



Promotora Colonial S.A.

Panamá, 21 de Mayo de 2008.



Ingeniero
Bolívar Zambrano
Departamento de Evaluación y Ordenamiento.
Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
E. S. M.

Ref.: NOTA DE AMPLIACIÓN DEL EIA – PROYECTO CORONADO WINDS
Estimado Ingeniero.

En atención a su nota **DIEORA-DEIA-AP-270-2104-08**, del 21 de abril del 2008, debo adjuntar y precisas la siguiente información, con respecto a los 7 incisos enunciados en el oficio antes mencionado.

1. Adjuntamos certificación del Registro Público de las fincas #173563, #173564 y # 173566, ubicadas en la Provincia de Panamá, Distrito de Chame, Corregimiento de Las Lajas, en la cual se desarrollará el proyecto denominado **CORONADO WINDS**.
2. Con respecto al Plan de Manejo Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental categoría II del Proyecto **CORONADO WINDS**, presenta en su estructura varios planes; el conjunto de estos planes se constituye en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, los cuales contempla lo siguiente:
 - a. Plan de Mitigación y Control de Derrames
 - b. Plan de Manejo de Desechos Sólidos
 - c. Plan de Control de la Calidad del Aire y del Ruido
 - d. Plan de Manejo de Aguas Contaminadas
 - e. Plan de Manejo y Control de Plagas y Vectores
 - f. Plan de Control de Erosión y Pérdida de Suelos

*Nota: Todos estos planes antes mencionados, conforman el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto **CORONADO WINDS** y los mismos se encuentran detallados ampliamente en el Estudio de Impacto Ambiental presentado el pasado 12 de Febrero del 2008.*

- Desarrollo urbano Panamá Proyectos
- Urbanización Panamá Proyectos
- Impacto ambiental - análisis

TITN. 163648

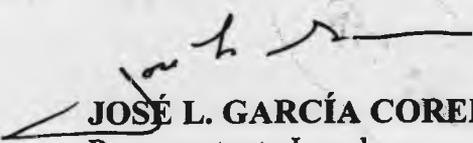
SPA
333.714
C588e1ac
e.1



Promotora Colonial S.A.

3. Se adjunta original de los Avisos de Consulta pública, cumpliendo así con el Artículo 37 del Decreto Ejecutivo 209 de Septiembre de 2006, así como también los fijados y desfijados en el Municipio de Chame y recortes del periódico.
4. La cantidad del Equipo Pesado que se utilizará en la ejecución del proyecto **CORONADO WINDS** es la siguiente:
 - a. (2) Tractores CAT D-8 o Similar
 - b. (2) Motoniveladoras CAT 12E o Similar
 - c. (3) Retroexcavadoras CASE 580L o Similar
 - d. (2) Palas Hidráulicas DOOSAN o similar
 - e. (10) Camiones Volquete MACK de 20yd3 o Similar
 - f. (1) Cargador Frontal
 - g. (2) Rolas Vibro-Compactadoras de 12Ton
 - h. (3) Camiones Cisterna
 - i. (3) Pick-up
 - j. (1) Camión de Mantenimiento JMC de 2 Ton
 - k. (1) Camión de 4 Ton para el Transporte de Materiales
5. Adjuntamos el Plan de Arborización y la metodología
6. El proyecto se abastecerá con agua potable a través de carro cisternas y por conexión temporal con la red de acueducto del Corregimiento de Las Lajas.
7. Adjuntamos el manual operativo y funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, que se utilizará en el proyecto **CORONADO WINDS**.

Atentamente,


JOSÉ L. GARCÍA CORELLA

Representante Legal

C.I. 4-276-345

cc. File PROMOTORA COLONIAL, S.A.

REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

No 752666

REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA

PAG. 3
// KER02 //

14/05/2008

C E R T I F I C A

CON VISTA A LA SOLICITUD 08 - NO. 532200

QUE PORTE INMUEBLE DEL ESTE, S.A. ES PROPIETARIA DE LA FINCA NO. 173866 - INSCRITA EN EL ROLLO 28980, DOCUMENTO 8 DE SECCION DE PROPIEDAD PROVINCIA DE PANAMA.

LINDEROS: NORTE: CALLE Y MATILDES BARRO DE HERNANDEZ; SUR: TERESO BRANCIBIA Y ALEXANDER ROMERO MARTINEZ; ESTE: EDUARDO BRANCIBIA Y GLOBO A; OESTE: ALEXANDER ROMERO MARTINEZ Y NO CONSTAN MEDIDAS LINEALES.

SUPERFICIE: 12HAS-300MT2-12DS.

GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA: Y QUEDA SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY.

DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA JUNTO CON OTRAS A FAVOR DEL PRIMER BANCO DEL ESTMO. S.A. CON LIMITACION DE DOMINIO, POR LA SUMA DE B/. 870.000.00, CON UN PLAZO DE 10 AÑOS VEASE FICHA 278583, ASIENDO 18930 TOMO 2003, DOCUMENTO 411722.

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN ASIENTOS DEL DIARIO PENDIENTES DE INSCRIPCION A LA FECHA.

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA, EL DATORIO DE MAYO DEL DOS MIL OCHO,

A LAS 08:17 PM

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS POR UN VALOR DE B/. 30.00 COMPROBANTE NO. 08 - 532200 FECHA: Miercoles 14, Mayo DE 2008 // KER02 //



Tuare Johnson
TUARE JOHNSON
CERTIFICADOR

REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

No. 751704

REGISTRO PUBLICO DE PANAMA REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

// KERO //

No. 847079

C E R T I F I C A

16/05/2008

CON VISTA A LA SOLICITUD 08 - NO. 532201

QUE PORTE INMUEBLE DEL ESTE, S.A. ES PROPIETARIA DE LA FINCA NO. 173'63'...
INSCRITA EN EL ROLLO 28930, DOCUMENTO 7 DE SECCION DE PROPIEDAD PROVIN-
CIA DE PANAMA.

LINDEROS Y MEDIDAS: NORTE: MIGUEL ERNESTO MORENO RIVERA Y CALLE A OTRAS
FINCAS Y A LAS LAJAS. SUR: SUR: QUEBRADA AGUA MINA, CALLE DE ENTRADA Y
FINCA 24867, TOMO 607, FOLIO 384, PROPIEDAD DEL MUDA. ESTE: MIGUEL ERNE-
STO MORENO RIVERA Y TERES O ARANCIBIA. OESTE: QUEBRADA AGUA MINA, CALLE
DE ENTRADA, BENITO HIDALGO, EDUARDO ARANCIBIA HIDALGO Y HERMANOS. Y
FINCA 24,867, TOMO 607, FOLIO 384 PROPIEDAD DEL MUDA.
SUPERFICIE: 46HAS-1566MTS2-86D2.

GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA:

QUEDA SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY.

DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA JUNTO CON OTRAS A FAVOR
DEL PRIMER BANCO DEL ISTMO, S.A. CON LIMITACION DE DOMINIO, POR LA SUMA
DE B/.870,000.00, CON UN PLAZO DE 10 AÑOS, VEASE FICHA 278593, ASIEN-
TO 18930 TOMO 2003, DOCUMENTO 441923.

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN ASIEN-
TOS DEL DIARIO PENDIENTES DE
INSCRIPCION A LA FECHA.

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA, EL DIECISEIS DE MAYO
DEL DOS MIL OCHO, A LAS 10:42:51 AM

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 532201
FECHA: Viernes 16, Mayo DE 2008

// KERO //

for Belle de Louis
TUARE JOHNSON
CERTIFICADOR



AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

PROMOTORA COLONIAL, S.A., hace de conocimiento público que durante QUINCE (15) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. Nombre del Proyecto: CORONADO WINDS
2. Promotor: PROMOTORA COLONIAL, S.A.
3. Localización: Las Lajas, corregimiento de Chame Provincia de Panamá
4. Localización: Las Lajas, corregimiento de Chame Provincia de Panamá
5. Breve Descripción del Proyecto

El proyecto planeado consiste de la construcción de un complejo residencial compuesto de villas, condominios y hoteles, sobre un área de 60 hectáreas, las edificaciones contarán con servicio eléctrico, agua potable, teléfonos, transporte público, servicio de recolección de basuras y planta de tratamiento de aguas residuales. La construcción de las edificaciones se realizará en diferentes fases que se ejecutarán en un periodo de 8 años a partir del inicio del proyecto. El área del proyecto es un terreno baldío que fue utilizado en la crianza de ganado vacuno. Toda la zona del proyecto se lotificará.

6. Síntesis de Los Impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente.

Los principales impactos son los siguientes:

- ✓ El principal impacto que se generará se dará sobre el recurso suelo el cual será modificado permanentemente.
- ✓ Generación de empleo como uno de los impactos más importantes para la zona.
- ✓ Promoción de los aspectos socio económicos de la zona.
- ✓ Modificación del paisaje.
- ✓ Generación de desechos y aguas servidas.
- ✓ Impactos sobre la flora y la fauna.
- ✓ Impacto sobre la infraestructura vial del área, la cual será positiva.
- ✓ Impacto sobre la salud pública y de los trabajadores.
- ✓ Impacto sobre la calidad del aire.
- ✓ Generación de polvo y ruido.

Las principales medidas de mitigación son las siguientes:

- ✓ Implementación de un Plan de Mantenimiento de los equipos.
- ✓ Se coordinará con el Ministerio de Obras Públicas el mantenimiento de la carretera pública.
- ✓ Se implementará un Plan de Reforestación con especies nativas del área.
- ✓ Se implementará un Plan de Manejo y Control de derrames.
- ✓ Se construirán drenajes alrededor de toda el área del proyecto de tal manera que la escorrentía no arrastre aguas contaminadas al drenaje natural de la zona.
- ✓ Se construirán trampas para atrapar los sedimentos que se generen en el área del proyecto.
- ✓ Las áreas donde se construirán las edificaciones serán mejoradas y embellecidas para ser utilizadas de una manera más racional.
- ✓ El polvo se controlará con la instalación de aspersores y con el riego de agua por camiones cisterna.
- ✓ Se construirá una planta de aguas servidas para todas las aguas servidas que se generen en la zona.
- ✓ Se contratará primordialmente personal que reside en la zona para que se beneficien directamente de la ejecución del proyecto.
- ✓ Las actividades de construcción se desarrollarán en un horario laboral de 7:00 a.m. a las 5:00 p.m. y no se trabajará de noche.
- ✓ Todos los desechos sólidos que se produzcan en el área serán manejados de acuerdo a un Plan de Desechos Sólidos
- ✓ El paisaje será enriquecido con la siembra de árboles y vegetación de especies nativas.

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de la Autoridad del Ambiente de Panamá y en el Centro de Documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución ubicadas en Albrook edificio No 804, planta baja en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término anotado al inicio del presente Aviso.

ALCALDIA MUNICIPAL DEL DISTRITO DE CHAME

FIJADO: 28 DE Abril DEL 2,008

SRIA: *[Handwritten signature]*



ALCALDIA MUNICIPAL DEL DISTRITO DE CHAME

DESFIJADO: 19 DE Mayo DEL 2008

SRIA:



nas superan los 61 mil miembros.

¿Tiene posibilidades esta alianza? ¿Necesita el PRD una mancuerna con tan frágiles aliados? ¿Qué pedirán a cambio? ¿Qué está dispuesto a dar el PRD?

La primera reunión de acercamiento, convocada por

De concretarse la alianza, Franco III también quiere una elección interpartidaria oficialista para la elección del candidato presidencial del PRD, "si se permite, esa sería una de nuestras exigencias".

Roberto Velásquez, vocero del oficialista PRD, defendió la alianza con estos colec-

una vez más, "no les queda más que morir con el PRD".

Cabrera va más allá y sostiene que el gobernante PRD no cederá grandes espacios a sus aliados, "tal vez algunos residuos" en circuitos plurinominales, pero no una vicepresidencia o una Alcaldía.

Más fatalista que Cabrera

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA PRIMERA PUBLICACIÓN

PROMOTORA COLONIAL, S.A., hace de conocimiento público que durante QUINCE (15) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. Nombre del Proyecto: **CORONADO WINDS**
2. Promotor: **PROMOTORA COLONIAL, S.A.**
4. Localización: **Las Lajas, corregimiento de Chame Provincia de Panamá**
5. Breve Descripción del Proyecto

El proyecto planeado consiste en la construcción de un complejo residencial compuesto de villas, condominios y hoteles, sobre un área de 60 hectáreas, las edificaciones contarán con servicio eléctrico, agua potable, teléfonos, transporte público, servicio de recolección de basuras y planta de tratamiento de aguas residuales. La construcción de las edificaciones se realizará en diferentes fases que se ejecutarán en un periodo de 8 años a partir del inicio del proyecto. El área del proyecto es un terreno baldío que fue utilizado en la crianza de ganado vacuno. Toda la zona del proyecto se lotificará.

6. Síntesis de Los Impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente.

Los principales impactos son los siguientes:

- El principal impacto que se generará se dará sobre el recurso suelo el cual será modificado permanentemente.
- Generación de empleos como uno de los impactos más importantes para la zona.
- Promoción de los aspectos socioeconómicos de la zona.
- Modificación del paisaje.
- Generación de desechos y aguas servidas.
- Impactos sobre la flora y la fauna.
- Impacto sobre la infraestructura vial del área, la cual será positiva.
- Impacto sobre la salud pública y de los trabajadores.
- Impacto sobre la calidad del aire.
- Generación de polvo y ruido.

Las principales medidas de mitigación son las siguientes:

- Implementación de un plan de mantenimiento de los equipos.
- Se coordinará con el Ministerio de Obras Públicas el mantenimiento de la carretera pública.
- Se implementará un plan de reforestación con especies nativas del área.
- Se implementará un Plan de Manejo y control de derrames.
- Se construirán drenajes alrededor de toda el área del proyecto de tal manera que la escorrentía no arrastre aguas contaminadas al drenaje natural de la zona.
- Se construirán trampas para atrapar los sedimentos que se generen en el área del proyecto.
- Las áreas donde se construirán las edificaciones serán mejoradas y embellecidas para ser utilizadas de una manera más racional.
- El polvo se controlará con la instalación de aspersores y con el riego de agua por camiones cisterna.
- Se construirá una planta de aguas servidas para todas las aguas servidas que se generen en la zona.
- Se contratará primordialmente personal que reside en la zona para que se beneficien directamente de la ejecución del proyecto.
- Las actividades de construcción se desarrollarán en un horario laboral de 7:00 a.m. a las 5:00 p.m. y no se trabajará de noche.
- Todos los desechos sólidos que se produzcan en el área serán manejados de acuerdo a un plan de desechos sólidos
- El paisaje será enriquecido con la siembra de árboles y vegetación de especies nativas.

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de la Autoridad del Ambiente de Panamá y en el centro de documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución ubicadas en Albrook edificio No 804, planta baja en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término anotado al inicio del presente Aviso.

Sidorenko se hizo profesional en noviembre del 2001, apenas cuatro meses antes que "Chemito" Moreno, quien con solo dieciséis años debutó en marzo del 2002. Ambos parecen tener el mismo poder en sus puños, pues Sidorenko solo tiene siete triunfos antes del

último paso decisivo que le dio a López, mientras "Chemito" Moreno dispuso de él en solo cinco asaltos, después de darle una soberana golpiza.

Ambos confiesan haberse estudiado muy bien a través de videos y sus entrenadores aseguran que sus condiciones fisi-

quitas le permitieron ganar y quitar el invicto en 21 combates. Lo mismo hizo con el tailandés Poonsawat Krathumwong, quien tenía 24-0 hasta que enfrentó a Sidorenko.

Suremos también su reciente victoria sobre el japonés Nobuhito Ikehara,

AVISO DE CONSULTA PUBLICA ULTIMA PUBLICACION

PROMOTORA COLONIAL, S.A., hace de conocimiento público que durante QUINCE (15) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. Nombre del Proyecto: CORONADO WINDS
2. Promotor: PROMOTORA COLONIAL, S.A.
4. Localización: Las Lajas, corregimiento de Chame Provincia de Panamá
5. Breve Descripción del Proyecto

El proyecto planificado consiste en la construcción de un complejo residencial compuesto de villas, condominios y hoteles, sobre un área de 60 hectáreas, las edificaciones contarán con servicio eléctrico, agua potable, teléfonos, transporte público, servicio de recolección de basuras y planta de tratamiento de aguas residuales. La construcción de las edificaciones se realizará en diferentes fases que se ejecutarán en un periodo de 8 años a partir del inicio del proyecto. El área del proyecto es un terreno baldío que fue utilizado en la crianza de ganado vacuno. Toda la zona del proyecto se lotificará.

6. Síntesis de Los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente. Los principales impactos son los siguientes:

- El principal impacto que se generará se dará sobre el recurso suelo el cual será modificado permanentemente.
- Generación de empleos como uno de los impactos más importantes para la zona.
- Promoción de los aspectos socioeconómicos de la zona.
- Modificación del paisaje.
- Generación de desechos y aguas servidas.
- Impactos sobre la flora y la fauna.
- Impacto sobre la infraestructura vial del área, la cual será positiva.
- Impacto sobre la salud pública y de los trabajadores.
- Impacto sobre la calidad del aire.
- Generación de polvo y ruido.

- Las principales medidas de mitigación son las siguientes:

- Implementación de un plan de mantenimiento de los equipos.
- Se coordinará con el Ministerio de Obras Públicas el mantenimiento de la carretera pública.
- Se implementará un plan de reforestación con especies nativas del área.
- Se implementará un Plan de Manejo y control de derrames.
- Se construirán drenajes alrededor de toda el área del proyecto de tal manera que la escorrentía no arrastre aguas contaminadas al drenaje natural de la zona.
- Se construirán trampas para atrapar los sedimentos que se generen en el área del proyecto.
- Las áreas donde se construirán las edificaciones serán mejoradas y embellecidas para ser utilizadas de una manera más racional.
- El polvo se controlará con la instalación de aspersores y con el riego de agua por camiones sistema.
- Se construirá una planta de aguas servidas para todas las aguas servidas que se generen en la zona.
- Se contratará primordialmente personal que reside en la zona para que se beneficien directamente de la ejecución del proyecto.
- Las actividades de construcción se desarrollarán en un horario laboral de 7:00 a.m. a las 5:00 p.m. y no se trabajará de noche.
- Todos los desechos sólidos que se produzcan en el área serán manejados de acuerdo a un plan de desechos sólidos
- El paisaje será enriquecido con la siembra de árboles y vegetación de especies nativas.

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de la Autoridad del Ambiente de Panamá y en el centro de documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución ubicadas en Albrook edificio No 804, planta baja en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término anotado al inicio del presente Aviso.

PLAN DE ARBORIZACIÓN

Promotor: **PROMOTORA COLONIAL, S.A.**
Proyecto: **RESIDENCIAL CORONADO WIDS.**
Corregimiento: **Chame.**
Distrito: **Panamá.**
Provincia: **Panamá.**

DESCRIPCIÓN DEL PLAN:

La ejecución del plan está prevista en un periodo de 5 años, por lo que la empresa promotora lo ejecutará por medio de contrato, poniendo como condiciones previas los parámetros referentes a siembra, condiciones fitosanitarias del material genético a plantar, sea este nacional o importado, cumpliendo obviamente con los parámetros técnico legales para la importación de ese material.

1. Especies seleccionadas.

Las especies seleccionadas fueron escogidas cuidadosamente para cumplir con los resultados esperados. El siguiente cuadro detalla el nombre de las especies:

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Cantidad
Cyca	<i>Cycas revolta</i>	Cycadaceae	6 u.
Palma solitaria	<i>Ptycosperma elegans</i>	Arecaceae	10 u.
Palma Cubana	<i>Ryostonea regia</i>	Arecaceae	40 u.
Carate	<i>Burcera simaruba</i>	Burceraceae	10 u.
Flamboyán	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	12 u.
Banyán	<i>Picus benghalensis</i>	Moraceae	18 u.
Frangipani	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	20 u.
Oreja de elefante	<i>Alocasia watsonia</i>	Araceae	300 u.
Azucena de porcelana	<i>Alpinia zurumbet</i>	Zigiberaceae	500 u.
Ficus de hojas pequeñas	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	55 u.
Platanillo	<i>Heliconia bihai</i>	Heliconiaceae	500 u.
Papo	<i>Hibicus Rosa</i>	Malvaceae	700 u.
Filodendro	<i>Philodendrom sellum</i>	Araceae	600 u.
Veranera	<i>Boungainvillea glabra</i>	Nyctaginaceae	200 u.
Ficus trepador	<i>Ficus pumilla</i>	Moraceae	20 u.
Sepentina	<i>Lirope muscari</i>	Liliaceae	900 u.
Rosa tabogana	<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	400 u.
Reo	<i>Rhoeo discolor</i>	Commeliaceae	1100 u.
Total			5391
San Agustín	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Poaceae	40 has.

2. Plan de Establecimiento.

a. Siembra de Plantones

Limpieza del terreno:

La limpieza se realizará en los sitios donde sea necesario eliminar las especies herbáceas indeseables. Ésta limpieza se llevará a cabo manualmente con machete.

Marcado y estaquillado:

Se realizará de acuerdo a la densidad de siembra para cada caso específico, para realizar esta actividad se utilizará cinta métrica, el estaquillado se realizará con estacas sin capacidad de rebrote de 1.5 m. de alto que a la vez sirvan de tutores, con preferencia en las áreas donde se plantarán especies arbóreas.

Hoyado:

Los huecos se construirán en cada uno de los puntos que han sido marcados con estacas previamente, los hoyos se abrirán con coas, pala coas o barrenos, tendrán una profundidad de veinte centímetros y un diámetro de quince centímetros.

Distribución de plántones:

Se colocará un plánton en cada uno de los huecos.

Fertilización:

Se aplicará preferiblemente abono orgánico en una mezcla de nutrientes y suelo preparado de acuerdo a los requerimientos de cada especie, esta fertilización se repetirá de acuerdo a las necesidades de las especies plantadas.

Siembra:

Normalmente la siembra debe realizarse al inicio de la temporada lluviosa para garantizar una buena sobrevivencia.

Los plántones de cada especie contarán y cumplirán con las especificaciones establecidas.

Al momento de la siembra se eliminará el contenedor, que generalmente es de plástico, se colocará el plánton en el hueco preparado a la misma profundidad que tiene en el contenedor, se rellenará con tierra fértil y se compactará.

Mantenimiento:

Control de malezas: Cada mes se realizará el control de malezas indeseables, esta actividad se realizará manualmente, se usará la poda de grama para mantenerla al tamaño deseado, para esta actividad se utilizará equipo mecánico con corta grama.

Prevención de plagas: Al momento de realizar la actividad de limpieza o mantenimiento se verificará la ocurrencia de ataques de plagas, principalmente de insectos cortadores y de ser necesario se aplicará pesticidas biodegradables o con acción repelente.

Poda: La poda es una práctica cultural realizada en especies para moldear su forma de copa o para lograr mantener determinados individuos en el tamaño deseado, es recomendable realizarla en especies con capacidad de rebrotar y tolerantes a esta práctica, en éste caso específico se realizará con el propósito de mejorar la estética de la planta.

b. Siembra de Grama.

Para recubrir el suelo con algún tipo de cobertura y evitar la erosión hídrica, al igual que para mejorar las condiciones estético-paisajistas se sembrarán aproximadamente 40 hectáreas de grama de crecimiento estolonífero. La grama se sembrará específicamente en parques, isletas, servidumbre pública, áreas recreativas y áreas verdes en general.

c. Costos.

El costo general para la ejecución y mantenimiento por un periodo de 5 años se ha estimado en aproximadamente 1,450,000.00 dólares. Éste costo incluye material vegetativo, fertilizantes, repelentes orgánicos contra insectos, mano de obra, maquinarias y equipos.

MANO DE OBRA Y COSTOS

Actividades	Jornales	Costo Total
Limpieza y reparación del terreno	4000	40000
Marcado y estaquillado	50	1200
Hoyado	250	2500
Distribución	40	2000
Siembra plántones	400	4000
Siembra grama	3000	300000
Mantenimiento por 5 años		349700

INSUMOS

Insumos	Cantidad	Costo Total \$
Plantones	5391	49115
Grama	40 has	1200000
Fertilizantes	2500	6250
Tierra fértil	2500	3125
Sub total		1258490
Imprevistos	10%	125849
TOTAL		\$ 2,642,829.00

3. Cronograma de Ejecución.

Actividades	Años				
	1	2	3	4	5
Limpieza y preparación del terreno.	X				
Marcado y Estaquillado	X				
Hoyado	X				
Distribución de plántones	X				
Fertilización	X	X	X		
Siembra	X	X	X		
Mantenimiento		X	X	X	X

PALMAS

CLAVE:	CANTIDAD:	SCIENTIFIC NAME:	COMMON NAME -USA:	ESPECIFICACIONES:
CYR	2	CYCAS REVOLUTA	SAGO PALM	1m de altura x 1m dia la copa
PT	6	PHYTOSPERMA ELEGANS	ALEXANDER PALM	3m de altura/ troncos mult./lleno
RR	35	ROYSTONIA REGIA	ROYAL PALM	5-6m tronco libre-distancia desde tierra a primera fronda/min 5 frondas/lleno

ARBOLES

CLAVE:	CANTIDAD:	SCIENTIFIC NAME:	COMMON NAME -USA:	ESPECIFICACIONES:
B6	1	BURSERA SIMARUBA	GUMBO LIMBO	4m de alt. x 25m dia. de la copa
DR	9	DELONIX REGIA	ROYAL POINCIANA	5m de alt. x 45m dia. de la copa
FB	15	FICUS BENGHALENSIS	BANYAN	5m de alt. x 45m dia. de la copa
FR	14	PLUMERIA RUBRA	FRANGIPANI	3.5m de alt. x 7.5m dia. de la copa

ARBUSTOS

CLAVE:	CANTIDAD:	SCIENTIFIC NAME:	COMMON NAME -USA:	ESPECIFICACIONES:
ALW	210	ALOCASIA WATSONIA	GIANT ELEPHANT EAR	90cm de centro a centro/60cm de alt. x 60cm dia. de la copa/lleno
AZ	483	ALPINIA ZERUMBET	SHELL GINGER	90cm de centro a centro/60cm de alt. x 60cm dia. de la copa/lleno
FB	45	FICUS BENJAMINA	FICUS	30cm de centro a centro/100cm altura total/lleno
HBB	459	HELICONIA BIHAI	HELICONIA SPP	90cm de centro a centro/90cm altura total/lleno
HR	660	HIBISCUS ROSA	HIBISCUS	45cm de centro a centro/60cm de alt. x 30cm dia. de la copa/lleno
NEO	353	NERIUM OLEANDER	OLEANDER	90cm de centro a centro/90cm alt. x 90cm dia. de la copa/lleno
PS	558	PHILODENDRON SELLOUM	OLEANDER	

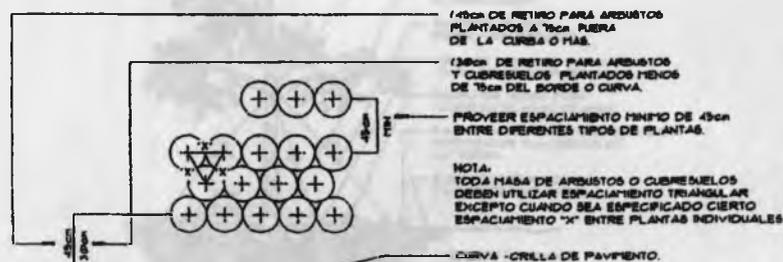
CUBRE SUELOS

CLAVE:	CANTIDAD:	SCIENTIFIC NAME:	COMMON NAME -USA:	ESPECIFICACIONES:
BG	51	BOUGAINVILLEA GLABRA	BOUGAINVILLEA	90cm de centro a centro/90cm altura total/lleno
FIP	76	FICUS PUMILA	CREeping FIG	60 cm de centro a centro/ 25 cm dia. de la copa/lleno
LE	848	LIRIOPE MUSCARI 'EVERGREEN GIANT'	EVERGREEN GIANT LILY TURF	45cm de centro a centro/30cm altura total/lleno
R40	1089	RHOEO DISCOLOR	OTSTER PLANT	50cm de centro a centro/50cm altura total/lleno

SOD

CLAVE:	CANTIDAD:	SCIENTIFIC NAME:	COMMON NAME -USA:	ESPECIFICACIONES:
SOD		ST. AUGUSTINE	SOD/PASTO	SOD STAGGERED PANELS

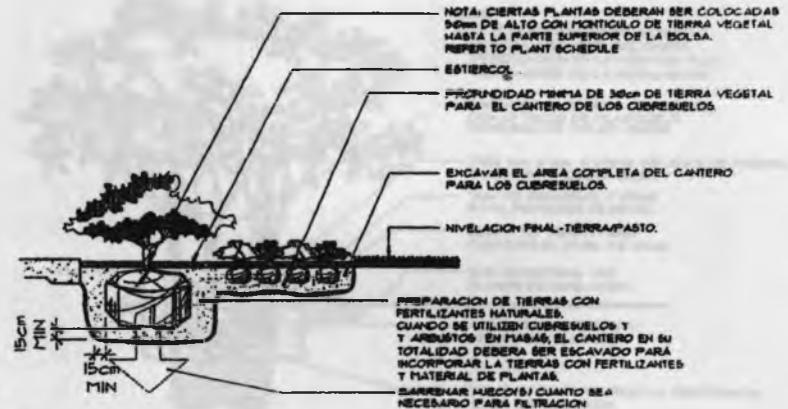
NOTA:
LOS CONTRATISTAS DEBERA ASEGURAR QUE EXISTA PERCOLACION ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TIPO DE PLANTACION.



1 ESPACIO TIPICO ENTRE PLANTAS

PLANTA

SIN ESCALA

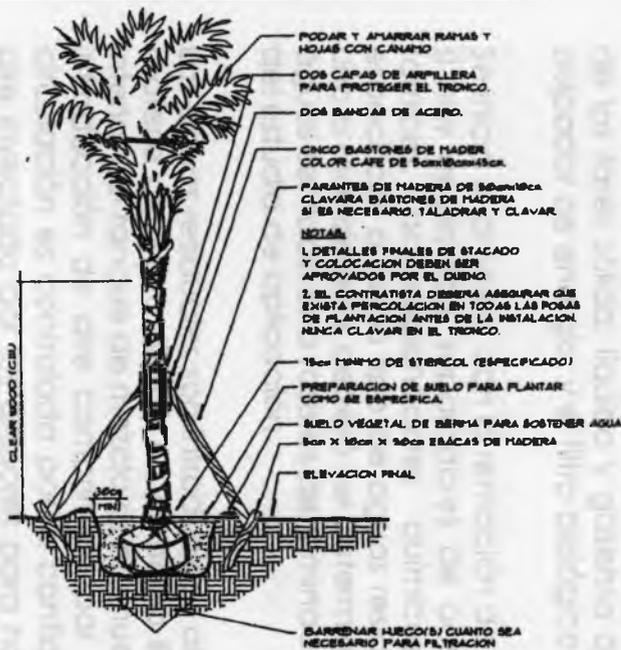


2 ARBUSTOS Y CUBRE SUELOS SECCION

SECCION

8337_L07.DWG

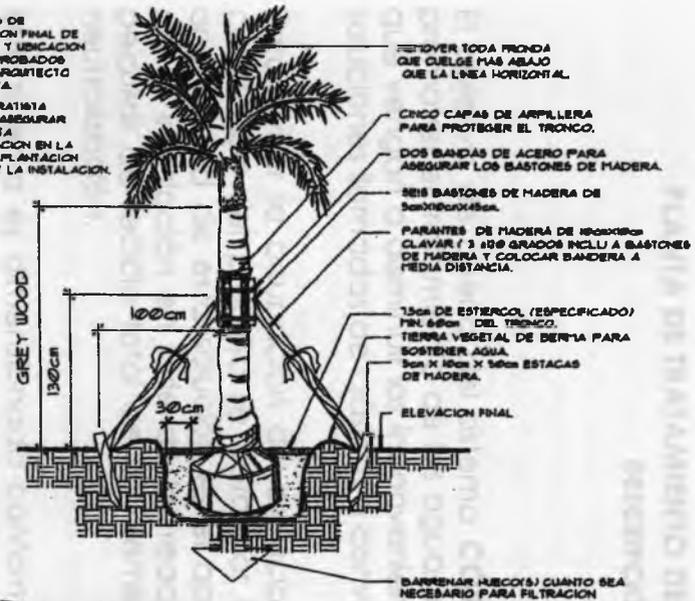
1:20



NOTAS:

1. DETALLES DE ESTACADO FINAL DE ARBOLES Y UBICACION A SER APROBADOS POR EL ARQUITECTO PAISAJISTA.

2. EL CONTRATISTA DEBERA ASEGURAR QUE EXISTA PERCOLACION EN LA POSA DE PLANTACION ANTES DE LA INSTALACION.

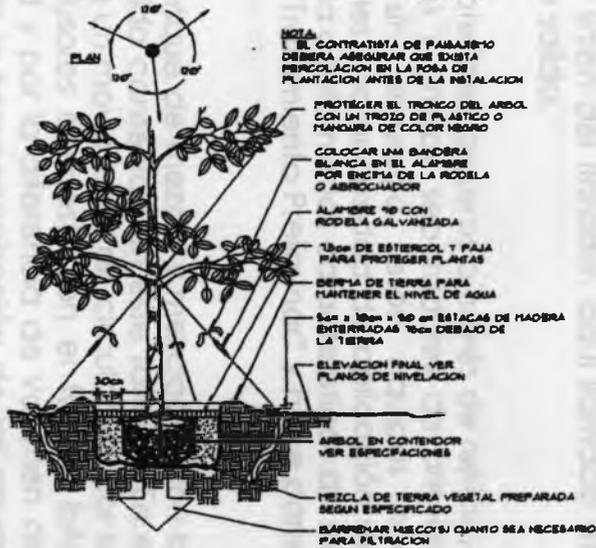


2 PALMERA DE COCO
CORTE

SI N ESCALA

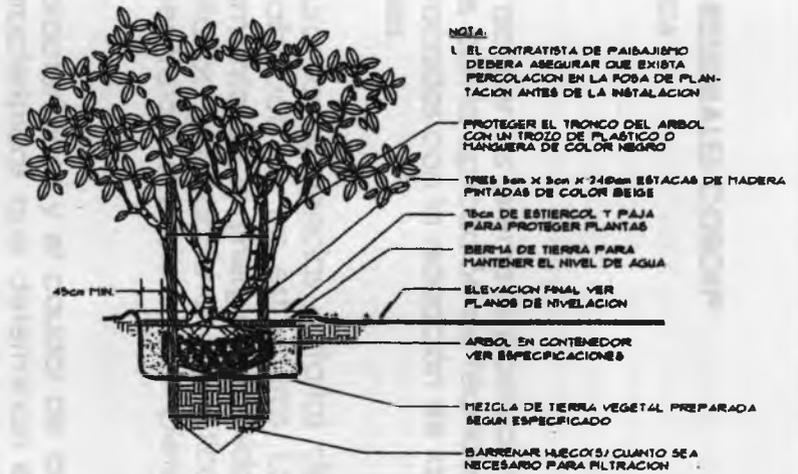
2 PALMERA REAL
SECCION

1:20



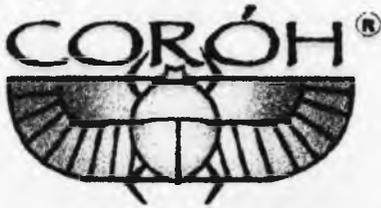
3 PLANTACION DE ARBOL GRANDE
CORTE

6357_L01.DWG
SI N ESCALA



4 PLANTACION DE ARBOL MULTITRONCO
CORTE

SI N ESCALA



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES COROH®

DESCRIPCIÓN GENÉRICA

El objetivo de diseño del sistema **COROH®** es acoger las premisas positivas y promover el tratamiento de las aguas residuales con la aplicación de técnicas que vengan a disminuir los inconvenientes provocados con la adopción de las soluciones llamadas de clásicas o convencionales.

Para evitar la ocupación de espacios y mejorar las eficiencias unitarias de cada fase del proceso se opta por la verticalización de las estructuras. La originalidad de esta solución es el aprovechamiento de la sinergia obtenida por la instalación en serie de los reactores unitarios, generando una cinética peculiar de reciclo total de los elementos a ser tratados, hasta su completa neutralización.

Este sistema es dimensionado conforme las características y el caudal de las aguas residuales a ser tratadas. Son estas características que determinan el tratamiento preliminar; el volumen del tanque de mezcla; la profundidad del flotador y su diámetro, que son proporcionales al período necesario para que se completen las reacciones en su interior; el tamaño del equipo de separación de las fases sólida, líquida y gaseosa que salen del flotador, aquí llamado de dissipador de energía; y el filtro biológico de salida.

Se inicia el proceso con la remoción de materiales groseros a través de rejillas y, si hay necesidad, separadores de aceites y grasas, separadores de arenas, tamices, acondicionadores químicos, sin embargo, esos equipos son específicos a cada tipo de aguas residuales y la necesidad de aplicación de uno o más de ellos deberá ser determinada conforme las características de las aguas servidas. Esta fase es denominada "Tratamiento Preliminar" y hace parte del estudio de aplicación.

Las aguas residuales son introducidas al tanque de mezcla y mezcladas con la materia orgánica diluida en el medio líquido contenido en este tanque. En el interior del tanque de mezcla se promueve un movimiento de circulación por la introducción de aire comprimido por difusores dispuestos en el fondo. Esta circulación es controlada por la cantidad y por la diferencia de volumen de aire inyectado por los difusores para hacer la homogeneización de las aguas residuales afluentes con el contenido presente en el tanque de mezcla y con las partículas finas que son expulsadas del interior del flotador.

Ingeniería Industrial, S.A.

Calle República de Perú No. 27
Teléfono: (57) (261) 3011245
Correo: inisa@inisa.net - Teléfono: 0942-11411-4111



A continuación, la mezcla es conducida al flotador contiguo al tanque de mezcla, donde el aire es introducido por compresores y distribuido por tubería a lo largo del reactor. La materia orgánica de las aguas residuales, en presencia del aire, se aglutina y forma flojos en suspensión, los cuales sirven de núcleo de soporte para la proliferación de bacterias y otros microorganismos presentes en las aguas residuales. Esta biomasa es mantenida y reciclada en el interior del tanque de mezcla por los dispositivos de reciclo.

En el interior del tanque de mezcla, la mixtura se mantiene en movimiento en función del efecto de ascensión de las burbujas de aire liberadas por difusores de aire. Este movimiento permite la exposición de todos los materiales en suspensión en el medio líquido al efecto oxidante del aire, que puede ser enriquecido con otros gases externamente.

Los productos liberados por la biomasa son incorporados al medio líquido y actúan de manera controlada, que regula el caudal de aire introducido en el flotador. Este aire es disuelto en la masa líquida permitiendo la realización de las reacciones deseadas.

Instalado en el interior del flotador está el tubo extractor que consiste en una tubería extractora con una bomba de densidad. La bomba de densidad recoge y aspira los materiales sedimentados y los transporta para el filtro biológico especialmente desarrollado que separa y clasifica los sólidos por su densidad y libera el aire disuelto que hace parte del proceso.

El único equipo que tiene partes móviles sujetas al desgaste es el compresor de aire, pero está instalado externamente a los reactores del proceso de tratamiento, no teniendo, por tanto, contacto con las aguas residuales.

Los bombeos hidráulicos son realizados por bombas de densidad comandadas por aire comprimido y tampoco tienen piezas móviles. Son calculadas para atender a los volúmenes de circulación y de reciclo.

Los difusores inmersos son del tipo micro-porosos y pueden ser fabricados con diversas materias primas, conforme requerido por el tipo de tratamiento. Normalmente son especificados difusores plásticos de polietileno de ultra-alta densidad.

Se debe destacar que esta planta de tratamiento de aguas residuales, por su dimensión, puede ser instalada próxima a la fuente generadora de



contaminantes y su implantación necesita menor cantidad de servicios de construcción civil y montaje electromecánico. La construcción es relativamente sencilla, pues utiliza técnicas de construcción dominadas por la ingeniería de construcción civil.

La arquitectura del sistema de tratamiento ofrece recursos de ocupación de espacios en la superficie adecuados para la integración en el paisaje urbano y el proceso aeróbico utilizado no produce olores que puedan incomodar a los vecinos.

Estas características operacionales permiten el tratamiento de aguas residuales de una forma descentralizada reduciendo los gastos con redes de colectores, interceptores y emisarios.

DESCRIPCIÓN DE CADA ELEMENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

Cámara de rejillas o canastilla de retención (opcional por solicitud del cliente):

Para efectos de impedir la entrada a la planta de tratamiento de sólidos inorgánicos de gran tamaño, que no pueden ser degradados mediante el sistema, se dispone de esta cámara a la entrada del agua cruda. Sirve para impedir la entrada de arenas, materiales seleccionados oriundos de la producción u otros productos incompatibles con el proceso de degradación aeróbico.

Tanque de aireación: En el interior de este tanque se ubican difusores de aire, los cuales son alimentados por sopladores y brindan una continua inyección de aire. La agitación del agua y su mezcla con oxígeno disuelto permite una degradación de los sólidos por contacto, por interacción química, biológica, bioquímica o, entonces, por la combinación programada de dos o más efectos determinados. Los sopladores se ubicarán, debidamente protegidos, en una caseta y todo el equipo eléctrico contará con circuito propio y paneles de control.

Flotador y recirculación de lodos: Como su nombre lo indica, en esta etapa del sistema de tratamiento se produce la recirculación de sólidos suspendidos degradados. Para lograr esto a cabalidad se requiere que el agua se estabilice, de tal forma que cuente con tiempo suficiente para permitir la floculación de sólidos.

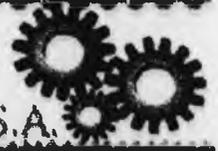
Ingeniería Industrial, S.A.

Calle Seguridad No. 1668 - Buenos Aires
Teléfono: (507) 281-5044/5043
Correo: Inga@iuisa.net - Apartado 1632 D-4 - MTZ.



INISA

Ingeniería Industrial, S.A.



El flotador presenta forma de cáliz para garantizar que los lodos livianos floten y los lodos pesados se depositen en un área limitada del fondo y pueda maximizarse el proceso de recirculación. La recirculación es, fundamentalmente, la decantación de los lodos en el fondo del cáliz para que, regresándolos al tanque de aireación por el circuito dinámico de retorno, se mantenga una concentración adecuada del material activado en el proceso.

Reactor: Separa los flotantes y los regresa al tanque de aireación y bombea el agua ausente de sólidos pesados o livianos para el filtro biológico.

Filtro Biológico: Es el lecho de gravillas que sirve de soporte para la formación de una biopelícula que hace la remoción final de los sólidos disueltos contenidos o acarreados por el agua tratada.

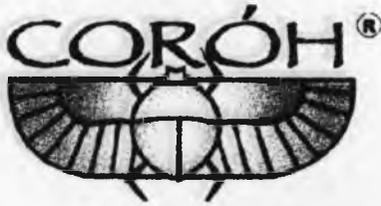
Descarga de agua tratada: En el interior del Filtro Biológico se recoge el agua mediante un vertedero y es trasladada a la tubería de descarga. En los planos debe estar determinada la trayectoria, las cámaras de inspección y el punto de disposición correspondientes.

FLUXOGRAMA DEL PROCESO



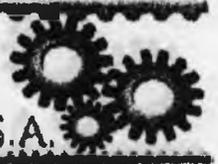
Ingeniería Industrial, S.A.

Carretera de Tropic - Miami
Teléfono: (305) 261-6042/43
E-mail: inisa@usa.net Apertado: 0337 0111-2110



INISA

Ingeniería Industrial, S.A.



BONDADES TÉCNICAS DE LA PLANTA "CORÓH®"

CINETICA DEL PROCESO:

La planta de tratamiento propuesta por nosotros trabaja aeróbicamente de modo continuo, aprovechando los efectos de aireación extendida, realizando la digestión de la materia orgánica de forma a reducir los sólidos para material inerte de poco volumen. La clasificación de los sólidos resultantes es hecha de manera automática permitiendo la reducción substancial de la carga contaminante.

La fuente de energía que moviliza las aguas servidas en tratamiento es el aire comprimido que es producido por compresores silenciosos.

El hecho que todo proceso se da en cámaras cerradas, en condiciones permanentes de oxigenación óptima, **no hay generación de olores y de gases perniciosos, ni espumas.** Otra de las ventajas es que no utiliza la introducción de reactivos químicos para la continuación del proceso.

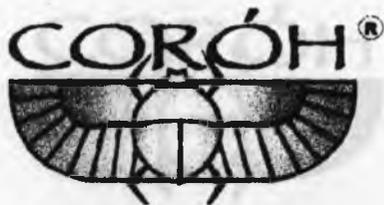
EFICIENCIA DE LA PLANTA:

La eficiencia en la remoción de contaminantes para la descarga de los efluentes en los cuerpos receptores cumple con los más rígidos estándares. Por lo tanto, el desempeño de la planta atiende las normas nacionales y los requerimientos sanitarios recomendados por el Ministerio de Salud, la Autoridad Nacional del Ambiente y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales al igual que **DGNTI-COPANIT 35-2000, DGNTI-COPANIT 39-2000, DGNTI-COPANIT 47-2000, AG-0026-2002 COPANIT** que regulan la eficiencia de remoción de contaminantes en Panamá.

El agua tratada es transparente, no emite olores y podrá ser utilizada en aplicaciones no potables como regadío, horticultura, o verterse al drenaje público sin peligro de contaminación.

Ingeniería Industrial, S.A.

Calle República de Panamá, Panamá
Teléfono: (507) 251 6042/43
Email: insai@usa.net Apertura 0832-1111-1111



INISA



Ingeniería Industrial, S.A.

CONSUMO DE ENERGIA:

El consumo de energía de los tanques comunicantes de la planta es mínimo, ya que la movilización de los productos a ser tratados es hecha por gravedad, y la energía aplicada es para el suministro de oxígeno en las actividades biológicas del proceso.

El consumo referencial es inferior a 3 vatios hora por galón de agua residual con potencial contaminante domestico.

CONSUMO DE QUÍMICOS:

En el proceso normal de tratamiento de aguas residuales domésticos de nuestra tecnología no es utilizado ninguna clase de productos o insumos de origen químico.

Todo esto resulta a un costo operacional exequible, trayendo una razón costo-beneficio imbatible, cuando se lleva a evaluación un largo período de necesidad operacional.

INSTALACIÓN DE LA PLANTA:

El proyecto de la planta de tratamiento es completo y prevé la condición **LLAVE EN MANOS**, lo que significa que entregamos la planta en perfectas condiciones operacionales, donde somos responsables por el resultado final, sin la necesidad de complementaciones posteriores a la entrega.

Nuestra responsabilidad es tratar las aguas negras del proyecto, desde el punto exacto de suministro de entrada a la planta de tratamiento, hasta el desagüe en el punto de salida del agua tratada para su recolección.

MANTENIMIENTO:

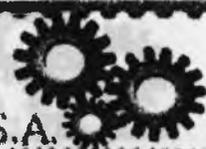
La concepción del sistema ofrece ventajas cuanto la operación y el mantenimiento, generando factores de costo atractivos que deben ser llevados a consideración en la evaluación de la razón costo beneficio el momento de se hacer la inversión.

Ingeniería Industrial, S.A.

Calle Segunda # 4000 - Nuevo
Telfax: (57) 1 261 607733
Email: Inisa@usa.net Apartado 0832 0744 - 911



INISA



Ingeniería Industrial, S.A.

Nuestra planta de tratamiento posee un diseño apropiado para su operación y mantenimiento, donde las estructuras son definitivas, siendo la única parte móvil el compresor de aire.

Dentro de las cámaras de decantación y homogenización no hay ningún elemento mecánico ni de metal, por lo tanto, no existen piezas móviles en contacto directo con el líquido en tratamiento y sujetas al desgaste. Estos aspectos hacen que esta planta sea moderna y eficaz, garantizando así una larga vida útil del equipo. El reemplazo de los componentes, en caso sea necesario es sencillo, hecho por los técnicos con facilidad y rapidez.

APORTE Y/O VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE LODOS:

Uno de los mayores problemas en la operación de las plantas de tratamiento es el manejo de los lodos.

Debido a sus características operacionales eficientes, la planta de tratamiento hace la digestión de los lodos disminuyendo el volumen a ser desechado en las etapas de mantenimiento programados, eliminando la necesidad de la construcción de lechos de secados.

Esto disminuye los costos de mantenimiento y elimina las influencias dañinas al entorno por los inconvenientes que representan esta remoción, trayendo una gran ventaja en la operación de la planta, además de valorizar al ambiente de la urbanización.

PARÁMETROS DE CÁLCULO:

Nuestra planta está diseñada acorde a las especificaciones más modernas en el concepto de plantas modulares y las dimensiones están proporcionadas acorde a las necesidades del proyecto y uso que se le pretende dar.

Los cálculos son hechos de manera a lograr con las determinaciones de las legislaciones vigentes en términos de la ocupación del local y los parámetros de calidad de agua a ser obtenidos, considerándose los factores de seguridad y adecuación de parámetros de entrada reconocidos internacionalmente (k1 de 1.2 y k2 de 1.5).

Ingeniería Industrial, S.A.

Calle Argentina de Puerto Morelos

Teléfono: (507) 261-8127

Email: Inisa@inisa.net Apartado 0812-0740 1210

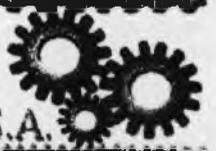
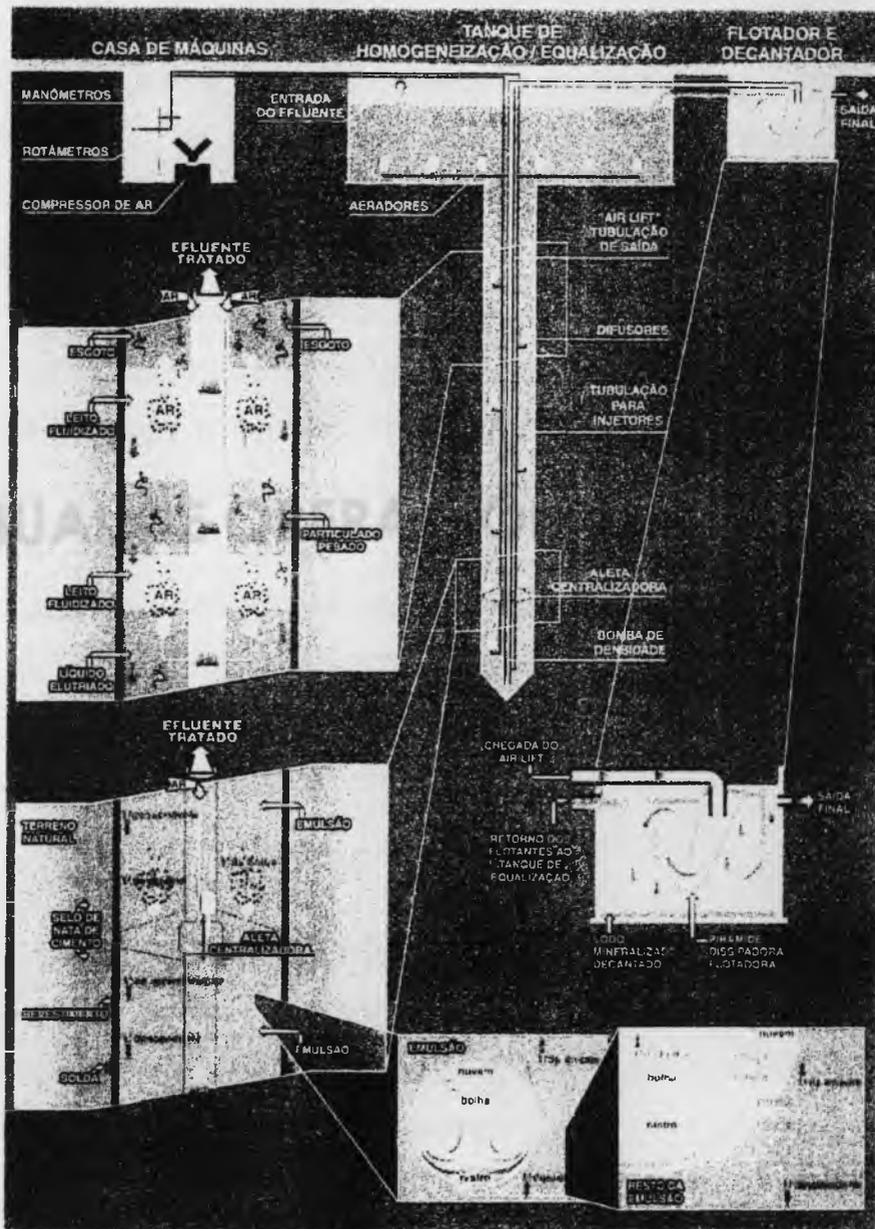


DIAGRAMA DEL PROCESO





GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

INTRODUCCIÓN

El sistema COROH es el más novedoso y moderno equipo desarrollado para el tratamiento de aguas residuales. Su concepción parte de la investigación realizada con plantas de tratamiento, siendo adaptado a las condiciones climáticas locales para dar una mejor

Los componentes son apropiados para resistir las diferentes condiciones de temperatura de las aguas residuales que entran. El sistema no tiene partes o partes móviles en contacto con las aguas residuales.

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Acuerdo con las autoridades del cliente o de las agencias locales específicas el COROH® es conformado por aquellos miembros a todos los módulos, módulos opcionales normales de línea de producción y cambios operados directamente por el cliente, en atención a las necesidades del proyecto.

La compañía INGENIERIA INDUSTRIAL S.A. WSA, diseña y provee el conjunto de equipos para hacer las relaciones unitarias requeridas y asumir la responsabilidad por los resultados siempre y cuando la planta de tratamiento esté trabajando en las condiciones acordadas en el contrato de suministro.

INGENIERIA INDUSTRIAL S.A.
 WSA
 WSA S.A. WSA S.A.

 WSA S.A. WSA S.A.



GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

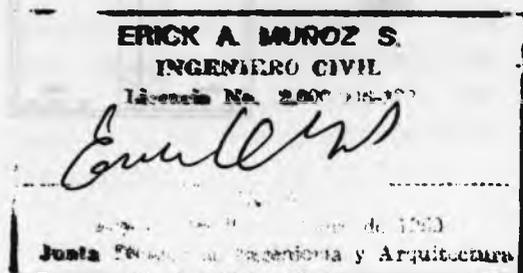
INTRODUCCIÓN

El sistema **COROH®** es el más novedoso y moderno equipo desarrollado para el tratamiento de aguas residuales. Su concepción partió de la investigación científica con plantas de tratamiento, siendo adaptado a las condiciones climáticas tropicales típicas de nuestra región.

Los componentes son apropiados para resistir las diferentes condiciones de agresividad de las aguas servidas afluyentes y el sistema no tiene piezas o partes móviles en contacto con las aguas en tratamiento.

Acorde con las solicitudes del cliente o de las exigencias legales específicas, el **COROH®** es conformado por equipos comunes a todos los modelos, renglones opcionales normales de línea de producción y aquellos pedidos específicamente por el cliente, en atención a las necesidades del proyecto.

La compañía **INGENIERÍA INDUSTRIAL S.A., INISA**, diseña y provee el conjunto de equipos para ejercer las reacciones unitarias proyectadas y asume la responsabilidad por los resultados, siempre y cuando la planta de tratamiento esté trabajando en las condiciones acordadas en el contrato de suministro.



GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

DISEÑO

El diseño adoptado establece etapas distintas de tratamiento, donde se realiza la remoción de los contaminantes por digestión aeróbica por aireación extendida.

Para evitar la ocupación de espacios y mejorar las eficiencias unitarias de cada fase del proceso se opta por la verticalización de las estructuras. La originalidad de esta solución es el aprovechamiento de la sinergia obtenida por la instalación en serie de los reactores unitarios, generando una cinética peculiar de reciclo total de los elementos a ser tratados, hasta su completa neutralización.

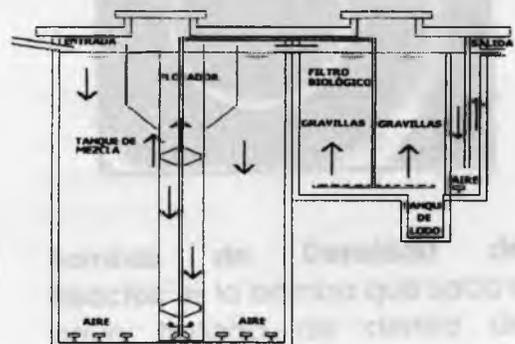
Este sistema es dimensionado conforme las características y el caudal de las aguas residuales a ser tratadas. Son estas características que determinan el tratamiento preliminar; el volumen del tanque de mezcla; la profundidad del flotador y su diámetro, que son proporcionales al período necesario para que se completen las reacciones en su interior; el tamaño del equipo de separación de las fases sólida, líquida y gaseosa que salen del flotador, aquí llamado de dissipador de energía; y el filtro biológico de salida.

EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO – SISTEMA CORÓH®

El principal componente del **CORÓH®** es el tanque reactor con múltiples funciones, donde las aguas residuales a ser tratadas reaccionan aeróbicamente con las actividades microbianas en un ambiente permanentemente aireado.

Los tanques de reacción y filtración hacen el tratamiento de forma continua y los materiales empleados en su construcción tienen resistencia suficiente para garantizar una larga vida útil. El único equipo que tiene partes móviles es el soplador que suministra aire en volúmenes suficientes pero no entra en contacto directo con los efluentes en tratamiento.

La operación es sencilla, semi-automatizada y requiere un mínimo de mantenimiento, que puede ser hecho por personas que tengan conocimientos básicos de electricidad y plomería.



GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

LAS PARTES QUE COMPONEN EL EQUIPO Y OPERACIÓN

Las etapas previstas de operación fueron automatizadas para exigir del propietario el menor número de intervenciones periódicas, pero el mantenimiento de las condiciones operativas pide un mínimo de atención. Así es importante conocer las partes del **CORÓN®** y sus funciones, para restablecer de inmediato la condición operativa para que fuera instalado.

Descripción de las partes que componen el equipo de tratamiento biológico:

- a) **Tanque del Reactor:** es una estructura que fue edificada con los materiales de construcción adecuados al terreno y a las dimensiones requeridas. El hormigón armado resiste a todos los requerimientos. El tanque del reactor tiene profundidad de 5,00 m. En el interior de este tanque están instalados los difusores de fondo y el reactor.
- b) **Difusores de Fondo:** son piezas de plástico inyectadas que tienen una superficie con porosidad que hacen la transferencia de aire para el agua contenida en el tanque. Cada pieza tiene la capacidad de traspasar 0,35 pcm (aproximadamente 10 litros por minuto) de aire a esa profundidad y la cantidad de difusores está determinada por el cálculo del proceso.



- c) **Distribuidor de Aire de Fondo:** reparte el aire comprimido entre los difusores de fondo.



- d) **Reactor:** conjunto formado por el forro, por la bomba de densidad, por el tubo extractor y por los módulos de aireación conectados a este.



- e) **Bombas de Densidad del Reactor:** es la bomba que saca el agua tratada de dentro del Reactor y le transporta al Filtro Percolador.

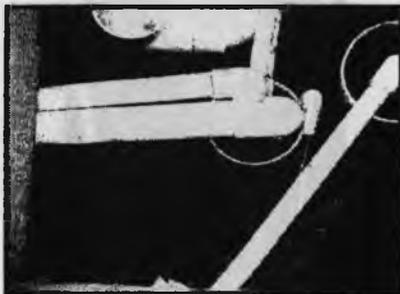
GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- f) **Columna de Extracción:** es la tubería de plástico que conduce el agua del fondo del reactor hacia distribuidor de agua del filtro.



- g) **Difusor de Columna:** es una pieza de plástico poroso que hace la introducción de aire dentro del Reactor. Esta misma pieza está agregada en la Bomba de Densidad de Salida.

- h) **Tanque Filtro Percolador:** es el tanque donde se distribuye el agua tratada para que se de la terminación del tratamiento con la remoción de los nutrientes.



- i) **Distribuidor de Agua al Filtro:** es un dispositivo que recibe el agua de la Bomba de Densidad del Reactor y la reparte al fondo del Tanque Filtro Percolador.

- j) **Gravillas de Substrato:** son gravillas de dimensiones establecidas en el cálculo de proceso que sirven de soporte a la formación de una película biológica que hace la remoción final de los nutrientes.

- k) **Colector de Superficie:** es una estructura que recoge el agua tratada después de las gravillas y de la columna hidrostática suficiente para la bomba de densidad de salida.

- l) **Bomba de Densidad de Salida:** es la bomba que saca el agua limpia de dentro del colector de superficie y le conduce a la tubería colectora de salida.



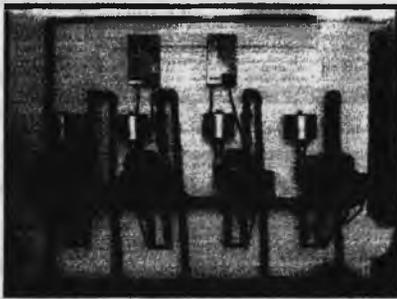
- m) **Tubería de Distribución de Aire:** son tubos de plástico que llevan aire para los difusores y bombas de densidad.

- n) **Conexiones:** son piezas de plástico o metal que hacen la unión entre los tubos y los equipos difusores y bombas de densidad.

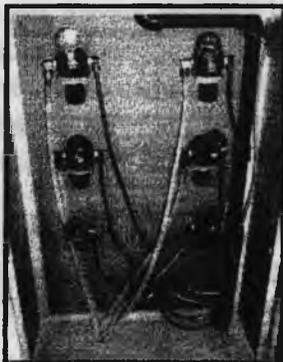
GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Casa de Maquinas:

- a) **Compresor de aire:** es un conjunto motor eléctrico-compresor que retira el aire atmosférico y lo comprime para la introducción por los difusores en las profundidades establecidas.

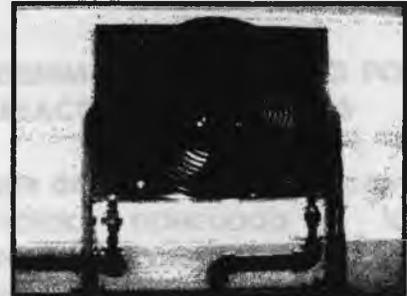


- b) **Reguladores de Presión:** son válvulas que hacen la reducción de la presión generada por el compresor de aire para las requeridas en las estructuras de tratamiento.



- c) **Distribuidor de Aire del Compresor:** reparte el aire comprimido entre los reguladores.

- d) **Filtro de Aire:** elimina el polvo del aire aspirado por el compresor.
- e) **Enfriador de aire:** intercambiador de calor con aletas metálicas y soplador tipo abanico industrial para 35 pies cúbico minuto.



- f) **Cuadro de Comando Eléctrico:** administra las corrientes eléctricas requeridas por el compresor de aire y también a los accesorios opcionales.



Descripción de las partes de suministro opcional y que son definidos en contrato:

- a) **Rejilla de Entrada:** es un conjunto de tanque y rejillas que tienen las dimensiones proporcionales al

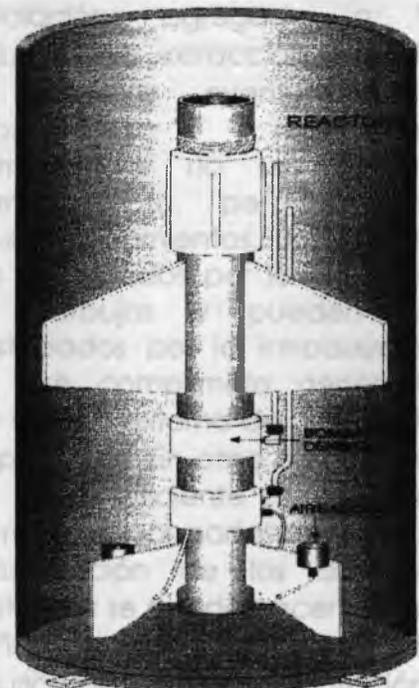
GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- a) tamaño de la planta de tratamiento y tiene su diseño hecho a la medida.
- b) **Trampa de Grasa:** es un conjunto de tanque, trampa y flotador que tienen las dimensiones proporcionales al tamaño de la planta de tratamiento y tiene su diseño hecho a la medida.
- c) **Clorinador por Goteo:** es un equipo que hace la introducción de cloro disuelto en agua para dentro del colector de superficie.
- d) **Clorinador de Contacto:** es un dispositivo que permite la disolución de cloro en pastillas en un tanque de salida.
- e) **Tanque de Salida:** es un tanque que se puede construir para almacenar las aguas tratadas para fines de riego.
- f) **Bomba de Riego:** es una bomba sumergida que da la potencia manométrica necesaria al riego. Es diseñada acorde con especificaciones del proyecto.
- g) **Vallas de Infiltración:** es un dispositivo de destino final de las aguas tratadas que se puede aplicar para irrigación sub superficial.
- h) **Acolchado para Sonidos:** son estructuras que se adaptan alrededor del compresor de aire para disminuir el volumen de ruidos generados por el mismo.

- i) **Sistema de Monitoreo Remoto:** es un conjunto de sensores, equipos de transmisión de datos, equipos de procesamiento de datos y monitores que permiten la administración remota del sistema de tratamiento.

MANTENIMIENTO REQUERIDO POR LOS REACTORES BIOLÓGICOS

- a) **Tanque del Reactor:** su estructura es sólida, adecuada a los esfuerzos corrientes de la ubicación. La inspección física eventual es suficiente para averiguar el estado de conservación del Tanque. No se requiere mantenimiento programado pero los daños ocasionados por acciones externas pueden ser arreglados al igual las obras civiles.



GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

b) **Difusores de Fondo:** su instalación permite la remoción eventual para inspección y reparación. Normalmente no se requiere mantenimiento, pero pueden ocurrir tapamientos, los cuales son detectados por la ausencia de burbujas y pueden ser destapados por la introducción de aire comprimido generado por unidad externa de presión de 60 psi o más. En caso de que eso no sea suficiente se debe reemplazarlos por partes nuevas. La recuperación de los difusores obstruidos se puede hacer por un baño de solución de ácido sulfúrico de 24 horas de duración.

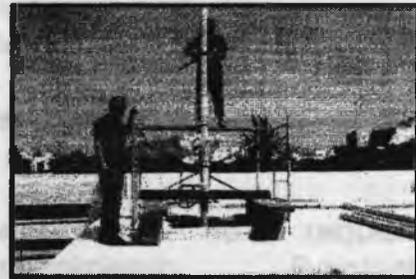
c) **Distribuidor de Aire de Fondo:** verificar si hay escape de aire en la instalación. Es un equipo fijo con capacidad de soportar presiones decenas de veces superiores al requerido y su eventual mantenimiento es el reemplazo por parte nueva.

d) **Reactor:** no requiere mantenimiento. Eventual tapamiento de los canales de entrada y salida del agua en tratamiento puede ser corregido por acción mecánica o por lavado con agua limpia abundante y a presión.

e) **Bombas de Densidad del Reactor:** no requieren mantenimiento. Eventuales tapamientos son eliminados por acción mecánica, por

introducción de aire comprimido de fuente externa o por lavado. La remoción de las bombas de densidad se hace por la ventana de inspección, desensamblándose la columna de extracción.

f) **Columna de Extracción:** no requiere mantenimiento, eventuales daños se corrigen por sustitución integral por tubos iguales adquiridos en el mercado local.



g) **Difusor de Columna:** su instalación, agregada a la columna de extracción, permite la remoción eventual para inspección y reparación. Normalmente no se requiere mantenimiento, pero pueden ocurrir tapamientos, los cuales son detectados por la ausencia de burbujas y pueden ser destapados por la introducción de aire comprimido generado por unidad externa de presión de 60 psi o más. En caso de que eso no sea suficiente se deben reemplazar por partes nuevas. La recuperación de los difusores obstruidos se puede hacer por un baño de solución de ácido sulfúrico de 24 horas de duración.

GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- h) **Tanque Filtro Percolador:** su estructura es sólida, adecuada a los esfuerzos corrientes de la ubicación. La inspección física eventual es suficiente para averiguar el estado de conservación del Tanque. No se requiere mantenimiento programado pero los daños ocasionados por acciones externas pueden ser arreglados al igual las obras civiles.
- i) **Distribuidor de Agua al Filtro:** no requiere mantenimiento. Su abertura superior permite el retro lavado del filtro percolador y eliminar así el exceso de lodo acumulado. No hay previsión para esa operación debido a que las dimensiones del filtro percolador son suficientes para largos períodos de operación normal y la presencia del dispositivo es para asegurar el pronto restablecimiento en los casos de sobrepaso. La operación de retro-lavado es por la introducción de una bomba de succión con diámetro inferior a 3 pulgadas con introducción de agua limpia por la tapa de inspección hasta que el lodo sea retirado.
- j) **Gravillas de Substrato:** Requiere inspección esporádica y la verificación del estado físico de las gravillas. No se ha registrado la necesidad de sustitución o de lavado de las gravillas, pero la tapa de inspección permite esa operación con relativa facilidad y, en ese caso, se debe removerlas y lavarlas.
- k) **Colector de Superficie:** no hay mantenimiento.
- l) **Bomba de Densidad de Salida:** no requiere mantenimiento. Eventuales tapamientos son eliminados por acción mecánica, por introducción de aire comprimido de fuente externa o por lavado. La remoción de las bombas de densidad se hace por la ventana de inspección, desensamblando la columna de salida.
- m) **Tubería de Distribución de Aire:** no requieren mantenimiento.
- n) **Conexiones:** no requieren mantenimiento. Eventuales operaciones de mantenimiento en otras partes pueden dañar las conexiones. En ese caso se debe reemplazarlas por partes iguales.
- o) **Compresor de aire:** Inspección de las aperturas de resfrío, limpieza externa, verificación de los contactos eléctricos y temperatura de operación, además de inspección y limpieza del filtro de aire. Los detalles del mantenimiento específico están en el manual del compresor, adjunto.
- p) **Reguladores de Presión:** están ajustadas y no requieren mantenimiento. Eventuales daños por acciones externas se



GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

corrigen por substitución por partes iguales.

q) **Distribuidor de Aire del Compresor:** no requiere mantenimiento.

r) **Filtro de Aire:** debe ser sustituido a cada año de operación normal o cuando sea necesario en función de las condiciones ambientales.

s) **Silenciador:** no requiere mantenimiento.

t) **Cuadro de Comando Eléctrico:** verificar las condiciones físicas de los contactos.

u) **Rejilla de Entrada:** limpiar cuando trasbordar la línea superior.

v) **Trampa de Grasa:** remover los residuos grasosos una vez al día.

w) **Clorinador por Gota:** acorde manual específico, adjunto al diseño conforme construido suministrado.

x) **Clorinador de Contacto:** acorde manual específico, adjunto al diseño conforme construido suministrado.

y) **Tanque de Salida:** no requiere mantenimiento.

z) **Bomba de Riego:** acorde manual específico, adjunto al diseño

conforme construido suministrado

aa) **Vallas de Infiltración:** acorde manual específico, adjunto al diseño conforme construido suministrado.

bb) **Acolchado para Sonidos:** acorde manual específico, adjunto al diseño conforme construido suministrado.

cc) **Sistema de Monitoreo Remoto:** acorde manual específico, adjunto al diseño conforme construido suministrado.

AJUSTES INICIALES

Las plantas biológicas serán ajustadas en sus niveles de operación acorde con los parámetros del diseño y entregada en condiciones normales de operación.

El ajuste inicial se hace con agua limpia permitiendo el flujo por gravedad entre la entrada y salida.

Con los tanques completos de agua hacer la regulación preliminar de la circulación de agua.

Regular la presión de accionamiento de la bomba de densidad hasta que se inicie el bombeo. Esta operación debe ser realizada ajustándose la presión de la válvula reguladora de presión en la misma presión manométrica del nivel de instalación de la bomba de densidad, aumentándose lentamente



GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

la presión hasta vencer las pérdidas de carga de la tubería de aire para la movilidad de la masa de agua.

Los bombes hechos por las bombas de densidad harán el equilibrio operacional determinado.

Accionar los compresores de aire ajustándose la presión de trabajo conforme proyecto.

Verificar el comportamiento de la movilidad de la masa líquida de forma a dominar el reciclo.

Regular los caudales de introducción de aire en los difusores de fondo del tanque de homogeneización conforme proyecto. Verificar los eventuales escapes de aire.

Regular los caudales de introducción de aire en los difusores de columna en el(los) reactor(es) vertical(es) conforme proyecto. Verificar eventuales escapes de aire.

OPERACIÓN

Las plantas biológicas son totalmente comandadas por las llaves eléctricas que prenden los compresores. Con cada compresor prendido hay la producción de aire comprimido que es distribuido en los puntos de consumo. Pequeños ajustes iniciales son hechos por los Reguladores de Presión que equilibran la distribución uniforme del aire por las cámaras. Después de esos ajustes no es necesario introducir nuevos cambios.

Extracción de los lodos excedentes:

La producción de lodo del "COROH®" es estimada en 100 galones de lodo por año por grupo de 100 habitantes equivalentes. Existen dispositivos de proyecto instalados para esta finalidad.

La planta se queda operativa por largo período cuando se venifica la operación.

Los servicios de Mantenimiento de la planta de tratamiento son los siguientes:

- 1 - Limpieza
- 2 - Mantenimiento
- 3 - Monitoreo de la calidad del agua
- 4 - Monitoreo del funcionamiento del sistema
- 5 - Inspección y limpieza de tuberías y codos del sistema
- 6 - Verificación de las conexiones hidráulicas y neumáticas
- 7 - Verificación programada de los sistemas eléctricos
- 8 - Verificación programada de los sistemas neumáticos
- 9 - Verificación programada de los circuitos hidráulicos
- 10 - Inspección y limpieza del filtro biológico
- 11 - Limpieza física de aire del operador
- 12 - Cambio de aceites cuando existan problemas de funcionamiento del equipo
- 13 - Ajustes operacionales en caso necesario
- 14 - Limpieza química del agua
- 15 - Limpieza de tanques y codos cuando se requiera

GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1. Hay olor:

- a) La planta está apagada;
- b) Hay obstrucción en la línea de aire;
- c) El filtro de aire del compresor está tapado;
- d) Hay desequilibrio en la distribución de aire por las líneas de aducción de aire a los difusores sumergidos;
- e) Hubo sobrecarga en las aguas servidas de entrada por razones de caudal, químicos mezclados o lanzamiento no programado de productos incompatibles con el tratamiento biológico;
- f) La bomba de densidad de salida no está operando;
- g) Las gravillas están tapadas con lodo;
- h) La planta se quedó apagada por largo período acaba de reiniciar su operación.

2. La planta está apagada:

- a) El breaker está en la posición off;
- b) No hay electricidad en el circuito;
- c) Hubo desconexión en los circuitos eléctricos;
- d) Los contactos eléctricos están dañados;
- e) El motor eléctrico está dañado.

3. El agua sale sucia:

- a) La planta está apagada;

- b) Hay obstrucción en la línea de aire;
- c) Hubo sobrecarga en las aguas servidas de entrada por razones de caudal, químicos mezclados o lanzamiento no programado de productos incompatibles con el tratamiento biológico;
- d) La planta se quedó apagada por largo período acaba de reiniciar su operación.

Los servicios de **Mantenimiento** de la planta de tratamiento son los siguientes:

S - semanal

M - Mensual

- Monitoreo de la calidad del agua **S**
- Monitoreo del funcionamiento del sistema. **S**
- Inspección y limpieza de tuberías y ductos del sistema. **M**
- Verificación de las conexiones hidráulicas y neumáticas. **M**
- Verificación programada de los sistemas eléctricos. **M**
- Verificación programada de los sistemas neumáticos. **M**
- Verificación programada de los circuitos hidráulicos. **M**
- Inspección y limpieza del filtro biológico. **M**
- Limpieza filtro de aire del soplador. **M**
- Cambio de aceites **acorde cantidad de horas trabajadas del equipo.**
- Ajustes operacionales. **en caso necesario**
- Analisis químico del agua. **M**
- Pintura de tapas y caseta cuando se requiera

GUIA BÁSICA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PRINCIPALES CUIDADOS CON EL SISTEMA BIOLÓGICO

Como toda estación de tratamiento biológico aeróbico, la Planta "COROH®" exige cuidados específicos para la preservación de la biomasa actuante, sin embargo el circuito hidráulico adoptado tiene como objetivo disminuir los efectos de cargas de choque dentro de parámetros de dilución establecidos.

Si estuviera dentro de los límites de concentración apropiados para el mantenimiento de la biomasa el sistema se comporta regularizado automáticamente.

Existen algunos cuidados que deben ser observados en la admisión de las aguas residuales, iguales a los asumidos en la operación de cualquiera estación de tratamiento:

- control en la admisión de sólidos groseros.
- control en los límites de caudales.
- control en los límites de admisión de productos tóxicos.
- administración y mantenimiento de los equipos vitales.

En el caso del "COROH®" no existen equipos movibles en contacto con las aguas residuales. Esto hace que se disminuya la necesidad de intervención.

La retomada de la operación normal, después periodos de interrupción, es equivalente al tiempo

de retención hidráulica y se da naturalmente sin que haya necesidad de medidas operacionales inmediatas.

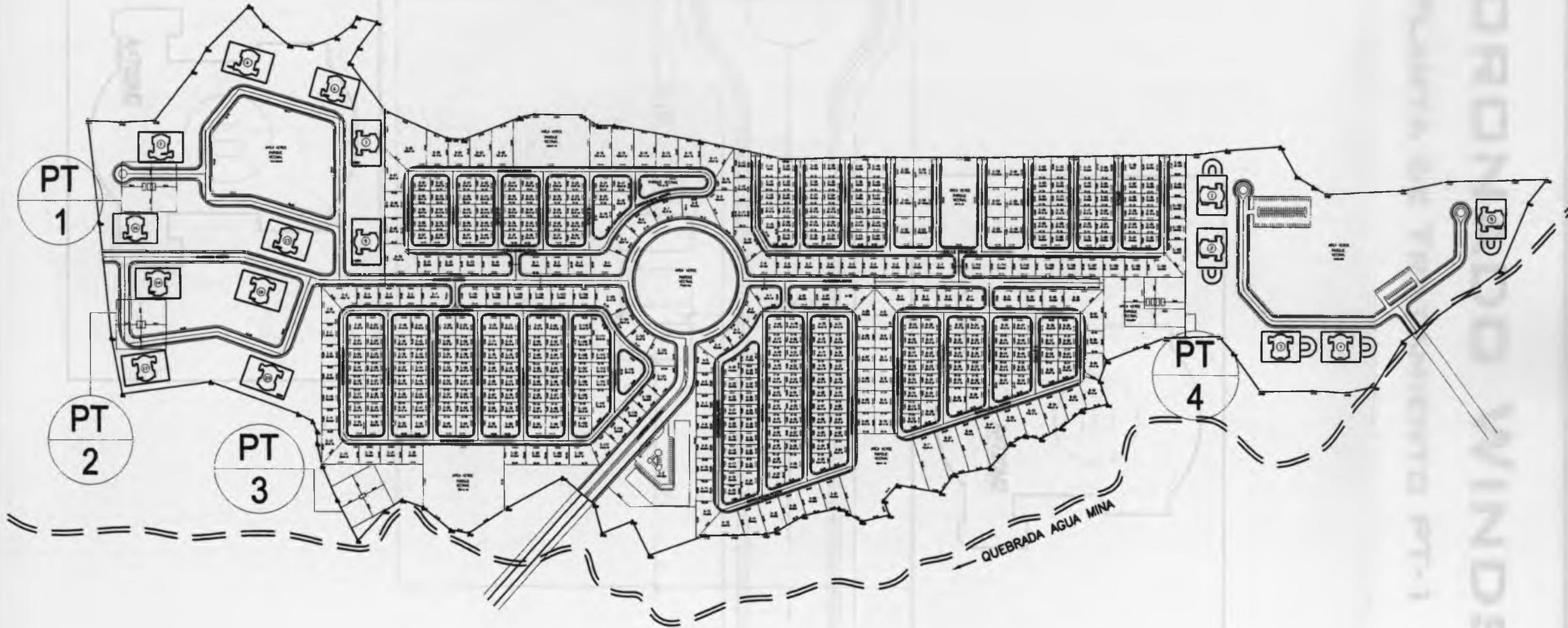
El retorno de la operación normal después de la ocurrencia de choques exige acompañamiento operacional hasta su regularización.

Cualquiera que sea el problema, después que el mismo esté solucionado, la planta COROH® volverá a sus condiciones operacionales para la cual fue diseñada pasado entre 2(dos) y 6(seis) horas.

En la eventualidad que eso no ocurra la asistencia técnica deberá ser accionada para que las funciones sean corregidas.

CORONADO WINDS

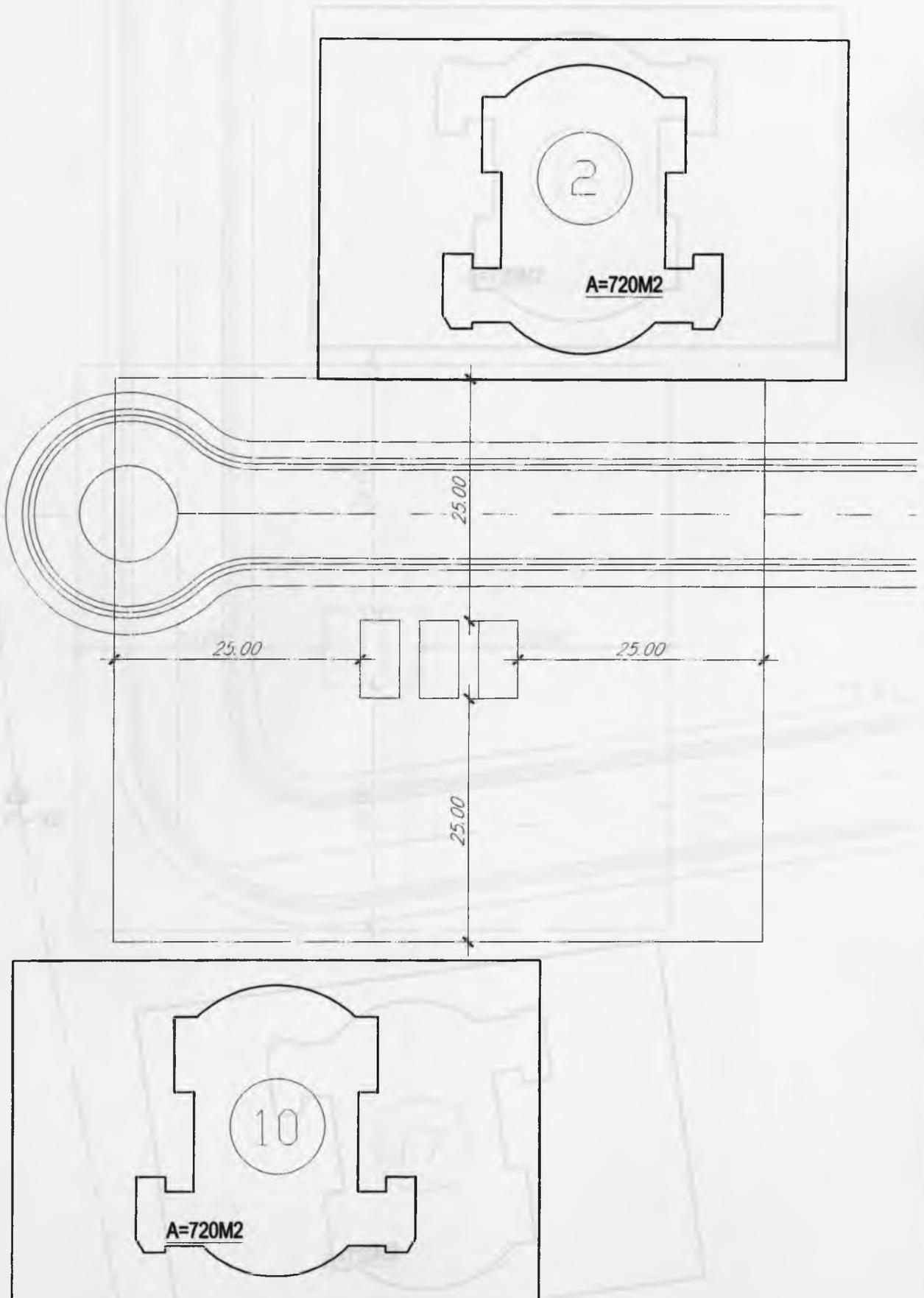
LOTIFICACION



CORONADO WINDS
MUNICIPALIDAD DE CALI
CORONADO WINDS

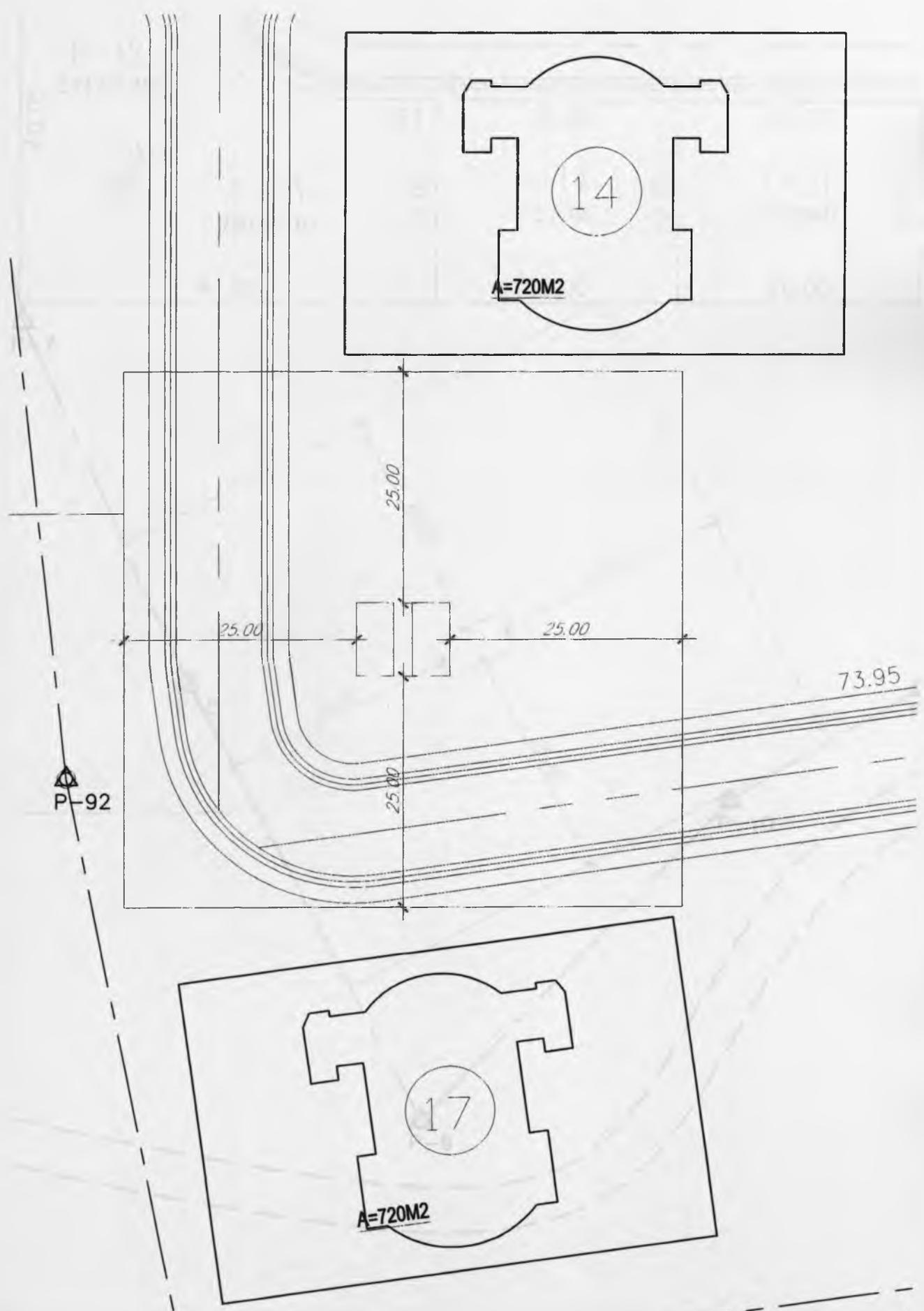
CORONADO WINDS

PLANTA DE TRATAMIENTO PT-1



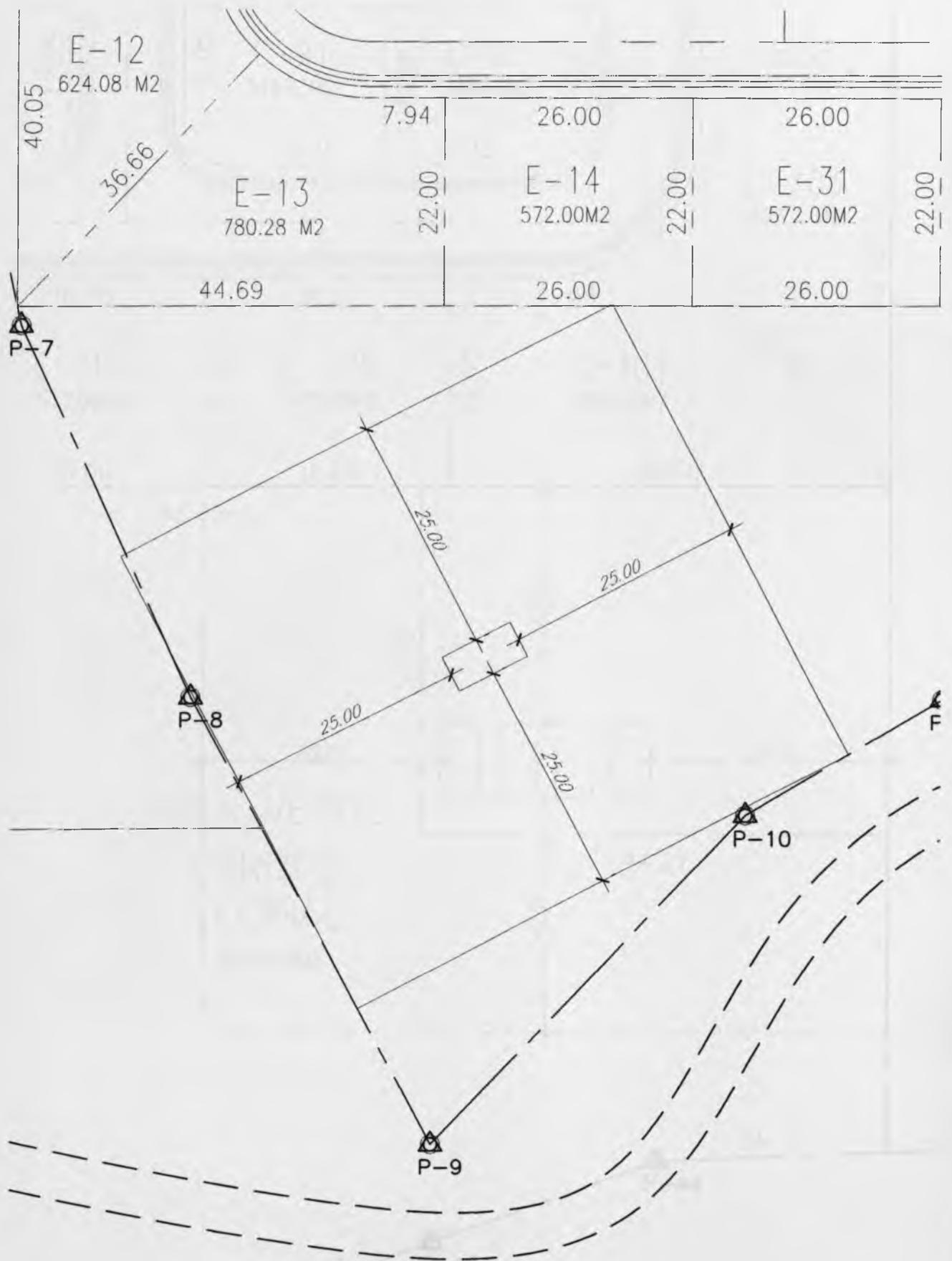
CORONADO WINDS

PLANTA DE TRATAMIENTO PT-2



CORONADO WINDS

PLANTA DE TRATAMIENTO PT-3



CORONADO WINDS

PLANTA DE TRATAMIENTO PT-4

