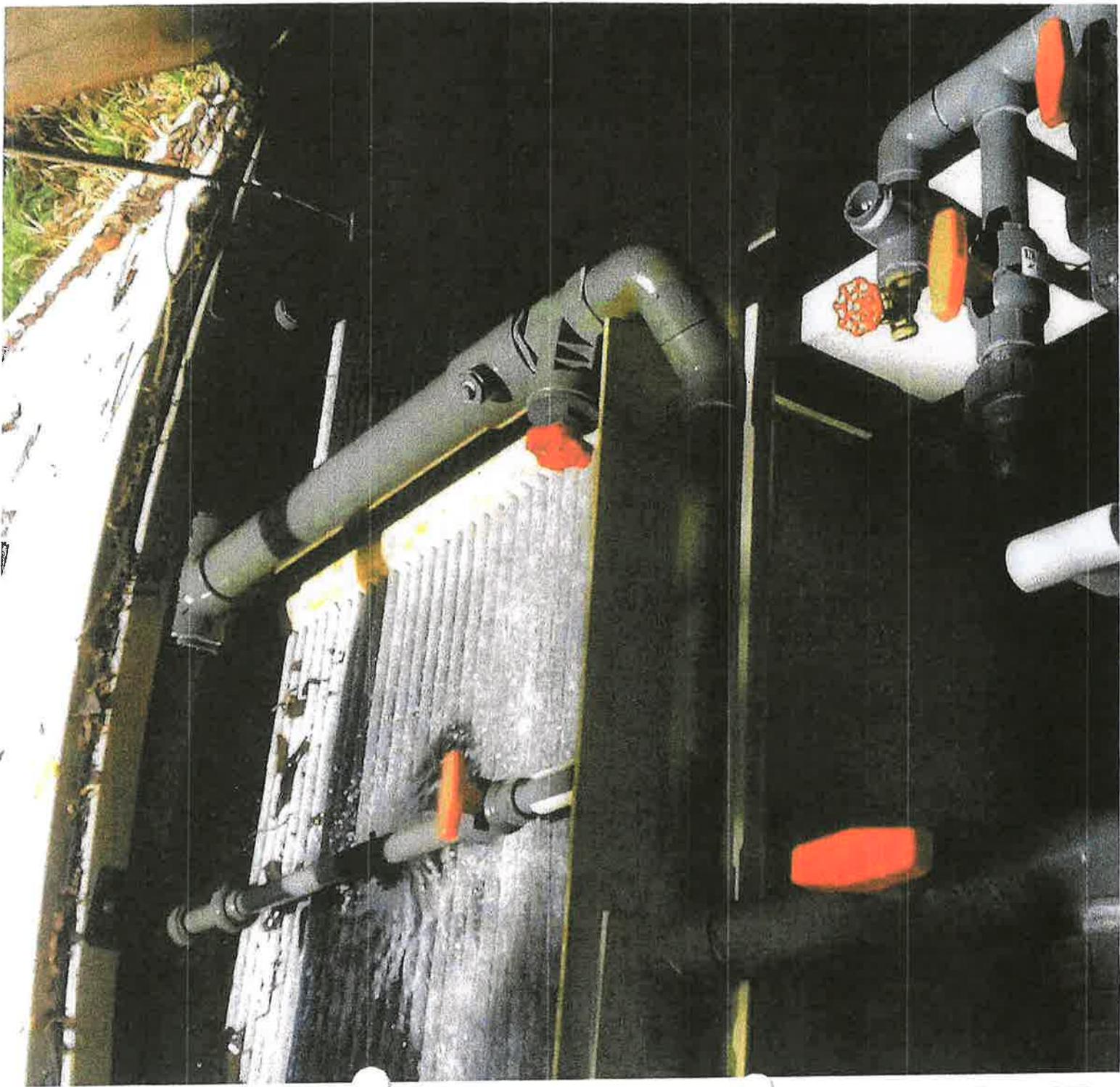
98

295



250

66



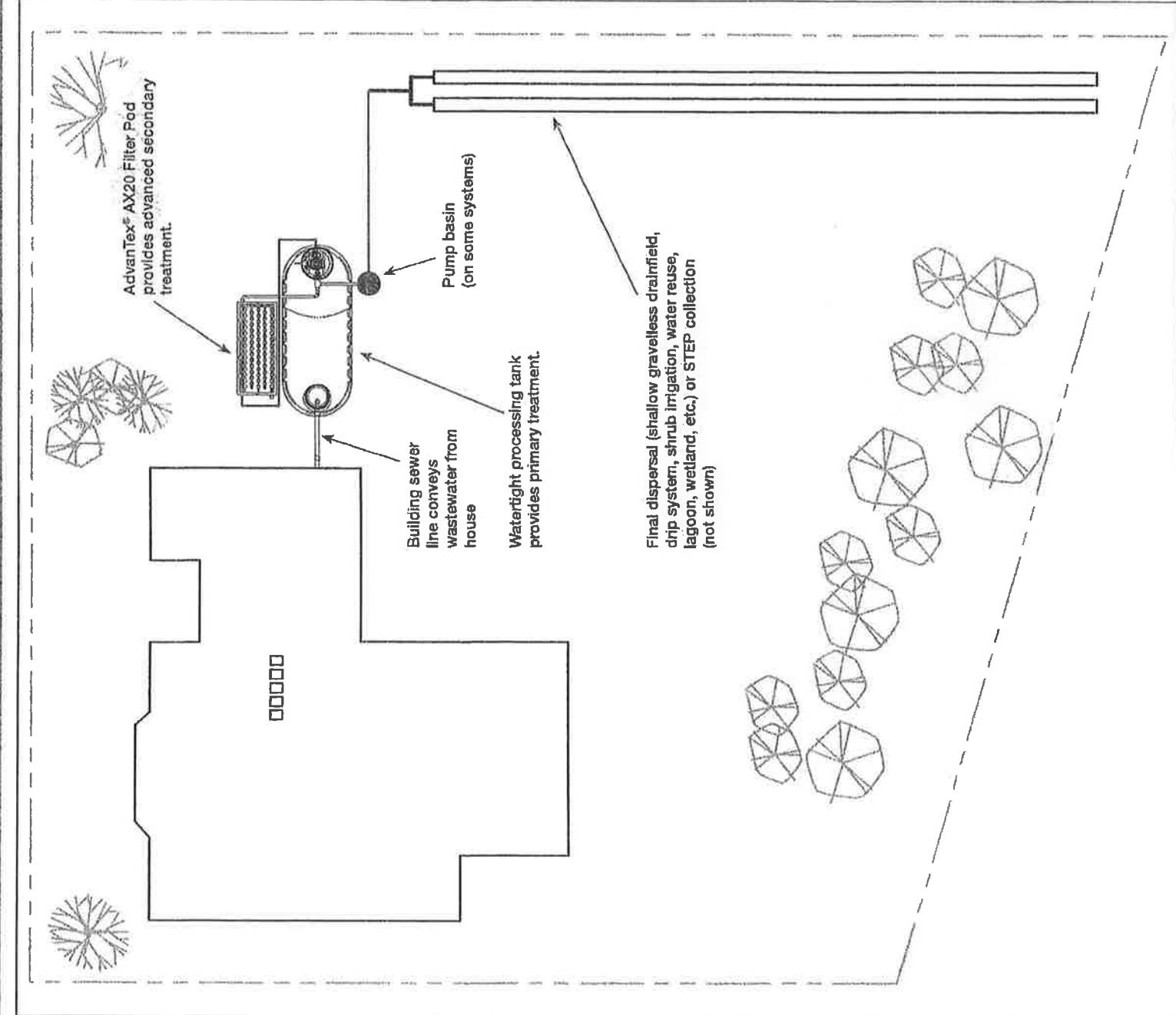
257

100

Advantex® O&M MANUAL

PART 2: ADVANCED SERVICE TIPS AND TROUBLESHOOTING GUIDE

Typical Site Plan for an Advantex® Treatment System



Advantex® O&M MANUAL

PART 2: ADVANCED SERVICE TIPS AND TROUBLESHOOTING GUIDE

How the Advantex Treatment System Works

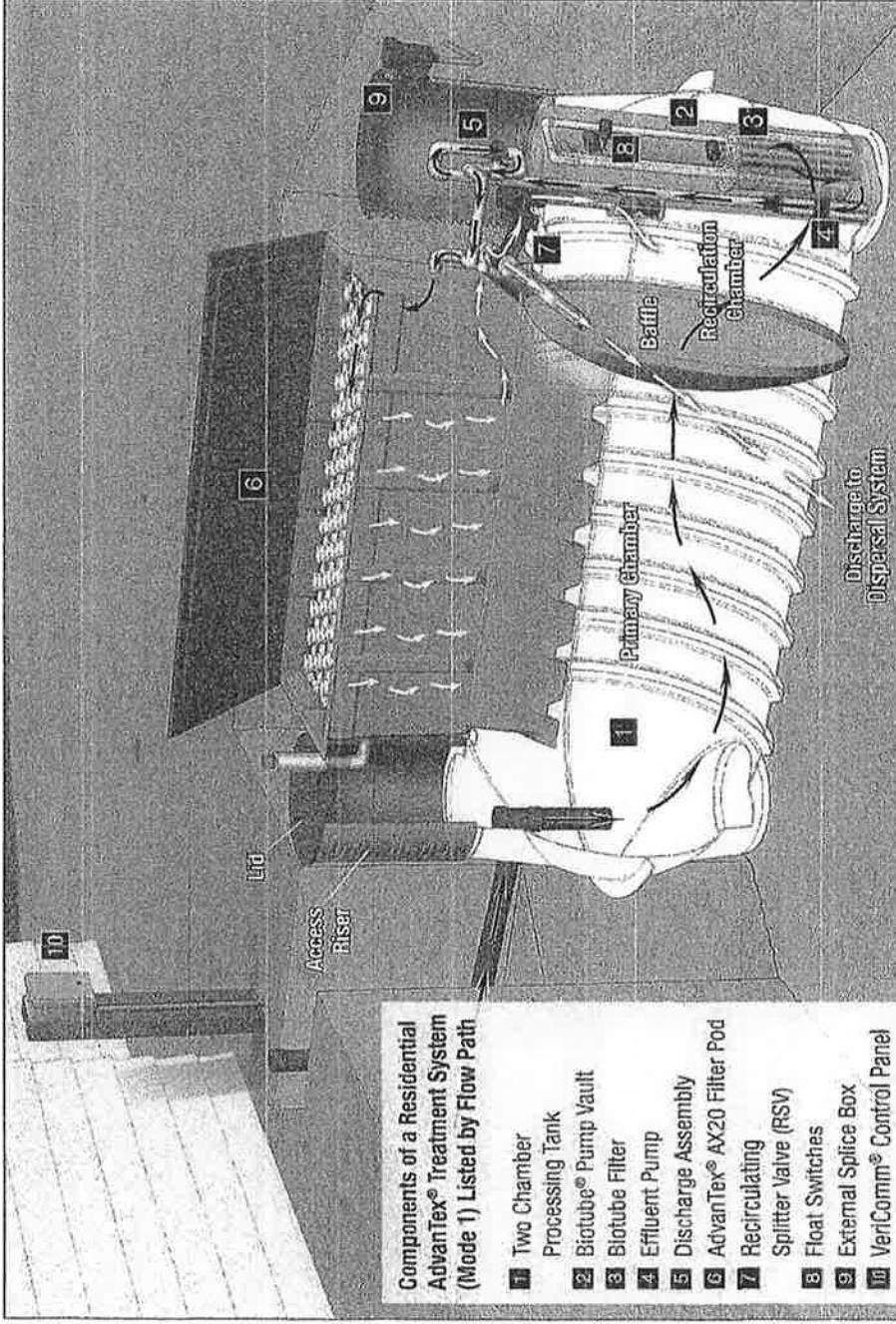
The Advantex Treatment System consists of a watertight processing tank and the AX20 textile filter pod. Wastewater from the home flows to the tank, where natural biological and physical processes provide primary treatment. In the primary chamber of the tank, the wastewater separates into three layers: a floating scum layer, a bottom sludge layer, and a relatively clear layer of liquid effluent in the middle.

From the secondary chamber, a pump draws liquid effluent through the Biotube® filter and sends it to the AX20 pod. There, the effluent is sprayed over hanging sheets of porous synthetic textile media. Microorganisms live in this moist, oxygen-rich (aerobic) environment. As effluent trickles over and through the sheets, the microorganisms break down the contaminants and eliminate them.

Effluent recirculates between the tank and the AX20 pod. In Mode 1, the most common configuration, the effluent recirculates to the second compartment of the tank. In Mode 3, effluent recirculates to the first compartment. This mode is used where maximum removal of nitrogen from the effluent is required.

After recirculating several times, the effluent is discharged, either directly from the processing tank or after first being collected in a pump basin. Depending on the design for a particular site, the treated effluent may be discharged to a drainfield, an underground drip irrigation system, a constructed wetland, an effluent sewer (STEP) system, or a reuse system. The system may include equipment for ultraviolet (UV) disinfection before ultimate dispersal of the effluent.

Property designed, installed, and operated, a Residential Advantex Treatment System can treat wastewater to 5 mg/L BOD₅ and 5 mg/L TSS. This level of treatment is better than what municipal wastewater plants provide. The system can also be configured to reduce nitrogen levels as required locally. When effluent treated in this way is dispersed to the soil, natural processes purify it further, and it eventually returns to the underlying water table, where it can be used again.



Advantex® O&M MANUAL

PART 2: ADVANCED SERVICE TIPS AND TROUBLESHOOTING GUIDE

Equipment List

Routine maintenance and troubleshooting require a variety of tools, equipment, and spare parts. We recommend that an Authorized Advantex Service Provider have the following items at hand:

For Routine Inspection and Maintenance

- Cordless drill with 3/16-in. Allen wrench for lid bolts on risers and pod
- Extra lid bolts
- Sludge and scum measuring device (e.g., Nasco Sludge Judge® for sludge and Orenco SMUG for scum)
- Hook for raising floats to test them
- Biotube® filter cradle (OM-BIOTUBECRADLE)
- Backpack pressure washer
- Trash pump (and generator, if pump is electric) for removing solids from discharge basin
- AX20 manifold brush (AX-LATERALBRUSH)
- AX20 street cleaning wand (AX-CLEANINGWAND)
- Handheld computer (PDA) with Bluetooth® Kit or laptop with null modem cable (optional), to turn pump on and off at a distance from the panel
- Electrical tester (voltage and amperage)
- Phone line tester (available from RadioShack®)
- Dissolved oxygen (DO) meter or colorimetric ampoules
- Sample bottles with grab sample device
- Turbidity meter
- pH meter or pH test strips
- Test strips for nitrate, ammonia, alkalinity
- Tape measure
- Calculator

For Repairs

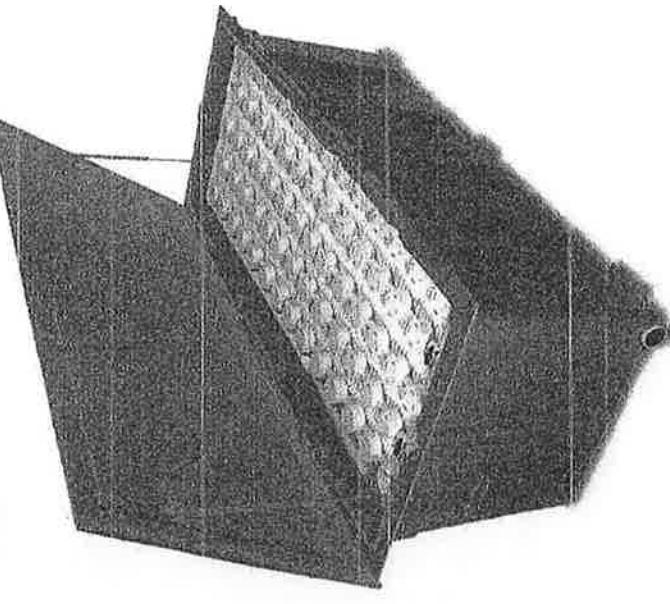
- Adhesive (ADH100, SS140, SS115, SS845)
- Control panel parts (circuit breakers, motor contractors, relays)
- Effluent pumps
- Extension cord
- Flashlight
- Hand tools (pliers, wrenches, screwdrivers, drill bits, hammer, shovel, hand saw, etc.)
- Inspection mirror (e.g., Prototek "Mirror on a Stick")

- Plumber's snake
- PVC cement and primer
- PVC fittings (3/4 in. to 2 in.)
- PVC pipe (3/4 in. to 2 in.)
- Spare parts for downstream components (e.g. drip headworks, UV disinfection unit)
- Waterproof wire nuts
- Wire stripping/crimping tool
- Float switches
- Watch or timer
- A copy of Part 2 of the Advantex O&M Manual: Advanced Service Tips and Troubleshooting Guide (AIM-OM-ATX-2)

For Troubleshooting

- Digital camera
- Bleach/Water solution
- Eye protection
- Hand cleanser
- Paper towels
- Protective clothing
- Rags
- Rubber gloves

For Personal Hygiene and Cleanup



- A copy of the AX20 Installation Instructions (NIM-ATX-AX-1) and Advantex O&M Manual Part 1 Start-Up and Routine Maintenance (AIM-OM-ATX-1), for reference

For Repairs

- Control panel parts (circuit breakers, motor contractors, relays)
- Hand tools (pliers, wrenches, screwdrivers, drill bits, hammer, shovel, hand saw, etc.)
- Inspection mirror (e.g., Prototek "Mirror on a Stick")

Advantex® O&M MANUAL

PART 2: ADVANCED SERVICE TIPS AND TROUBLESHOOTING GUIDE

Factors Affecting the Advantex Treatment Process

Properly designed, installed, and operated, a Residential Advantex Treatment System can treat wastewater to 5 mg/L BOD₅ and 5 mg/L TSS. If treatment performance fails to meet that standard, the cause may be the design, installation, settings, or use of the system — or more likely, a combination of those factors. Here's what happens in each part of the system, and how each of these factors can keep the system from performing as well as it should.

Processing Tank

Primary treatment happens in the tank, and several conditions inside the tank affect the ultimate effluent quality. The first is the **incoming wastewater**: its strength (concentration), mass loading (amount of each wastewater component), hydraulic loading (volume), and chemical characteristics. Residential wastewater (raw influent) typically has BOD₅ of 450 mg/L, TSS of 500 mg/L, and total Kjeldahl nitrogen (TKN) of 70 mg/L. Practices in the home may raise the levels of these components and may also introduce harmful chemicals and indigestible solids into the system. Although the Advantex system is robust enough to accommodate a houseful of weekend guests or a couple of days of canning, residents must be aware that in the long run, certain habits can harm their septic system or increase the need for system servicing and/or pumping. The Troubleshooting section of this manual lists some household practices to inquire about when a system has problems.

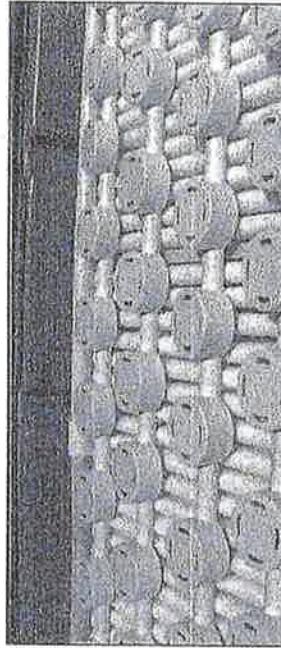
In addition to the composition of a home's effluent, the **size of the tank** and the **volume of the effluent** also affect performance. Residential systems are sized and designed to accommodate the North American average of 50-60 gallons per person per day and are sized for a certain number of residents. A change in the number of residents, or a sudden increase in their water use per capita, can push wastewater through the tank without allowing the minimum 24 hours of retention time required for thorough separation and digestion of wastes.

Finally, the tank and all pipe joints must be **watertight** to prevent both infiltration and exfiltration of liquid. Infiltration of rainwater or groundwater will overload the system, preventing proper stratification in the processing tank and overloading the Advantex textile filter. Exfiltration of liquid effluent from the tank can make liquid levels too low for stratification, leading to clogging of the Biotube® effluent filter. Of course, exfiltration also pollutes the soil, and potentially the groundwater.

Advantex Textile Filter

The Advantex textile filter provides secondary wastewater treatment. The filter is a sturdy, watertight fiberglass basin filled with a nonwoven textile material. This lightweight, highly absorbent media treats a large amount of wastewater in a small space because it has a very large surface area

— about five times greater than that of an equivalent volume of sand, for example. Textile also has a greater void volume (for free flow of oxygen) and greater water-holding capacity.



These properties make it an excellent environment for aerobic microorganisms to live and digest the nutrients in effluent. As effluent from the processing tank percolates through and between the sheets of textile, the microorganisms remove what they need from it, reducing BOD₅ and TSS. Also, the aerobic conditions within the Advantex filter are ideal for microbes that convert ammonia to nitrates (nitrification). For sites where maximum denitrification is necessary, Advantex filters can be configured in Mode 3, so that the filtrate recirculates back to the high-carbon, low-oxygen environment at the inlet end of the processing tank, which is ideal for microbes that reduce nitrates to nitrogen gas (denitrification). Harmless nitrogen gas is then released back into the atmosphere.

In addition to being affected by **oxygen**, the Advantex filter's performance is affected by **mass loading, hydraulic loading, strength, and chemical characteristics** of the influent. If the effluent coming from the processing tank is contaminated with harsh chemicals or excessive grease, the biomass of microorganisms will suffer. The graphs on the next page show that low-to-moderate loading rates produce BOD₅ and TSS of <5 mg/L, and higher loading rates produce BOD₅ and TSS in the range of 15-25 mg/L.

About Recirculation Ratio

Maintaining an **appropriate recirculation ratio** is important for proper functioning of the system. Adjusting the frequency and length of the doses of effluent delivered from the tank to the Advantex filter optimizes the conditions for the microorganisms.

A recirc ratio that's too high can generate a highly aerobic biomass growth on the pump filter. It also increases alkalinity consumption and dissolved oxygen concentration in the processing tank, which can inhibit denitrification. Conversely, a recirc ratio that's too low can tend to liberate periodic odors during dosing events. The optimum ratio is typically between 2:1 and 6:1.



Advantex® O&M MANUAL

PART 2: ADVANCED SERVICE TIPS AND TROUBLESHOOTING GUIDE

Normal Performance of the Advantex System

The table below summarizes the typical levels of BOD_5 , TSS, and TKN in each part of the Advantex system, if proper conditions (described in the preceding section) are met:

Typical Values in the Advantex Treatment System

	BOD_5 (mg/L)	TSS (mg/L)	TKN (mg/L)
Raw Influent ¹	450	500	70
Primary Chamber Effluent	150	40	70
Secondary Chamber Effluent ²	15-40	10-20	4
AXN Filtrate ³	5	5	4

Source: Cities and Towns plus, *Small and Decentralized Wastewater Management Systems*, p. 180, 185, 1988. (McGraw-Hill). Based on 50 gpd.

¹ Will vary with recirculation and mode configuration. The numbers here represent a recirc ratio between 2:1 and 6:1 and are derived from Crenco and 3rd party testing in Mode 1.

² Actual performance results, based on a AX20N at 500 gpd, using car posee cleaning. Performance and servicing frequencies will vary relative to the mass load being treated. Procedures for treating excessively high loads will require engineering review. For more information, please review Advantex Design Criteria.

³ Dependent on treatment system configuration and recirc ratios.

When all parts of the Advantex system are operating correctly and the component values in each part are within the limits above, the typical values or properties from field tests of Advantex effluent (filtrate) are summarized in the table below.

Typical Values for Advantex Effluent (Filtrate)

Parameter	Sampling Method	Typical Values or Properties
Clarity	Visual ¹	Clear (<1 NTU)
Odor	Sniff ²	Non-offensive (musty is OK; rotten egg or cabbage is not OK)
Bioblube® filter	Visual	No liquid level differential inside/outside vault one-year cleaning interval
Oil film	Visual; inside the pump vault	None; no red, blue, green, or orange sheen
Foam	Visual; inside tank	None
pH	Field ³	6-9
DO	Field ³	>2.5-6

If effluent is cloudy or smells pungent or if the biomat on the textile filter appears greasy, waxy, or oily, laboratory tests of the filtrate will aid troubleshooting. Following are the typical values for various lab tests of Advantex filtrate.

- To check for odor, service providers can carry a portable turbidity meter or calibrated turbidity standards.
- To check for pH, service providers can simply sniff the effluent sample or can use a sulfide measuring packet or an offactory sniffer device.
- To check for pH, service providers can use litmus paper, a pocket pH meter, or a benchtop pH meter.

Typical Values for Supplemental Lab Tests

Sampling Parameter	Sampling Method	Typical values ¹ (mg/L)
BOD_5	Grab	=10 ≈10
TSS	Grab	=10 ≈10
TN	Grab	≈25 ≈10-20 ²
G&O	Grab	<1 <1

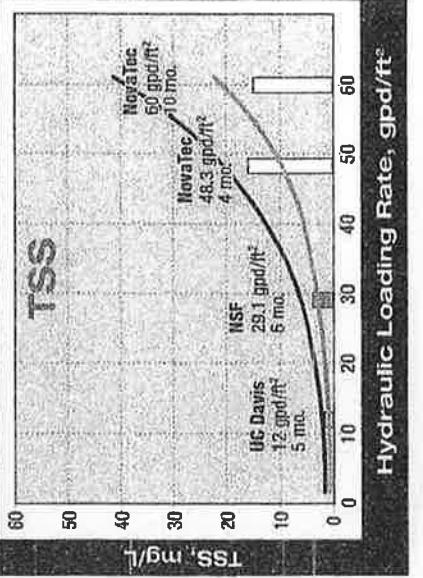
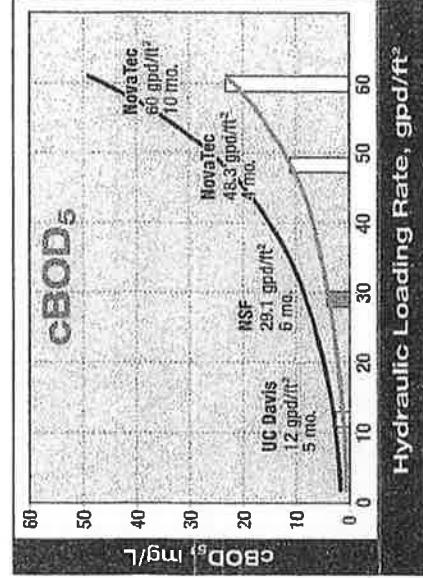
¹ Values are based on testing by Crenco and their parties.

² Typical nitrogen reduction ranges from ≈60-70%, with sufficient carbon source and alkalinity.

³ To check for dissolved oxygen, use a DO meter or DO test kit.

Effluent Quality vs. Hydraulic Loading Rates

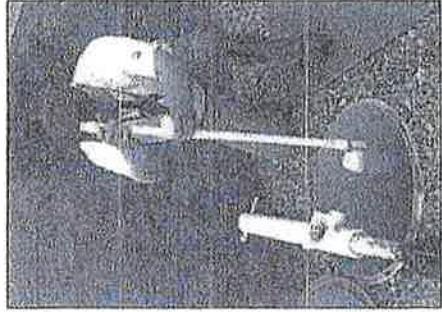
ANSI/NSF Standard 40 and Other Third Party Testing Results



■ 95% Confidence Level ■ Current Average

■ Recommended Design Range for Residential Strength Waste

Effluent Quality



Once you know the typical values for wastewater treatment system performance, you can be proactive and troubleshoot non-typical process indicators, before system performance is affected.

Low Effluent Quality

If your effluent samples are cloudy and color/turbidity is significantly higher than expected (greater than 15 NTU), do the following:

- Check the BioBrite® filter for clogging.
 - Check to see if the textile filter smells of chemicals (medication, chlorine, etc.) or has a granular or crusty appearance. (For example, a white crystalline crust could signal that water softener discharge or industrial strength detergents have been flushed into the system.)
 - Check to see if the recirc ratio is too high or the pump dose time is too long. If the effluent $cBOD_5$ is high and TSS is low, a large amount of soluble $cBOD_5$ has not yet been consumed. That would likely be because the recirc ratio is too low for the influent strength or insufficient start-up time has elapsed. Typical organic reduction within the first 24 hours in residential systems is about 75% or greater. As the biomat begins to develop, greater reductions in the soluble $cBOD_5$ will occur (typically within the first 7-10 days). With a higher influent strength, the soluble $cBOD_5$ would not be readily removed until the biomat on the media is established.
 - Check that ventilation is occurring, at the pod and from the house to the tank.



If none of these troubleshooting steps makes a difference, lab tests may be necessary to determine the cause of the problem. Call Orenco for recommended lab tests or design remedies.

Odor

નીચે પરિસ્તિહાસિક રૂપોથી જોતે એવી વિધાની કાંઈ અનુભૂતિ નથી.

- Check dissolved oxygen levels using a DO meter or DO wet test kit.
 - Note filtrate DO levels that are <2.5 mg/L (less than 2.5) or >6 (greater than 6) mg/L.

If filtrate DO that's <2.5 mg/L indicates insufficient oxygen. If the filtrate DO is <2.5 mg/L:

 - Check filter surface for evidence of clogging.
 - Check that the pump is working.
 - Check that ventilation is occurring, at the pod and from the house to the tank.

$\leq 2.5 \text{ maf}$

- Check filter surface for evidence of clogging.
 - Check that the pump is working.
 - Check that ventilation is occurring, at the pod and from the house to the tank.
 - Check that the recirc ratio isn't too low; increase if too low.
 - Check that influent strength isn't too high (see AdvanTex Design Criteria).
 - Check to ensure hydraulic retention time isn't too high.
 - Filtrate DO that's $>6 \text{ mg/L}$ indicates excessive aeration. If the filtrate DO is $>6 \text{ mg/L}$:
 - Check to ensure recirc ratio isn't too high.
 - Check to see if influent flows are below normal.
 - If influent flows are below normal or recirc ratio is too high, reduce recirc ratio.

Special Note about Water Softeners: Water softener backwash is extremely high in salts, which can disrupt system performance, especially nitrogen reduction processes. Talk with residents to make sure that no water softener backwash is discharging into the processing tank. Plumbing water softener backwash into the processing tank voids the warranty.

Filtrate DO that's >6 mg/L indicates excessive aeration. If the filtrate DO is >6 mg/L:

Check to ensure recent tattoo isn't too high.

Check to see if influent flows are below normal.

If influent flows are below normal or recirc ratio is too high, reduce recirc ratio.

Advantex® O&M MANUAL

PART 2: ADVANCED SERVICE TIPS AND TROUBLESHOOTING GUIDE

Troubleshooting Other Symptoms

Biotube® Filter Clogging

If a visual inspection of the Biotube® filter for biomass build-up shows the need for cleaning more often than once a year (annual cleaning is typical for recirculating systems), try the following:

- Verify the pump isn't running too long (typically 3 cycles/hour).
- Ensure the recirc ratio isn't too high.
- Verify normal DO levels; if high, reduce recirc ratio.
- Check for below normal influent flows.
- Check influent Grease & Oil and TSS; if excessive, a review of component sizes may be required.



Oily Film

All signs of oil or grease anywhere in the system (in the tank, in the vault, on the effluent filter or textile filter) must be investigated. Ask the system user to identify the probable source:

- Recent change of car oil?
- Canning meat or poultry?
- Excessive use of garbage disposal?
- Excessive use of bath or mineral oils? (Jacuzzi® tub?)
- Excessive use of detergents?

If the system user can't identify the probable source, try the following:

- Sample and test at all process steps, including influent (if possible).
 - Label, date, and photograph all samples.
 - When photographing, use standard glass beakers and set samples in front of a common, uniform background
- Check biomass accumulation at Advantex Filter.
- Note if biomass is yellowish and wax-like or lard-like. If so, scrape biomass sample for analysis:
 - Photograph/document biomass sample.
 - Send to lab with effluent samples.

Excessive grease and oil ($>25\text{ mg/L}$) is typically a design and management concern with commercial applications.

Foam

Foam rarely occurs in packed bed filters. If you see foam in the textile filter, call Orenco.



Advantex® O&M MANUAL

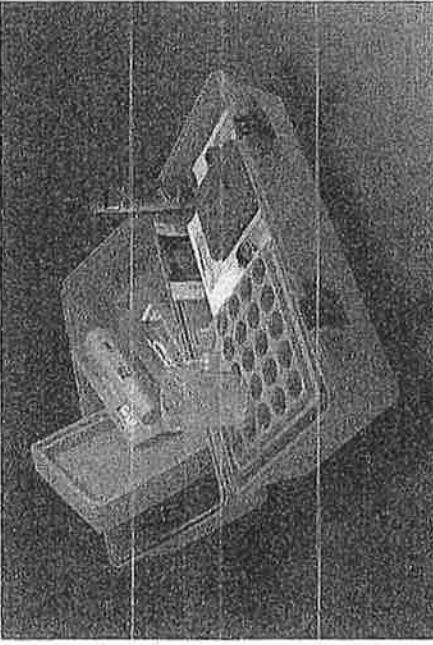
PART 2: ADVANCED SERVICE TIPS AND TROUBLESHOOTING GUIDE

Troubleshooting Nitrogen Reduction

Advantex Treatment Systems do an excellent job of reducing nitrogen, especially in the Mode 3 configuration, where total nitrogen (TN)* is typically reduced to 10-15 mg/L from typical influent total Kjeldahl nitrogen (TKN)** of 70 mg/L Because many people purchase Advantex for its nitrogen-reducing capabilities, and because nitrogen reduction is a complex, many-staged process, it's important to understand the process, its related factors, the signs of effective nitrogen reduction, and how to keep the process optimized.

It's also important to know the TN limits required by the system user's permit. Some regulatory agencies have no requirement; some require a specific percentage reduction of a certain kind of nitrogen (90-95% nitrification of ammonia nitrogen, for example); and some require that TN be reduced to levels at or near drinking water quality at the point of final dispersal. A level of 20 mg/L TN is becoming increasingly accepted by regulators because it's typically achievable without relying on supplemental carbon and alkalinity feeds.

Finally, because influent characteristics greatly affect the amount of nitrogen reduction possible from any given system, it's vital to know the alkalinity of your waste source and the local or regional norms for organic and ammonia nitrogen.



The Process

Appendix 1 describes the nitrification/denitrification cycle in more detail, but a brief description should help you with most troubleshooting. In nitrogen reduction, ammonia is converted to nitrate in an aerobic environment, and then reduced through bacterial action in an anaerobic environment to nitrogen gas, which is released harmlessly to the atmosphere. Optimum nitrogen reduction typically requires the following:

- Adequate alkalinity of approximately 250 mg/L or higher (a lab test shows levels).
- pH of 6-9. Fixed-film microbial processes generally thrive between pH 6 and 9. Treatment problems typically result from rapid changes in pH rather than extreme long-term mean values, although long-term levels can result in less efficient process activity.
- Filtrate DO level of 2.5-6 mg/L, process tank DO level of <1 mg/L
- Adequate time for the nitrifying bacteria to develop (one to three months).
- Adequate temperature (below 40° F retards the process).
- Good organic removal.

For a thorough description of the nitrogen reduction process, see Appendix 1. In residential wastewater, the ammonia level is typically about 60 mg/L and the TN is typically ~70 mg/L.

Signs of Effective Nitrogen Reduction

Service providers frequently ask us, "How do I know if my wastewater treatment system is reducing nitrogen?" A thorough description of key indicators is included in Appendix 1. Following is a brief summary:

- Clear, odorless filtrate effluent (a "see and sniff" test is generally considered sufficient).
- Normal-looking biomass on the textile filter (light-brown to dark-brown and gelatinous in texture).

Additional filtrate tests will show ...

- Typically, low BOD₅, low turbidity and high clarity.
- DO of ~ 2.5-6 mg/L
- Low ammonia levels (<1-3) and relatively high nitrate levels, since nitrification converts ammonia to nitrate.

* Total Nitrogen (TN) is the sum of organic nitrogen (ON), ammonia nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$), nitrate nitrogen ($\text{NO}_3\text{-N}$), and nitrite nitrogen ($\text{NO}_2\text{-N}$). ** Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) is the sum of organic nitrogen (ON) and ammonia nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$).

Troubleshooting Nitrogen Reduction (continued)

Troubleshooting Nitrogen Reduction

If you suspect that the system is not meeting expectations for nitrogen reduction, troubleshoot each of the critical factors that contribute to optimum nitrogen reduction, to determine a cause.



Filtrate Alkalinity Too Low — Sufficient alkalinity is required to achieve the desired degree of nitrification for any wastewater treatment system, because it takes 7:14 parts alkalinity to nitify 1 part ammonia.

If filtrate alkalinity is too low:

- Check the recirc ratio; a high recirc ratio increases alkalinity consumption.
- Check influent TKN or ammonia levels and source alkalinity.
- If a large quantity of nitrification is required, it may be necessary to add alkalinity-raising chemicals to the system.

Filtrate pH Too Low — Nitrification is particularly sensitive to pH but tends to thrive at levels between pH 7 and 8. The nitrification process releases hydrogen that consumes alkalinity and causes pH levels to drop. A pH level of <6 retards microbial activity of all kinds, including denitrification, and with a pH level <5.5, nitrification may show signs of degradation. Maintaining an alkalinity of 50 to 80 mg/L in the effluent is typically sufficient to maintain pH levels above 5.5. If the filtrate pH level is too low:

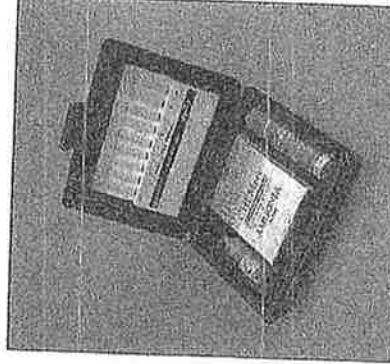
- Check influent alkalinity level (pH drops when too much available alkalinity is consumed).
- Check recirc ratios; reduce if too high.
- Ask system user about chemical discharges into the system, including carpet cleaners, chlorine, and photo developing agents.

O&M MANUAL

TROUBLESHOOTING GUIDE

Filtrate DO Levels Outside Range of 2.5-6 mg/L — If filtrate DO is too low (indicating insufficient oxygen), the system may release sulfide odors during dosing events, or there may be a more lasting smell within the filter bed. Try the following:

- Check for surface clogging/ponding and clean as necessary.
- Check air flow through the vent assembly.
- Check the recirc ratio; if it's too low (<2:1), increase as necessary. If your filtrate DO is too high (indicating excessive aeration), it's likely that excessive recirculation or insufficient hydraulic retention time are factors. Try decreasing the recirc ratio.



High Filtrate Ammonia Levels — Because ammonia is biochemically oxidized to nitrate during nitrification, high ammonia levels are a sign that something is amiss. Try the following:

- Check for surface clogging/ponding and clean as necessary.
- Check for sufficient aeration (measure DO).

- Ensure no blockage of air flow into textile filter (indicated by thick biomat development or a build-up of grease and oils).
- Ensure no blockage in the manifold, causing ...
 - Localized hydraulic overloading, saturation
 - Short circuiting
- Check for sufficient alkalinity; if insufficient, consider supplemental buffering using equipment that automatically adds an alkaline compound to the system. Call Orenco Engineering for assistance, if necessary.

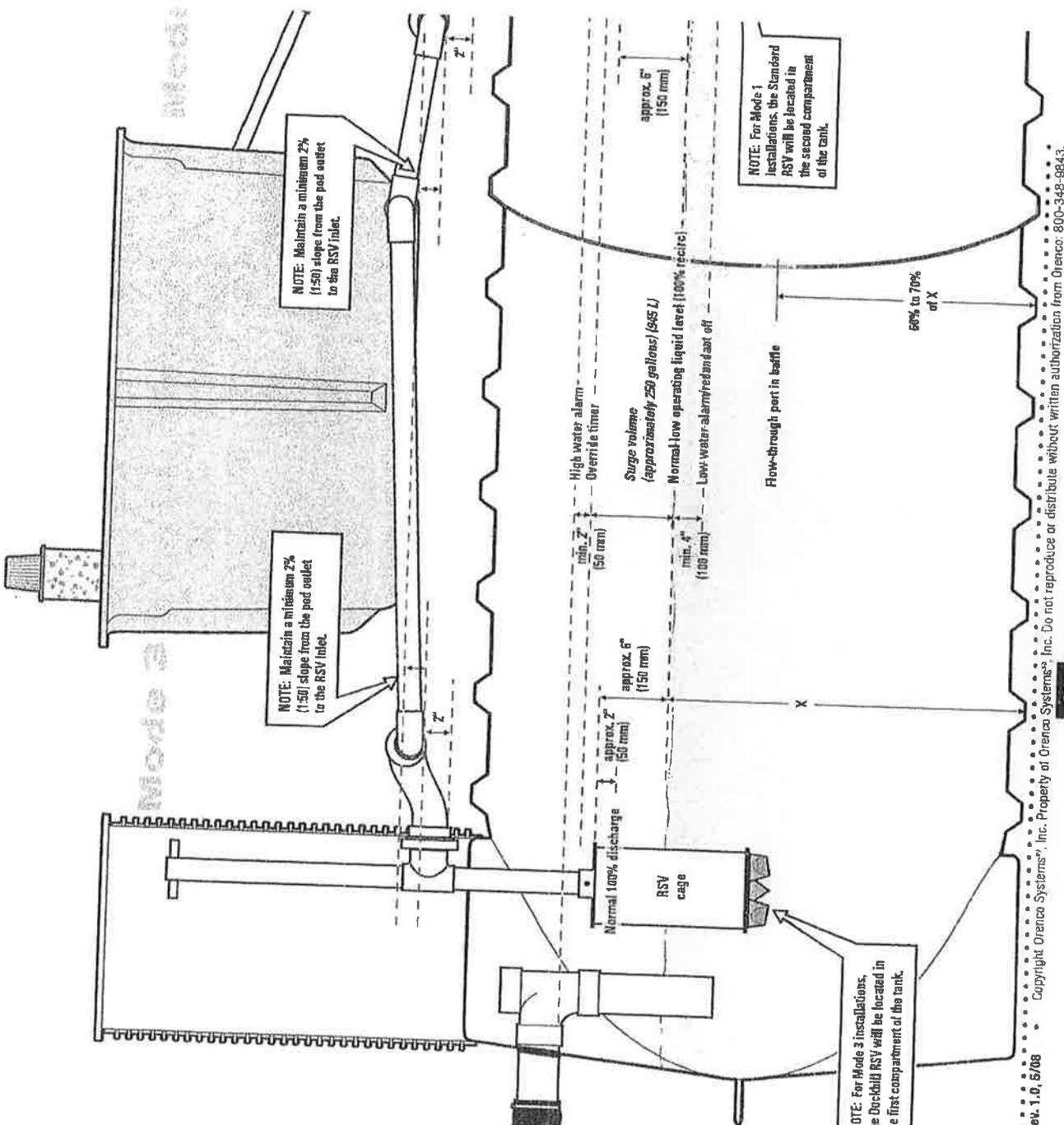
Advantex® O&M MANUAL

PART 2: ADVANCED SERVICE TIPS AND TROUBLESHOOTING GUIDE

Appendix 2: Float and RSV Settings

Orenco will provide the float and RSV settings for tanks that are approved for use with Advantex Treatment Systems in your area. Service Providers are simply required to verify that the float and RSV settings are correct. This diagram shows how these settings are established for Advantex Treatment Systems that use a VeriComm® Control Panel. The diagram

shows both a Mode 1 and a Mode 3 setup. For Mode 1 setups, the recirculating splitter valve (RSV) is installed in the second compartment, with the Biotube pump vault. For Mode 3 setups, the RSV is installed in the first compartment, under the inlet riser.





222

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS A MODIFICACIONES DE IMPACTOS AMBIENTALES/
PROYECTO, OBRA O ACTIVIDADES DEL ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MODIFICACIÓN AL EsIA: CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS
RESORT.

CATEGORÍA: **II**

FECHA DE ENTRADA: DÍA **21** MES **8** AÑO **2020**

III 007-15

CONSULTOR: GILBERTO SAMANIEGO/CINTYA SÁNCHEZ

	DOCUMENTOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	NOTA DE SOLICITUD DIRIGIDA AL (A LA) MINISTRO(A) DE AMBIENTE, DEBIDAMENTE FIRMADA POR EL PROMOTOR, EN LA QUE DESCRIBA LA MODIFICACIÓN PROPUESTA, SU DIRECCIÓN (DONDE RECIBE NOTIFICACIONES PERSONALES), NÚMERO DE TELÉFONOS, Y DIRECCIÓN ELECTRÓNICA EN QUE PUEDA SER LOCALIZADO(A) Y DONDE DESEA RECIBIR SUS NOTIFICACIONES.	X		
2	ORIGINAL IMPRESA DE LA MODIFICACIÓN	X		
3	COPIA DIGITAL DE LA MODIFICACIÓN (2) CD.	X		
4	COPIA DE CÉDULA DE LA PERSONA NATURAL, O REPRESENTANTE LEGAL EN CASO DE PERSONA JURÍDICA, QUE ACTUA COMO PROMOTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO, DEBIDAMENTE AUTENTICADA POR NOTARIO.	X		
5	CERTIFICACIÓN DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA, EXPEDIDA POR EL REGISTRO PÚBLICO, QUE SE ENCUENTRE VIGENTE.	X		
6	RECIBO DE PAGO CORRESPONDIENTE AL CINCUENTA POR CIENTO (50%) DEL TOTAL DEL COSTO DE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO PRINCIPAL, SEGÚN CATEGORÍA.	X		
7	PAZ Y SALVO DE LA EMPRESA PROMOTORA A LA QUE SE APROBÓ EL EsIA	X		
8	COPIA DE LA RESOLUCIÓN DEL EsIA APROBADO, Y MODIFICACIONES (DE DARSE EL CASO).	X		
9	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR	X		
10	CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS A GENERARSE.	X		
11	CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	X		
12	FIRMA NOTARIADA DE CONSULTORES	X		

ENTREGADO POR:

NOMBRE: Jarsi Samaniego

CÉDULA: 7-103-392

FIRMA: Jarsi Samaniego

RECIBIDO POR: MINISTERIO DE AMBIENTE

TÉCNICO: JAZMIN MOJICA

FIRMA: Jazmin Mojica

VERIFICACIÓN DE REGISTRO PARA CONSULTORES - PERSONA NATURAL

Consultor Natural (Nombre)	Registro de Inscripción	Último Registro de Actualización	ESTADO DE REGISTRO		
			Actualizado	No Actualizado	Inhabilitado
GILBERTO AZAEL SAMANIEGO	IRC-073-08	ARC-004-3101- 2019	✓		
CINTYA SÁNCHEZ MIRANDA	IAR-074-98	ARC-099-1910- 2018	✓		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRESENTADO:

Nombre del Estudio de Impacto Ambiental: CONSTRUCCIÓN DE VILLAS
ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT

Categoría: II

PROMOTOR

Promotora: ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.E.L.

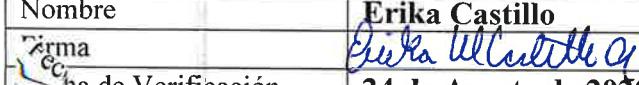
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA

Nombre: CÉSAR MARIO ESCOBAR GALVAN

Cédula: 8-156-691

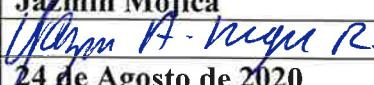
Departamento de Gestión de Impacto Ambiental

Gestor de Impacto Ambiental (Responsable de la Verificación)

Nombre	Erika Castillo
Firma	
Fecha de Verificación	24 de Agosto de 2020

Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental

Evaluador de Estudios de Impacto Ambiental (Solicitante de la verificación)

Nombre	Jazmín Mojica
Firma	
Fecha de Verificación	24 de Agosto de 2020



Departamento de Gestión de
Impacto Ambiental

MEMORANDO-DEEIA-0384-2608-2020

PARA: **MIGUEL FLORES**
Director de Verificación del Desempeño Ambiental.

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

ASUNTO: Solicitud de Vigencia.

FECHA: 26 de agosto de 2020.



Le solicitamos nos indique, si el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, denominado **"CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT"**, localizado en Isla Cavada, archipiélago de Isla Seca, en el corregimiento y distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L.**, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-156-2016**, del 14 de septiembre de 2016, se encuentra **vigente**, para tramitar solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, aquí en mención.

Adjuntamos copia de la Resolución **DIEORA IA-156-2016**

Nº de expediente: **IIT-007-15**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

DDE/ACP/mc/jm
JM



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

www.milambiente.gob.pa

DIRECCIÓN DE VERIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL
Departamento de Control y Verificación de la Calidad Ambiental

MEMORANDO
DIVEDA-DCVCA-308-2020

PARA: **DOMILUIS DOMINGUEZ**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



DE: **MIGUEL A. FLORES M.**
Director de Verificación del Desempeño Ambiental



ASUNTO: Respuesta a MEMORANDO-DEEIA-0384-2608-2020

FECHA: 21 de septiembre del 2020

Nº de Control: s/n.

En seguimiento al MEMORANDO-DEEIA-0384-2608-2020, donde solicitan criterio de vigencia del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT”, cuyo Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II fue aprobado mediante Resolución No. DIEORIA-156-2016 del 14 de septiembre del 2016, promovido por ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L., ubicado en la Isla Cavada, Archipiélago de Isla Secas, corregimiento y distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí, tenemos a bien informar:

➤ Que según el Informe Técnico No. 059-08-2020 del 23 de marzo del 2020, elaborado por técnicos de la Sección de Verificación del Desempeño Ambiental de la Dirección Regional de MiAMBIENTE en Chiriquí, describen:

- Que desde el 14 de septiembre del 2016 hasta el 30 de marzo del 2020, han recibido 9 informes de seguimiento ambiental.
- Que en el recorrido por el área del proyecto se verificó el tratamiento de las aguas residuales a través de una PTAR en operación; no se encontró el vertimiento directo de las aguas tratadas a alguna fuente hídrica superficial o subterránea.
- Se evidenció la reutilización de las aguas tratadas para riego.
- La villa # 1 se encuentra aún en fase de construcción; además, se recorrió el área de las cabañas, donde se mantiene las medidas de recolección de los desechos e implementación de especies ornamentales.

- En su Análisis Técnico, agregan “no se observa afectación ya que al implementar constantemente las medidas de mitigación el desarrollo del proyecto se encuentra en ejecución entre la fase operativa y constructiva, sin la afectación del ambiente.”
- En la sección de Conclusión definen que:
 - El proyecto se encuentra aun ejecutándose en su fase constructiva, también cuenta con algunas estructuras operativas.
 - El promotor se encuentra en las adecuaciones de su sistema de tratamiento de aguas residuales, para continuar utilizándolas en el riego de las especies ornamentales implementadas en todo el proyecto.

Ante lo antes expuesto, el proyecto denominado “*CONSTRUCCIÓN DE VILLAS ECOTURÍSTICAS ISLAS SECAS RESORT*”, cuyo Estudio de Impacto Ambiental – Categoría II fue aprobado mediante Resolución No. DIEORA-IA-156-2016, del 14 de septiembre del 2016, promovido por ISLAS SECAS RESERVE AND RESORT HOLDINGS, S.R.L, se encuentra VIGENTE.

Atentamente,


MFjm/jh