



1. En la página 33 del EsIA, punto 5. **Descripción del Proyecto, Obra o Actividad** señala "...El Proyecto HACIENDA DEL PACIFICO – FASE II, cuya fase se propone desarrollar sobre una superficie de 5 hectáreas + 2,491.40 m<sup>2</sup> de la Finca con Folio No. 30279547, con código de ubicación 8716, la cual cuenta con una superficie total de 9 hectáreas+ 9953.56 m<sup>2</sup>, no obstante, la Fase I fue aprobada mediante Resolución DRPE-IA 044-2019, de 7 de febrero de 2019, modificada por la Resolución DRPE No. 285 de 23 de Diciembre de 2019, en una superficie de 5 hectáreas + 2,420.43 m<sup>2</sup>. Por otra parte, el polígono de la Fase II, traslapa en una parte con el polígono de la Fase I. además, las formas de los polígonos presentados en el EsIA, no coinciden con el plano de ANTEPROYECTO HACIENDA DEL PACIFICO, incluido en los anexos. Por lo que se solicita:
  - a. Verificar la superficie aprobada en la Fase I, y definir la superficie que abarcará el desarrollo de la Fase II, de forma tal que las mismas no traslapen entre sí.

R: El proyecto HACIENDA DEL PACIFICO – FASE II abarcará el desarrollo de una superficie de 5 hectáreas + 2,491.40 m<sup>2</sup>, justo como aparecen en las descripciones aportadas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, sin embargo, la Primera Fase de la obra será objeto de una nueva modificación referente a la superficie, esto debido a que posterior a realizar la 1era modificación del proyecto, solo se contempló la exclusión del área con vegetación boscosa, por lo que, posterior a ser aprobado dicho documento, la sociedad KLEIDI PACIFICO, S.A., recibe observaciones a las evaluaciones del anteproyecto residencial en el MIVIOT, donde se les solicita la inclusión de áreas comerciales, sugiriendo así reordenar las superficies dispuestas como área residencial y por ende, hay una nueva variación en las superficies, las cuales serán sometidas al proceso de evaluación en la Dirección Regional correspondiente.

- b. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo DATUM, en formato Excel y/o en archivo digital en Shape File (SPH), que conforman la superficie de la Fase II que se propone desarrollar (tomar en cuenta la superficie restante de la finca No. 30279547).

R: Se adjuntan coordenadas UTM en DATUM WGS84 en formato Excel.

2. En base a la respuesta de la pregunta 1, de la Fase II, y de acuerdo a lo señalado en el informe técnico de inspección emitido por la Dirección de Seguridad Hídrica el cual señala “ Dentro del Estudio de Impacto Ambiental cita que, el cuerpo receptor es un drenaje pluvial natural...” sin embargo, durante el recorrido en campo se pudo visualizar que el cuerpo de agua cuenta con características de un cuerpo de agua natural (quebrada)...”, “La zona donde se desarrollara el proyecto mantiene las características de un nacimiento de un cuerpo de agua natural (quebrada) en las siguientes coordenadas 695362.00 m E y 1005136.00 m N.”, “Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de doscientos (200) metros, y de cien (100) metros si nacen en terrenos planos” y el numeral 2, que indica “En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será mejor de diez (10) metros”, solicitamos:
  - a. Definir qué áreas del proyecto Hacienda del Pacifico – Fase 2 se van a desarrollar (mediante coordenadas con su respectivo Datum de referencia) y presentar plano del proyecto definiendo cuales serán áreas de conservación y protección con respecto al cuerpo de agua identificado en cumplimiento con la Ley No. 1. Forestal, artículo 23 numeral 1 y 2.

R: Debemos hacer mención que dentro de todo el documento que compete al proyecto HACIENDA DEL PACIFICO – FASE II, se hace mención de que no se trata de un cuerpo de agua “viva” superficial el cual tenga su posible nacimiento dentro de la zona objeto del proyecto, ya que se trata de un drenaje pluvial natural el cual no mantiene un curso permanente, razón por la cual no se realizaron evaluaciones de caudales continuos, excepto durante temporada lluviosa. Tomando todo lo descrito en el documento presentado a evaluación, no se consideran modificaciones sobre la propuesta de desarrollo presentada en el Estudio.

- b. Describir la naturaleza del cuerpo de agua observado dentro del polígono del proyecto y presentar medidas de prevención y mitigación con respecto al cuerpo hídrico identificado dentro del polígono. Además, actualizar en el EsIA toda la información relacionada con el cuerpo de agua (quebrada) identificado en inspección.

R: Dentro del área de influencia directa del proyecto no se ubica cuerpo de agua “viva” superficial, ya que las corrientes presentes en el sitio se refieren a escorrentías pluviales las cuales naturalmente se presencian durante la temporada lluviosa. Debido a la configuración topográfica del terreno objeto

del proyecto y sitios alrededores, el mismo tiende a filtrar las aguas provenientes de puntos mas altos ubicados en fincas aledañas por lo que muestra escorrentía en una sección del terreno, dándole continuidad hasta fincas ubicadas al Sur del proyecto.

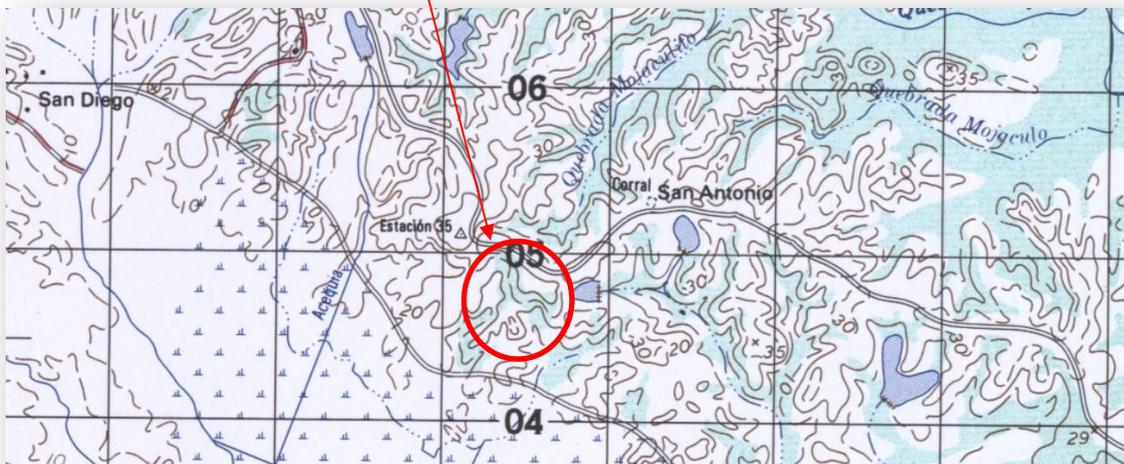
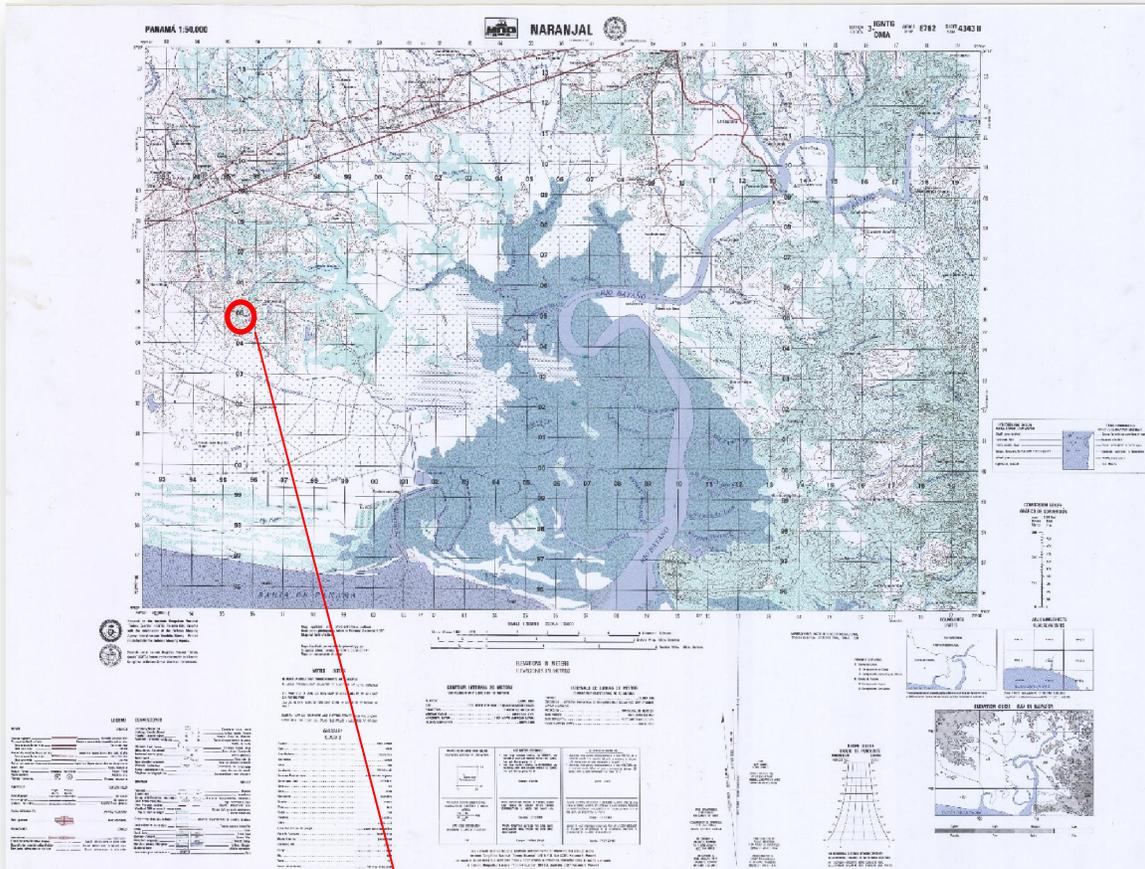
- c. Presentar mapa hidrológico perteneciente al polígono del proyecto y Estudio Hídrico (original o copia autenticada) del cuerpo de agua existente dentro del polígono, realizado y firmado por personal idóneo.

R: A continuación, presentamos cuadrante cartográfico 4343-11 Naranjal del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG), donde se muestra que el área específica del polígono del proyecto no es intervenida por fuentes de aguas naturales.

En adición, presentamos planos y aprobación del entubamiento y canalización de zanjas pluviales que atraviesan el terreno de la sociedad VERZASCA IMPORT, S.A., la cual se ubica en terrenos al Sur del proyecto Hacienda del Pacífico y la cual autoriza mediante nota de anuencia – acuerdo de colindancia (adjuntamos copia en anexos) la descarga de la escorrentía proveniente de la zanja pluvial (denominada en planos como Zanja Pluvial No.2) en sus terrenos.

Lo que se busca con la presentación de la información referente al proyecto Hacienda Santa Teresa promovido por Verzasca Import, S.A., es evidenciar la procedencia del drenaje denominado zanja pluvial, la cual ha sido verificada y aprobada por la dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas desde el año 2018, tratándose de la misma red de drenajes pluviales que se ubica dentro de la finca 30279547 propiedad de Kleidi Pacifico, S.A.

En vista de la demora de diseños de los trabajos propuestos a realizar en la zanja pluvial que se ubica en el polígono del proyecto, la sociedad promotora solicita presentar en informes de cumplimiento ambiental, el Estudio Hidrológico con los respectivos cálculos y diseños de proyecciones del canal pluvial así como sus notas de revisiones / aprobaciones del Ministerio de Obras Públicas (MOP), una vez se resuelva aprobar el EIA del proyecto Hacienda del Pacífico.



Figuras No.1 y No.2: Cuadrante 4343-II Naranjal del IGNTG y resalto de ubicación del proyecto HACIENDA DEL PACIFICO

3. En seguimiento a los comentarios emitidos por la dirección de Seguridad Hídrica, del cuerpo de agua (quebrada) identificado dentro del polígono que se propone desarrollar, solicitamos:
  - a. Verificar el punto **3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**, e incluir dentro del análisis realizado la incidencia que tendrá el desarrollo del proyecto sobre el cuerpo de agua (quebrada).

R: En vista de la investigación de recorrido y procedencia del drenaje pluvial, se mantienen las mismas descripciones y detalles incluidos en el Estudio presentado al proceso de evaluación.

4. De acuerdo a la información plasmada en el punto **5.4 Descripción de las Fases del Proyecto** (pag. 39-43 del EsIA), verificar la incidencia que tendrá cada una de las actividades que involucran las diferentes fases del proyecto, sobre los criterios de protección ambiental y presentar:
  - a. Cuadro 3: justificación de la categoría del EsIA, actualizado.

R: Se mantiene la justificación propuesta en el Estudio de Impacto Ambiental presentado.

- b. En función de la información plasmada en el punto (a), identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar los puntos 9.1 y 9.2 del EsIA. (tomar en cuenta la categoría del EsIA presentada (II)).

R: Se mantienen los impactos identificados y plasmados en el EsIA presentado.

- c. Metodología usada (referencia bibliográfica) para la valoración de cada uno de los impactos ambientales y sociales que generará el desarrollo del proyecto. La metodología debe contemplar valores cualitativos y cuantitativos, que permitan establecer la calificación de cada uno de los impactos, por ejemplo (bajo, moderado, medio, critico).

R: En anexos presentamos cuadro de valoración de cada uno de los impactos identificados para el proyecto, empleando el método de Criterios Relevantes Integrados (CRI) formulado por Buroz (1998). Consiste en

establecer la identificación del impacto a estudiar, con sus indicadores ponderados y su respectiva tabla de valoración para dichos indicadores, para posteriormente aplicar una serie de medidas de prevención, mitigación o de corrección, realizando a la vez una descripción de cada efecto identificado, de acuerdo a los criterios de intensidad, duración, desarrollo, extensión y reversibilidad, siguiendo los pasos a continuación:

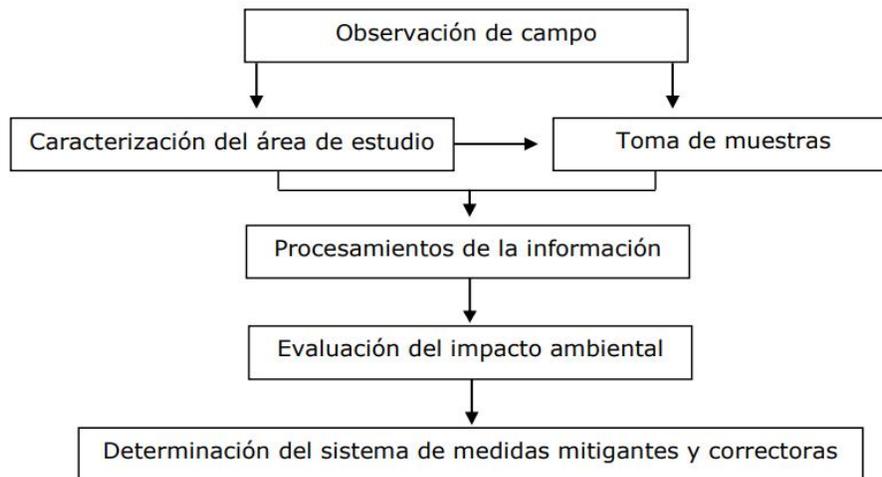


Figura No.1: Orden de procedencia para definir medidas de mitigación según el método CRI

- d. Capítulo 10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) actualizado, para lo cual deberá considerar los puntos (10.1, 10.2, 10.3, 10.4, y 10.11) adicional, indicar como serán monitoreadas cada una de las medidas (parámetros) y la periodicidad.

**Nota:** Las medidas de mitigación se deben especificar para cada impacto ambiental o social identificado.

Los impactos ambientales y sociales que se identifiquen, deben guardar su mismo nombre en todo el EsIA.

R: Es importante mencionar que se mantienen los mismos impactos y medidas propuestas en el EIA sometido al proceso de evaluación, sin embargo, entre anexos presentamos el cuadro (de la valoración de impactos CRI) con la nomenclatura de los impactos señalados en todo el contenido del Estudio.

5. En la pág. 117 del EsIA, punto **10.6 Plan de Prevención de Riesgo** señala “Su objetivo será, por lo tanto, la eliminación, minimización o control de esos riesgos. En este sentido para el presente proyecto y de acuerdo a la

evaluación realizada por el consultor, este identifica en la evaluación el riesgo potencial y sugiere medidas de prevención, por lo que entre los anexos presentamos un resumen del plan que deberá ser ejecutado por la empresa promotora, así como sus contratistas”, no obstante, en los anexos no fue incluido dicho plan. Por lo que se solicita presentar el referido plan, en función de los riesgos identificados en el EsIA.

R: Anexamos las generalidades del Plan de Prevención de Riesgos, el cual deberá ser sometido posteriormente a la Evaluación del Ministerio de Trabajo como Plan de Seguridad, previo al inicio de la actividad constructiva.

6. En el EsIA Cat II, página 44 y 45 punto **5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipos a Utilizar**, se indica “Sistema Sanitario: la primera fase de desarrollo de la obra contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales provenientes de cada residencia, la cual tratará las aguas servidas previamente a su destino final y a la cual se conectarán las descargas provenientes de la Segunda fase del proyecto...” y en el EsIA categoría I, página 42, punto **5.7. MANEJO Y DISPOSICION DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES**, menciona “El proyecto prevé la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad de tratar todos los efluentes domésticos de las viviendas y descargar sus aguas sobre la quebrada Sin Nombre, cumpliendo con los parámetros establecidos en la Norma COPANIT 35-2000 Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas” y la Dirección de Seguridad Hídrica señala que el cuerpo hídrico que identificamos como quebrada, “no cuenta con el caudal suficiente para recepción de los efluentes de la PTAR”, “podemos indicar que esta zona cuenta con características de un área de recarga, en donde gran parte del agua se infiltra en el suelo, llegando a los acuíferos en la parte más baja de la zona”. Tomando en consideración la condición actual del cuerpo de agua presente en el polígono del proyecto, se solicita:
  - a. Presentar alternativa para descarga de las aguas residuales que se generaran en la Fase II del proyecto. En caso que el alineamiento de la tubería de descarga atravesase terrenos privados presentar:
    - ✓ Línea base del área por donde pasara el alineamiento de la tubería de descarga de la PTAR.

- ✓ Presentar las coordenadas UTM con su respectivo DATUM, en formato Excel y/o en archivo digital en Shape File (SPH). (alineamiento y punto de descarga).
- ✓ Impactos ambientales y sociales, y medidas de mitigación a implementar.
- ✓ Título de propiedad de la finca, autorización por parte del propietario y cedula de identidad personal, ambos documentos notariados. En caso que el propietario de la finca sea la empresa, adjuntar certificado de persona jurídica.
- ✓ Análisis de calidad de agua (original o copia notariada, y firmado) del cuerpo receptor del efluente de la PTAR, realizado por un laboratorio acreditado por la CNA.

R: HACIENDA DEL PACIFICO – FASE II, mantendrá la configuración de las descargas de las aguas residuales provenientes de zona residencial y áreas comerciales al sistema de recolección (línea de alcantarillado) que será construido y cuyo tratamiento y descarga compete a la 1era fase de desarrollo. Los requerimientos y detalles del sitio de descargas de aguas residuales (contemplados en el EsIA Cat I y su respectiva modificación aprobados) serán evaluados y propuestos en la Nueva Modificación que será sometida al proceso de evaluación ante la Dirección Regional correspondiente.

- b. Presentar memoria técnica de la PTAR aprobada para la Fase I. además, especificar norma que cumplirá el efluente de la PTAR.

R: Los requerimientos y detalles de la PTAR (contemplados en el EsIA Cat I y su respectiva modificación aprobados) serán evaluados y propuestos en la Nueva Modificación que será sometida al proceso de evaluación ante la Dirección Regional correspondiente. Sin embargo, entre los adjuntos presentamos planos con revisiones y aprobaciones ante el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), así como las revisiones del Ministerio de Salud, avalando el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto.

7. En las páginas (63 y 64) del EsIA, punto **6.8 Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales** se indica "...es importante recalcar que la población a establecerse en el sitio aumentara de manera significativa la generación de aguas residuales, cuyos caudales deberán ser

contempladas en la determinación de cálculos de caudales a futuro y la zona de recarga que estos generen”. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar porque se considera que los caudales que generará la planta de tratamiento de aguas residuales se considera una amenaza natural.

R: En el Estudio no se menciona que el caudal que generará la PTAR se considera una amenaza natural, por el contrario, se menciona que la ocupación poblacional en el sitio (donde actualmente no la hay) sugiere una descarga significativa de aguas residuales, cuyos caudales debieron ser bien contemplados en los diseños y con proyecciones regulares con tendencias al aumento (esto en vista del comportamiento regular de todas las poblaciones lo que implican regularmente mejoras en las propiedades adicionando sanitarios y por ende aumentando las descargas sanitarias), razón por la cual, de contemplar diseños muy ajustados, estos podrían convertirse en una amenaza que resulte en la recarga del sistema.

- b. Ampliar el punto 6.8, con información referente a lo indicado en el mismo.

R: El sitio específico del proyecto no presenta antecedentes sobre vulnerabilidad en cuanto a amenazas naturales se trata, bien nos referimos a inundaciones, deslizamientos, terremotos, huracanes, entre otros.

8. Actualizar los puntos **6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones**, **6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamiento**, tomando en consideración el cuerpo de agua (quebrada) identificado por la dirección de Seguridad Hídrica en inspección de campo.

R: En vista del tipo de trabajos a realizar, consistente en los movimientos de tierra los cuales proponen adecuar la terracería del polígono, se mantienen las mismas descripciones y detalles incluidos en el Estudio presentado al proceso de evaluación.

9. En la pág. 19 del EslA, punto **2.7 Descripción del Plan de Participación Ciudadana** se indica “...Fueron aplicadas 63 encuestas específicas para el proyecto HACIENDA DEL PACIFICO – FASE II , los días 28 de septiembre de 2019 (comunidades y autoridades aledañas) y el 6 de noviembre de 2019 (entrevista con las autoridades del Nuevo Corregimiento de Las Garzas), cuyas evidencias se presentan entre los anexos...”, sin embargo, en los

anexos no se presentan evidencias de las entrevistas realizadas a las autoridades del corregimiento de Las Garzas, por lo que se solicita:

- a. Presentar evidencias de las entrevistas realizadas a las autoridades (Representante, Alcalde, etc.) del corregimiento de Las Garzas e indicar que autoridades fueron consultadas (en cumplimiento de los numerales (a) y (b) del artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009).

R: Para el levantamiento del componente social (percepción ciudadana) se realizaron 63 encuestas directas a residentes en áreas cercanas de donde se desarrollará el proyecto, personal del cuerpo de policías que laboran en el puesto ubicado en el sector de Río Chico, cuerpo de educadores del CEBG Virgen de Guadalupe, se entrevistaron colaboradores y personas designadas por el representante del corregimiento de Las Garzas (en la Junta Comunal de Las Garzas) y colaboradores de la Junta Comunal de Pacora (los cuales enunciaron que no tenían injerencia por la ubicación del proyecto). Dicho esto, en el estudio de Impacto Ambiental se presentaron las evidencias fotográficas de algunas de las encuestas realizadas y las encuestas originales, en cuyo borde superior aparece remarcada la localidad donde fueron realizadas.

Incluimos en los anexos aquellas encuestas que fueron rotuladas en el borde superior derecho como “encuestas aplicadas a actores clave del sector”, tal es el caso de autoridades de la fuerza policial, establecimientos educativos y personal de la Junta Comunal de Las Garzas.

10. En la pág. 116 del EsIA, se indica “...Volanteo de promoción del proyecto, este consiste en distribuir volantes con la información del futuro proyecto, entre esta, el promotor señala en que consiste el proyecto, su ubicación, los posibles impactos que generara, estado en el que se encuentra su evaluación, fecha posible de inicio y donde pueden presentar sus opiniones, estas volantes se entregaron en todas las áreas involucradas, en las vía públicas, en las oficinas públicas y privadas, en comercios y viviendas del área” seguido menciona “...Todos los aportes de estas dos acciones se incorporaran al estudio ya que estos se ejecutaran previo a la entrega del documento al Ministerio de Ambiente...” sin embargo. En el EsIA no se incluyó dicho volante, por lo que se solicita presentar evidencia de la misma.

R: En anexos se presenta el formato empleado para la encuesta y la volante informativa del proyecto.

11. En la pág 116 del EsIA se menciona "...a estas técnicas de promoción de la información le sumaremos la publicación sobre el proyecto que se realizara en un diario de la localidad (dos publicaciones en siete días), el fijado y desfijado en la corregiduría o el municipio de un documento que contenga la información de las características del proyecto y por ultimo queda un periodo en el cual se da la participación que pueda realizar el ciudadano durante el periodo de consulta que el Ministerio de Ambiente permite por veinte días hábiles en el periodo de evaluación del estudio..." , verificar esta información y actualizar los términos señalados en este párrafo, tomando en consideración los establecidos en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.

R: En vista de la situación de Estado de Emergencia Nacional, no se nos permitió inicialmente cumplir con la publicación del edicto Municipal (obligatorio según DE 123 del 5 de agosto de 2009 modificado por el DE 155 del 14 de agosto de 2011), por lo que adjuntamos dichos edictos con los sellos de fijado y desfijado Municipal, al igual que las publicaciones en diario local (originales y copias). Posterior a dichas publicaciones, los interesados contarán con un periodo de ocho (8) días hábiles para hacer sus observaciones ante la Dirección Regional de Panamá Este o la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental.

12. En el último párrafo del punto **3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental** pág. (31), se indica "...De acuerdo al análisis de los cinco (5) criterios de protección ambiental, este proyecto no generará impactos y/o riesgos ambientales significativos, con lo cual se justifica la clasificación del Estudio de Impacto Ambiental en CATEGORIA II..." Aclarar esta información, ya que esta definición no corresponde a EsIA categoría II.

R: Consideramos la corrección del punto, ya que de no ser significativos los impactos, la categoría podría ser menor. Corregimos la información presentada en el punto **3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental** pág. (31), quedando de la siguiente manera... "De acuerdo al análisis de los cinco (5)

criterios de protección ambiental, se considera que este proyecto generará impactos y/o riesgos ambientales significativos, con lo cual se justifica la clasificación del Estudio de Impacto Ambiental en CATEGORIA II”

13. En la pág. 47 del EsIA, punto **5.6.1.1. Agua** se indica “El área donde se encontrará ubicado el proyecto HACIEND ADEL PACIFICO – FASE II, no cuenta con una red de distribución de agua potable suministrada por el IDAAN, por lo que el proyecto se abastecerá de agua potable a través de la implementación de pozos, cuyas características, ubicación y forma de extracción se contempló en la primera fase de desarrollo del proyecto”. Por lo que se solicita:

a. Indicar la cantidad de pozos que serán establecidos en la primera fase del proyecto y si cuentan con la capacidad para abastecer la Fase II del proyecto.

R: La primera fase del proyecto se encuentra en la evaluación de los Pozos, por lo cual ya se ha solicitado el respectivo permiso de sondeo exploratorio, el cual determinará la capacidad de dichos pozos, recordando que la sugerencia de ubicación y cantidad va basada en las evaluaciones arrojadas por el estudio de resistividad eléctrica realizada en algunos puntos de la finca objeto del presente estudio para determinar la presencia de acuíferos subterráneos.

14. En el ANEXO No. 13: **LABORATORIOS ANALITICOS**, se presentan análisis de calidad de agua realizado al “canal Pluvial” por el Laboratorio Químico Ambiental S.A. (LAQUIA, S.A.) por lo que se solicita:

a. Presentar nota emitida por el Consejo Nacional de Acreditación, que evidencia el Registro del laboratorio.

R: LAQUIASA presenta los análisis de los resultados de la Subcontratación de los servicios de evaluación analítica de las muestras de calidad de agua, las cuales son realizadas por la sociedad AMBITEK SERVICES, los cuales se encuentran en el listado de laboratorios acreditados por el consejo Nacional de Acreditación, visible en la página web <http://www.cna.gob.pa/acreditaciones/ensayo/> y cuyo alcance de acreditación presentamos entre los anexos.

- b. De no contar con acreditación por parte del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), deberá presentar análisis de calidad de agua (original o copia notariada y firmado) realizado por un laboratorio acreditado por el CNA.

R: Se adjunta en los anexos, los resultados emitidos por el Laboratorio AMBITEK SERVICES el cual cuenta con acreditación ante el CNA No. LE-057.

15. En la pág. 37 del EsIA se indica “Es importante mencionar, que el área del proyecto queda dentro de los límites del corregimiento de Las Garzas, el cual fue recientemente creado mediante Decreto No 40 del 31 de mayo de 2017, resultando de la segregación del Corregimiento de Pacora, motivo por el cual el promotor realizara los cambios de la ubicación, puesto que en el certificado expedido por el Registro Público de Panamá aún se hace referencia al Corregimiento de Pacora”. Por lo que se solicita presentar Registro Público de la Finca No. 30279547 actualizado

**NOTA:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape File u Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019, de 24 de junio de 2019

**R:** En vista de lo dilatado del trámite de certificación de ubicación de una finca donde hay que incluirla en los límites de un nuevo corregimiento, trámite que se realiza en las oficinas de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) y de Registro Público de Panamá, sometemos a su consideración, los documentos de inicio de trámites ante la institución. Los documentos finales podrían ser incluidos en los informes de cumplimiento ambiental a solicitud del Ministerio de Ambiente posterior a la aprobación del proyecto.

En adición, adjuntamos documento Excel con el orden lógico de los vértices de delimitación de la Fase que corresponde el proyecto sometido a evaluación.

VALORACION AMBIENTAL SEGÚN CRI (BUROZ 1998), PARA IMPACTOS AMBIENTALES EN ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL PROYECTO HACIENDA DEL PACIFICO, PROMOVIDO POR KLEIDI PACIFICO, S.A.

IMPACTO IDENTIFICADO	INTENSIDAD	EXTENSION	DURACION	REVERSIBILIDAD	RIESGO
Generación de desechos sólidos y líquidos	3 MEDIA	20% LOCAL	+ 5 AÑOS LARGA	-10 AÑOS REVERSIBLE	15% MEDIO (DEPENDIENDO DE LA GESTIÓN DE RECOLECCIÓN EN OPERACIÓN)
Generación de ruido	2 BAJA	5% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	5% BAJO
Emisiones de gases y partículas	2 BAJA	5% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	5% BAJO
Contaminación por sustancias químicas	2 BAJA	5% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	5% BAJO
Erosión y Generación de sedimentos	2 BAJA	2% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	5% BAJO
Pérdida de cobertura vegetal	1 BAJA	1% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	1% BAJO
Pérdida de Hábitat	1 BAJA	1% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	1% BAJO
Compactación de suelo	2 BAJA	5% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	1% BAJO
Aumento de demanda de consumo de agua	3 MEDIA	5% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	5% BAJO
Afectación del tránsito del área	2 BAJA	5% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	5% BAJO
Contaminación de aguas Subterráneas	1 BAJA	5% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	5% BAJO
Generación de malos olores	2 BAJA	5% PUNTUAL	-2 AÑOS CORTA	-10 AÑOS REVERSIBLE	5% BAJO

Los indicadores del impacto que utiliza el método son:

- Intensidad (I): Cuantificación de la fuerza, peso o rigor con que se manifiesta el proceso o impacto puesto en marcha.
- Extensión (E): Influencia espacial o superficie afectada por la acción antrópica. Es decir, medida del ámbito espacial o superficie donde ocurre la afectación.
- Duración (D): Lapso o tiempo que dura la perturbación. Período durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto o número de años que dura la acción que genera el impacto.
- Reversibilidad (Rv): La posibilidad o dificultad para retornar a la situación actual.
- Riesgo (Ri): Probabilidad de que el efecto ocurra.

La escala de valores para todos los indicadores estará comprendida entre 1 y 10.

Valor de impacto ambiental (VIA): Este método considera que el VIA es generado por una acción y es producto de las siguientes variables que se muestran en el siguiente cuadro:

<b>VALOR</b>	<b>INTENSIDAD</b>	<b>EXTENSION</b>	<b>DURACION</b>	<b>REVERSIBILIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
6-10	Alta	Generalizada > 75 %	Larga (>5años)	Irreversible (baja capacidad o irrecuperable)	Alto (>50 %)
3-5	Media	Local o extensiva 10 % - 75 %	Media (2>5 años)	Medianamente reversible de 11 a 20 años, largo plazo	Medio (10 a 50 %)
1-2	Baja	Puntual < 10 %	Corta (<2 años)	Reversible (a corto plazo <de 10 años	Bajo (<10 %)

Fuente: BUROZ (1998)

Se concluye que la valoración de impactos dependerá de la etapa en la cual se presenten los impactos y las mitigaciones que apliquen. De la tabla de valoración, la mayoría de los impactos identificados son de intensidad Baja, generalmente de extensión Puntual, de corta duración, todos son reversibles en corto plazo y de bajo riesgo.

## **PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS**

Se presenta el plan de prevención generalizado para el proyecto HACIENDA DEL PACIFICO, promovido por la sociedad KELIDI PACIFICO, S.A., con la finalidad de lograr minimizar los riesgos que como todo proyecto el cual ejecute actividades de construcción, pueda implicar.

En este caso el Promotor del Proyecto antes mencionado será el encargado del Plan de Prevención de Riesgos, el cual deberá ser completado por un especialista en Seguridad y Salud Ocupacional y sometido a consideración del Ministerio de Trabajo, sin dejar de pasar por alto los deberes que se presentará en la siguiente tabla, donde el promotor figura como responsable de este plan;

- Mantener cubiertos a los trabajadores por la C.S.S.
- En caso de llegar a tener una persona herida mantener un vehiculo disponible para poder transportarla al centro médico más cercano.
- Mantener el número telefónico de los centros de salud a objeto de cualquier accidentado sea atendido lo más rápido posible en el centro médico más cercano.
- Mantener un botiquín de primeros auxilios en el proyecto para brindar primero auxilios, en caso de golpes o daños menores de los trabajadores.
- Hay dos clases de riesgos a los que se encuentran sujetos los diferentes proyectos pueden ser de dos tipos atendiendo su origen: los naturales y operacionales.
- Las labores estarán supervisadas por personal competente para evitar accidentes de los trabajadores por taludes de tierra o por accidentes fortuitos.
- Para evitar cualquier golpe en los cuerpos de los trabajadores deberán contar con botas resistentes y cascos en la cabeza.
- Se colocará letrero visible y cerca perimetral protectora en el sitio donde se coloquen materiales pesados que representen peligro de caerse.

- Se colocará señalización durante la operación de maquinarias pesadas, un celador, como prevención a terceras personas para que no sufran accidente por el desconocimiento de los componentes del proyecto.

A continuación, se presentará un cuadro con los posibles riesgos que pueden presentarse durante la ejecución del proyecto:

Riesgos	Etapa	Responsable	Método de Prevención	Apoyo
Accidentes laborales	Construcción	Contratista - Promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Los trabajadores deben de utilizar su equipo completo de protección personal, casco, faja de soporte de la espalda, tapones de protección auditiva, guantes, anteojos, mascarilla de protección contra el polvo, botas de seguridad, arnés, camisa manga larga durante la ejecución del trabajo.</li> <li>*Todo trabajo debe ser supervisado por el personal responsable de la obra.</li> <li>*Los operadores de maquinaria pesada deben ser personal calificado para esta labor.</li> <li>*Los trabajadores del área deben tener conocimiento de más maniobras de rescate al momento de que se presente alguna emergencia.</li> <li>* Cualquiera conexión eléctrica debe ser neutralizada antes de realizar cualquier trabajo.</li> <li>*Marcar las Zonas de Alto Riego.</li> <li>*cumplir con las reglas de seguridad industrial y las de salud</li> </ul>	C.S.S., Bomberos, Mi-Ambiente, SINAPROC
Derrumbes	Construcción	Contratista - Promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Contar con el equipo adecuado en caso de presentarse este incidente.</li> <li>*Capacitar a los trabajadores para esta clase de incidente, principalmente durante los trabajos de movimientos de tierra y apuntalamientos para excavaciones de canal pluvial</li> </ul>	Bomberos, Mi-Ambiente, SINAPROC
Incendios	Construcción / operación	Contratista - Promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Contar con el equipo adecuado en caso de presentarse un incendio</li> <li>*Capacitar a los trabajadores para de este incidente.</li> <li>*Colocar letreros de advertencia.</li> <li>*Colocar equipo mínimo contra incendio.</li> <li>*Mantener en el proyecto equipo de primeros auxilios.</li> <li>* Evitar en lo posible la quema de desperdicios en la zona del proyecto</li> </ul>	Bomberos, Mi-Ambiente, SINAPROC

Volcamiento	construcción	Contratista - Promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prohibir sobrecargar los camiones volquetes o los que trasladan materiales y/o desechos desde y hacia el área de proyecto.</li> <li>*mantener los drenajes bien limpios en los bordes de la vía de circulación interna y evitar acumulación de tierra y o desechos vegetales.</li> <li>* contratar operadores calificados.</li> <li>* contratar vehículos en buen estado</li> </ul>	C.S.S., Bomberos, Mi-Ambiente, SINAPROC, Autoridad de Transito.
Atropellos	construcción	Contratista - Promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>* contratar operadores calificados.</li> <li>* contratar vehículos en buen estado.</li> <li>*contar con la debida señalización</li> <li>* Contar con personal encargado de la fiscalización continua de todos los colaboradores en la obra</li> </ul>	C.S.S., Bomberos, SINAPROC, Autoridad de Transito.
Ocurrencias de accidentes de transito	construcción	Contratista - Promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>* contratar Operadores calificados.</li> <li>* contratar vehículos en buen estado.</li> <li>*contar con la debida señalización.</li> <li>*Mantenimiento adecuado de los equipos rodantes.</li> </ul>	C.S.S., Bomberos, , SINAPROC, Autoridad de Transito.
Derrames de combustible, lubricantes y/o grasas	construcción	Contratista - Promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Capacitar a los trabajadores sobre las sustancias a manejarse dentro del proyecto.</li> <li>*Verificar el estado de los vehículos que transportan cualquiera clase de sustancia para evitar perdida de combustible, lubricante o grasa.</li> <li>*Recoger todo tipo de desperdicio que se genere durante la construcción.</li> <li>*Remover suelo contaminado y colocar en un área para tal fin.</li> <li>*En caso de derrame notificar a las autoridades competentes</li> </ul>	C.S.S., Bomberos, Mi-Ambiente, SINAPROC, MINSA.

Entrada  
15/08/18

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

SEÑORES  
E. S. M.

NOMBRE DEL PROYECTO: HACIENDA SANTA TERESA.

PROPIETARIO: VERZASCA IMPORT, S.A.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: LUGAR SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE  
PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA.

PROFESIONAL RESPONSABLE: ING. ROGER A. RODRIGUEZ P.

FECHA DE REVISIÓN: 7 DE AGOSTO DEL 2018

REVISIÓN DE:

- ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO PARA EL ENTUBAMIENTO, CANALIZACION Y REALINEAMIENTO DE LAS ZANJAS PLUVIALES Nº1 Y Nº2, PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE TERRACERIA SEGURO.
- DEMARCAACION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, 5 METROS A PARTIR DEL BORDE SUPERIOR DEL TALUD DEL CANAL PLUVIAL PROPUESTO Y 1.50 METROS DEL TUBO DE 84" DE H.R. PROPUESTO, HACIA LA LINEA DE PROPIEDAD O SERVIDUMBRE PLUVIAL, MOSTRADO EN LOS PLANOS Y PROPUESTO POR EL PROFESIONAL RESPONSABLE.
- DETALLES DEL ENTUBAMIENTO Y EL CANAL PLUVIAL PROPUESTO.

NOTA:

- DEMARCAACION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL, PARA EFECTOS DE MANTENIMIENTO DE LOS CURSOS DE AGUAS, POR PARTE DEL M.O.P., PARA CUMPLIR CON LA LEY FORESTAL ARTICULO # 23, DEBEN REALIZAR LAS CONSULTAS PERTINENTES AL MINISTERIO DE AMBIENTE.
- RESOLUCION DE OBRA EN CAUCE AGICH-118-2018.
- NOTA DE NO OBJECION DEL PROPIETARIO DE LA FINCA COLINDANTE 302011157 CODIGO DE UBICACIÓN 8716.

La revisión de este plano, rige únicamente para el sistema pluvial, calles y/o la servidumbre pluvial. Al iniciarse los trabajos, el contratista está obligado a informar, inmediatamente, a las oficinas de la Dirección Nacional de Inspección y solicitar la inspección de los mismos. (Fundamento Legal de la Ley No. 35 del 30 de junio de 1978.) De no acogerse a esta disposición legal, la autoridad correspondiente aplicará la sanción.

REVISO: RAFAEL A. CARVALLO R. JEFE DEL DEPTO.: GILBERTO E. PARILLON V.  
ING. RAFAEL A. CARVALLO R. ING. GILBERTO E. PARILLON V.

MILQUIADES MARTINEZ  
ACEPTO: **ING. MILQUIADES MARTINEZ**  
DIRECTOR ENCARGADO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

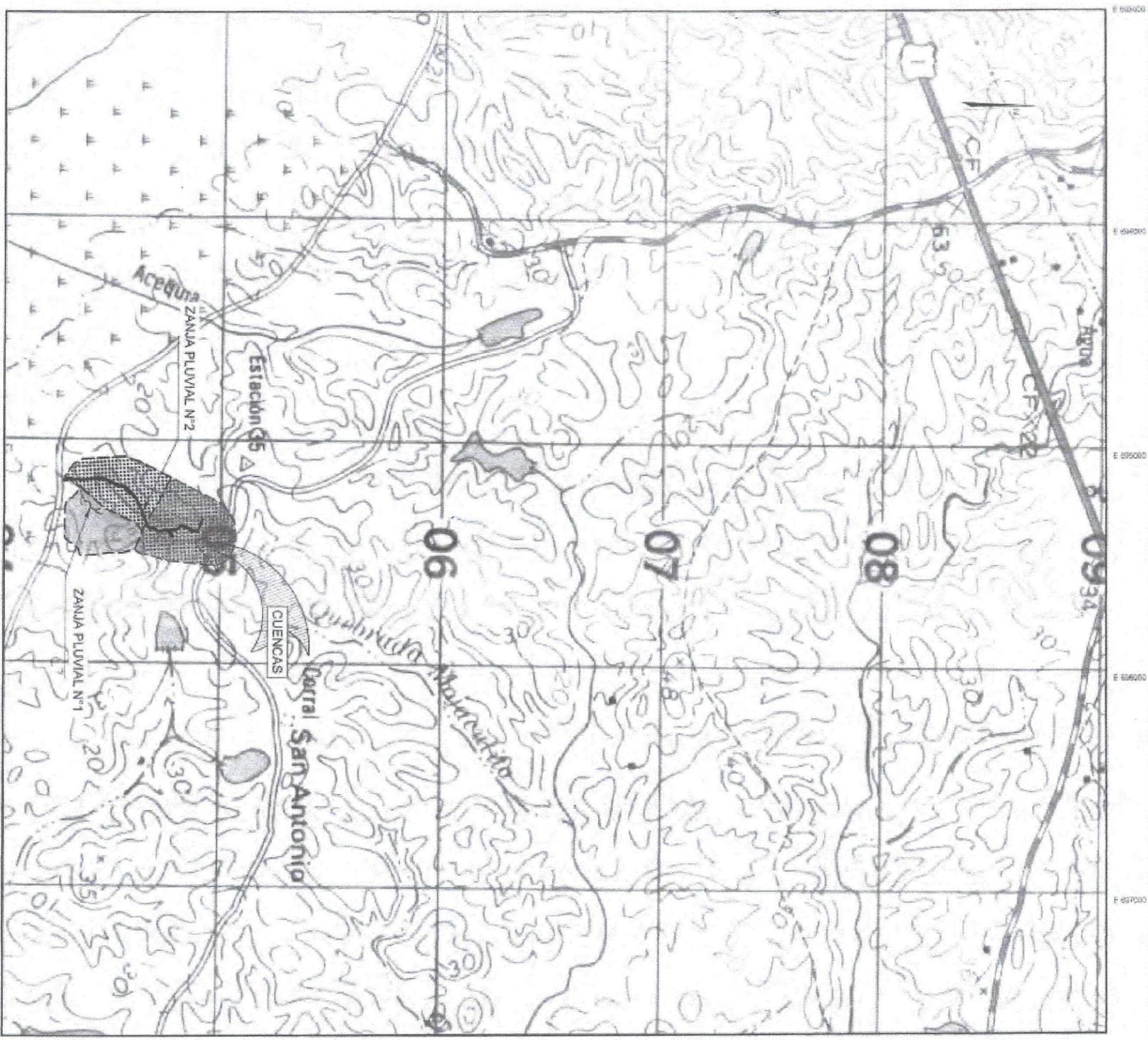
RECIBIDO POR: \_\_\_\_\_

CÉDULA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

REG: 2579-17





**PLANTA GENERAL DE CUENCAS**

Escala 1:1000

- LEYENDA**
- PROTECCION DE CUENCA
  - AREA DE CUENCA N°1
  - AREA DE CUENCA N°2

**CUENCA DE CUENCA N°1**  
LONGITUD DEL CAUDE: 810m

**CUALQUIER DISTRITO**  
FALSIFIADO VO ELEROR EN LA INFORMACION SIMETRIZADA EN ESTOS PLANOS, NIEGUE DAR APTIFICACION.

**MOJ**

INSTRUMENTO DE MUESTRA PRACTICA  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON

**PLANTA DE CUENCA DE ZANJA PLUVIAL N°2**  
Escala 1:1000

**CUENCA DE CUENCA N°2**  
LONGITUD DEL CAUDE: 830m

INSTRUMENTO DE MUESTRA PRACTICA  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON

**PLANTA DE CUENCA DE ZANJA PLUVIAL N°1 - TRAMO N°1**  
Escala 1:1000

**CUENCA DE CUENCA N°1**  
LONGITUD DEL CAUDE: 810m

INSTRUMENTO DE MUESTRA PRACTICA  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON  
SECCION DE ESTACIONES Y CANTON

<b>FG GUARDIA</b>	<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO HIDROLOGICO - HIDRAULICO Entubamiento y Realineamiento de zanja pluvial n°1 y n°2	<b>Diseño:</b> ING. R. RODRIGUEZ
	<b>PROPIEDAD DE:</b> VERZASCA IMPORT, S.A	<b>Calculo:</b> F.G. GUARDIA
	<b>CONTENIDO:</b> PLANTA GENERAL DE CUENCAS ZANJA PLUVIAL N°1 & N°2	<b>Dibujo:</b> LIC. RMV
	<b>UBICACION:</b> SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA	<b>Revisado:</b> ARC. J.E. VARELA
	<b>DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES</b>	<b>Escala:</b> Indicada
	<b>Fecha:</b> DICIEMBRE 2017	<b>Nonenclatura:</b> <b>7 DE 9</b>

REPRESENTANTE LEGAL  
SORAYA I. CASTRO RIVAS DE PEDRESCHI  
CED. 6-485-883

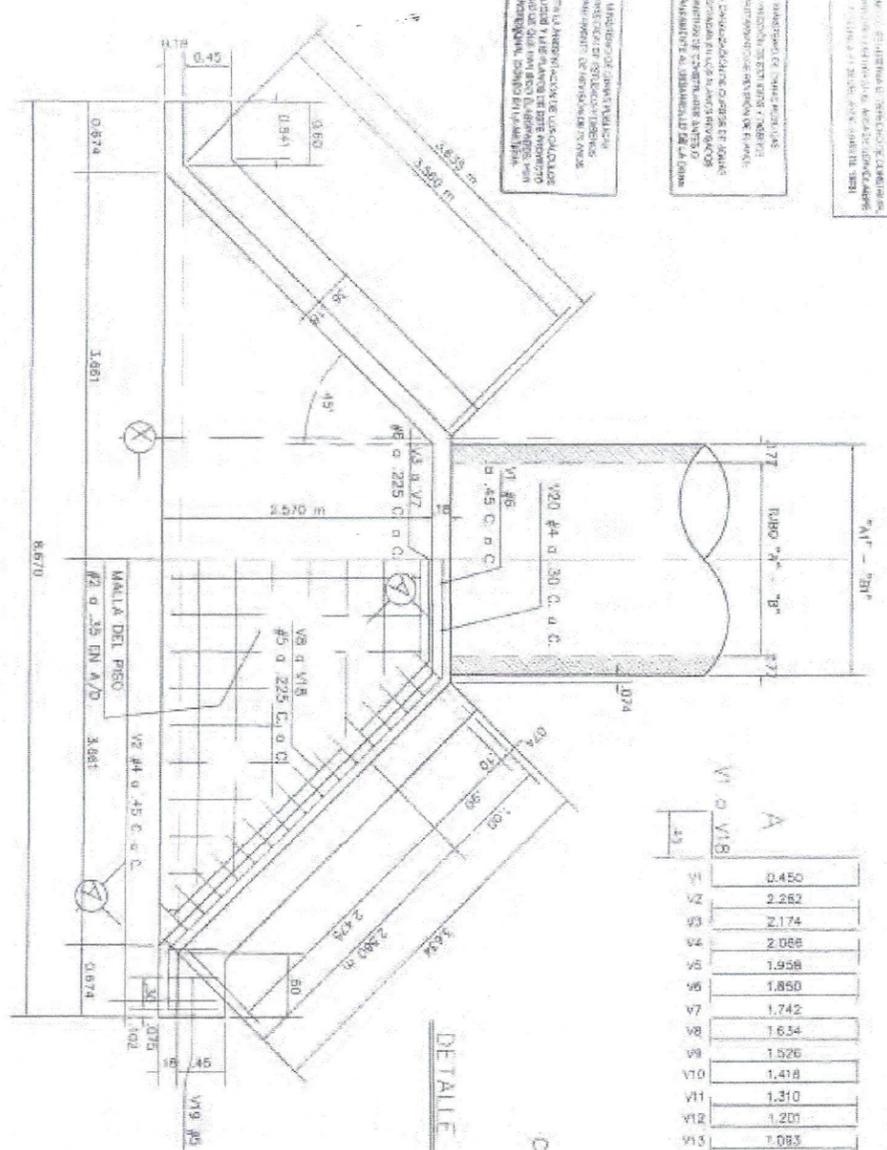
**ROGER A. RODRIGUEZ P.**  
Ingeniero Civil  
C.C. 1010

14, 12, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 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

El presente es un documento de trabajo que forma parte de un estudio de ingeniería y no debe ser utilizado para fines de construcción sin la aprobación expresa del ingeniero responsable.

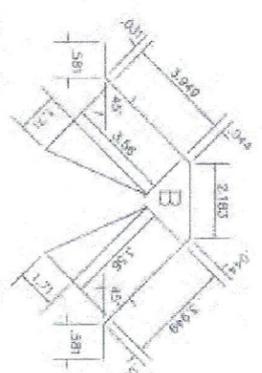
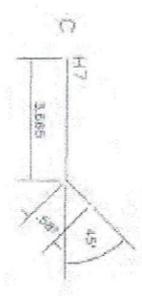
El presente es un documento de trabajo que forma parte de un estudio de ingeniería y no debe ser utilizado para fines de construcción sin la aprobación expresa del ingeniero responsable.

El presente es un documento de trabajo que forma parte de un estudio de ingeniería y no debe ser utilizado para fines de construcción sin la aprobación expresa del ingeniero responsable.



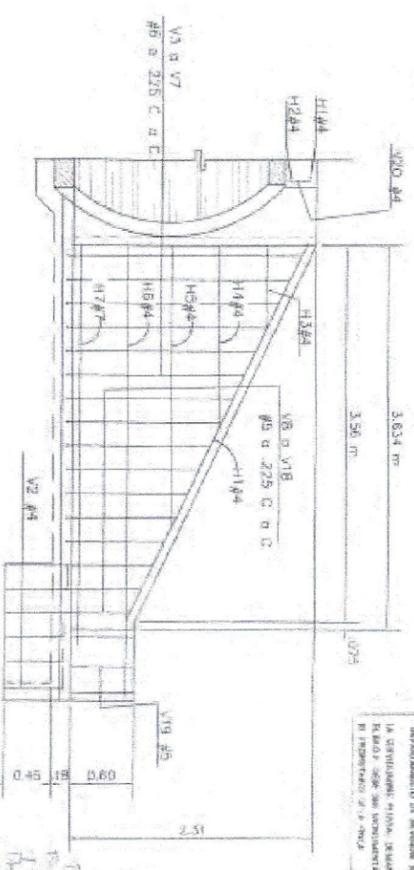
A	V1 o V18
1	0.455
2	2.282
3	2.174
4	2.058
5	1.958
6	1.850
7	1.742
8	1.634
9	1.526
10	1.418
11	1.310
12	1.202
13	1.094
14	0.986
15	0.877
16	0.769
17	0.661
18	0.553

DETALLE DEL REFUERZO

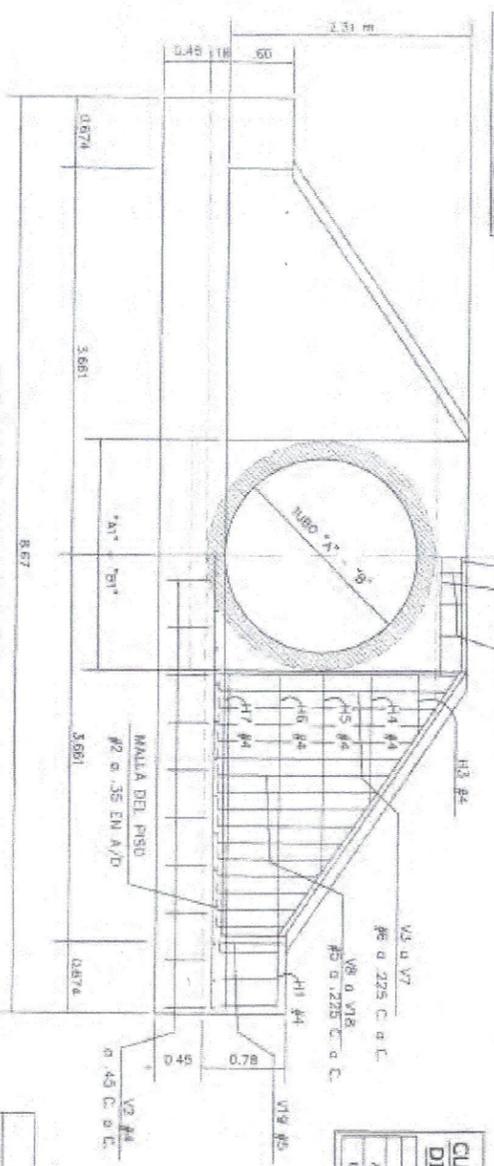


ACERO DE REFUERZO PARA CABEZALES

MARCA	TAMANO	CANTIDAD	LARGO	DETALLE	LOCALIZACION
W	8.8	28	0.820	A	VERTICALES EN EL DIENTE
W	8.8	2	4.74	A	VERTICALES EN LAS ALTAS
W	11.8	2	2.62	A	VERTICALES EN LAS ALTAS
W	11.8	2	2.192	A	VERTICALES EN LAS ALTAS
W	11.8	17	1.030	A	VERTICALES SOBRE LOS TUBOS
W	11.8	1	4.204	B	HORIZONTAL SUPERIOR SOBRE TUBOS
W	11.8	1	4.208	RECIA	HORIZONTAL SUPERIOR SOBRE TUBOS
W	11.8	2	0.888	RECIA	HORIZONTAL SUPERIOR EN ALJETAS
W	11.8	2	1.802	RECIA	HORIZONTAL SUPERIOR EN ALJETAS
W	11.8	2	2.242	RECIA	HORIZONTAL SUPERIOR EN ALJETAS
W	11.8	2	3.607	RECIA	HORIZONTAL SUPERIOR EN ALJETAS
W	11.8	2	4.236	RECIA	HORIZONTAL SUPERIOR EN ALJETAS



ELEVACION TIPICA DE ALIETA ESCALA 1:30



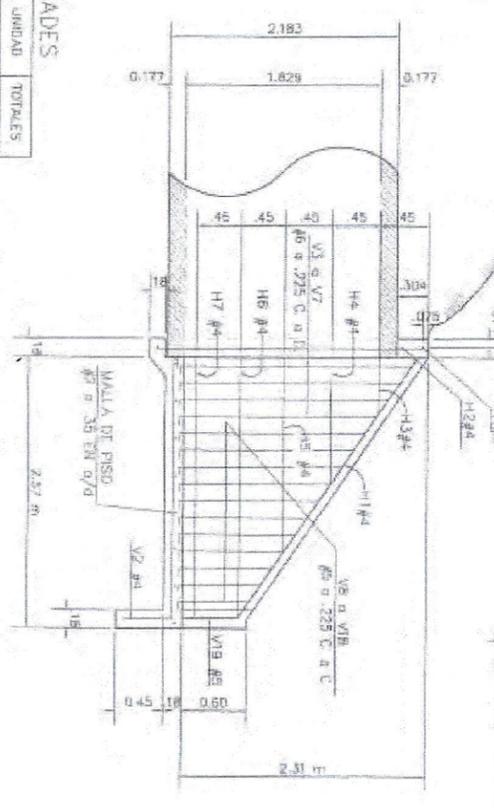
ELEVACION DE CABEZAL ESCALA 1:30

CUADRO DE TAMAÑO DE DIAMETRO DE TUBERIA

TUBERIA	INTERNO	EXTERNO
A	1.829 m (72")	2.183 m
B	2.282 m (90")	2.488 m

CUADRO DE CANTIDADES

DETALLES	CANTIDAD	TOTAL
ARMAZON DE 200 kg/m <sup>3</sup> (1.105 28 DIAS)	4.657	13.65
AZERO DE REFUERZO GRADO 28	46.57	13.65



SECCION ESCALA 1:30

**PROYECTO**  
ESTUDIO HIDROLÓGICO - HIDRÁULICO  
Entubamiento y Realineamiento de zanja pluvial n°1 y n°2

**PROPIEDAD DE**  
VERZASCA IMPORT, S A

**CONTENIDO:**  
DETALLES DE ESTRUCTURAS PARA CABEZAL DE NORM ARMADO DE TUBO DE 72" & 84"

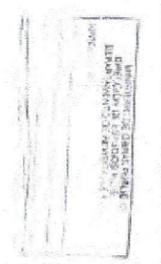
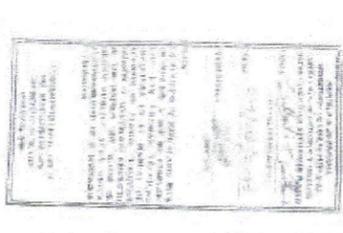
**UBICACION:**  
SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

**DISEÑO:** M.O.P.  
**CALCULO:** M.O.P.  
**ELABORADO:** LIC. RMV  
**REVISADO:** ARQ. J.E. VARELA  
**ESCALA:** Indicada  
**FECHA:** DICIEMBRE 2017  
**NOMENCLATURA:** 9 DE 9

**PROYECTISTA:** FOGUARDIA

REPRESENTANTE LEGAL  
SORAYA I. CASTRO RIVAS DE PEDRESCHI  
CED. 8-485-883

ROGELIO A. RODRIGUEZ P.  
INGENIERO EN CIVIL  
CARRERA No. 2007-20084  
FIRMA  
Ley 15 del 20 de Mayo de 1916  
Caja 1300 de Notaría y Abogacía





### ACUERDO DE COLINDANTES

Reunidos, Soraya Castro de Pedreschi, en calidad de Representante Legal de la empresa **VERZASCA IMPORT S.A.** propietaria de la finca n° 30213428, con código de ubicación 8716, y Carlos Martínez Egea, en calidad de Representante Legal de la empresa **KLEIDI PACÍFICO S.A.** propietaria de la finca n° 30279547 con código de ubicación 8716; colindantes entre sí, acuerdan mutuamente los niveles definitivos del lindero colindante entre fincas.

Se adjunta bosquejo de plano de la finca n° 30279547 y su colindante con el detalle de los niveles acordados.

Asimismo, ambas partes acuerdan conceder mutuamente permiso para realizar los vaciados y rellenos necesarios para alcanzar los niveles definitivos acordados con la intención de culminar con éxito los trabajos de movimiento de tierras de sus proyectos urbanísticos.

VERZASCA IMPORT S.A. está anuente y consiente que las aguas pluviales de la finca 30279547 vierten actualmente en la n° 30213428 de su propiedad y de que lo continuarán haciendo con las nuevas cotas,

En Panamá, perteneciente a día 20 de mayo de dos mil diecinueve.



*Soraya Castro de Pedreschi*

**Soraya Castro de Pedreschi**  
Cédula 8-485-883  
Representante Legal  
**VERZASCA IMPORT S.A.**



*Carlos Martínez Egea*

**Carlos Martínez Egea**  
Carnet R.P.: E-8-153763  
Representante Legal  
**KLEIDI PACÍFICO S.A.**



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

#### CERTIFICO:

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

Panamá, MAY 20 2019

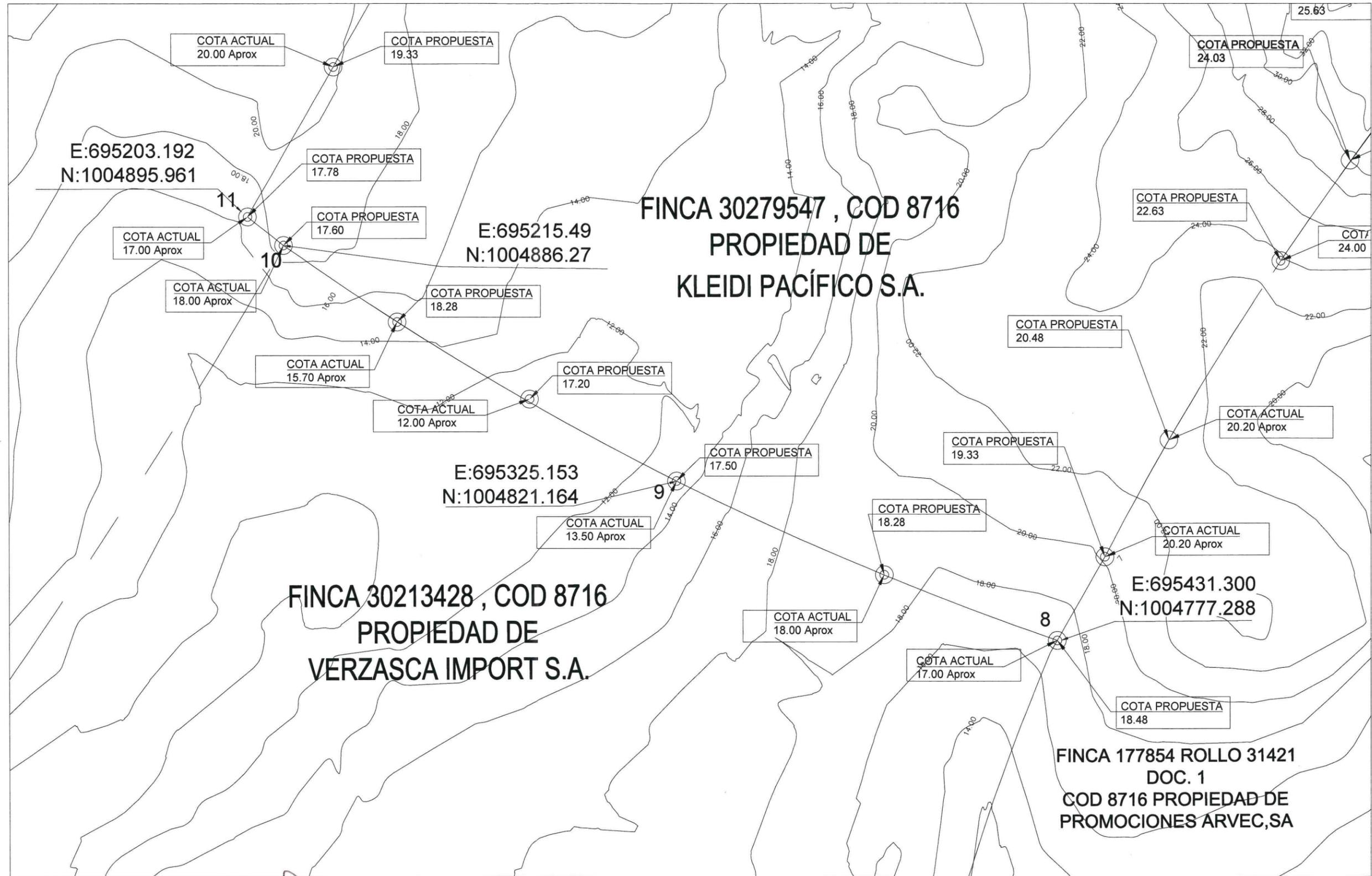
Testigo [Signature] Testigo [Signature]

Licenciada **ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA**  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá



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

N° DE PUNTO	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
11	695203.192	1004895.961
10	695215.49	1004886.27
9	695325.153	1004821.164
8	695431.300	1004777.288



*Soraya Castro de Pedreschi*  
Soraya Castro de Pedreschi  
VERZASCA IMPORT S.A.

*Carlos Martínez Egea*  
Carlos Martínez Egea  
KLEIDI PACÍFICO S.A.

## ACUERDO DE COLINDANTES

FINCA N° 30279547 - PROPIEDAD DE KLEIDI PACÍFICO S.A.  
FINCA N° 30213428 - PROPIEDAD DE VERZASCA IMPORT S.A.

190520-HDP-VERZASCA-003-Acuerdo de Colindantes

FECHA: MAYO 2019

# INFORME DE RESULTADOS

**Cliente**                    **Kleidi Pacífico, S. A.**  
                                  **Proyecto Hacienda del Pacífico II**

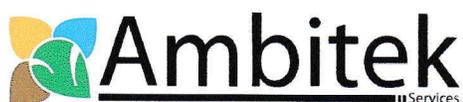
**Tipo de matriz**        **Agua superficial**

**Ambitek Services Inc.**

**INFORME DE RESULTADOS**

N.º INFO-LAQUIASA-OS20090004-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-17



	<b>1 DATOS DEL LABORATORIO</b>	<b>2 DATOS DEL CLIENTE</b>
<b>Nombre</b>	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	Kleidi Pacífico, S. A. Proyecto Hacienda del Pacífico II
<b>Dirección</b>	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	Sector de Río Chico, Pacora, Prov. de Panamá
<b>RUC</b>	155618933-2-2015 DV 3	---
<b>Teléfono</b>	+(507) 317-0464	6151-6043
<b>Contacto</b>	Verónica Díaz	Enzo de Gracia
<b>Correo</b>	vdiaz@ambitek.com.pa	isenlodega@gmail.com

**3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS**

#	Ensayo	Método	Observaciones
1	Coliformes fecales (termotolerantes)	Colilert-18® / SM 9223 B	
2	Coliformes totales	Colilert-18® / SM 9221 B	
3	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B	
4	Aceites y grasas	SM 5520 B	
5	Turbiedad	SM 2130 B	
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	Parámetro no cubierto por la acreditación
7	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D	
8	Sólidos totales disueltos	SM 2540 C	
9	Demanda química de oxígeno (DQO)	SM 5220 C	
10	Nitrógeno amoniacal	SM 4500-NH3 C	

**4 DATOS DEL MUESTREO**

<b>Procedimientos del laboratorio</b>	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
<b>Muestreo realizado por</b>	El CLIENTE realizó el muestreo. La información que se presenta sobre las condiciones de muestreo fue suministrada por el cliente.
<b>Dirección del muestreo</b>	Sector de Río Chico, Pacora, Prov. de Panamá
<b>Coordenadas</b>	17P 0695398 UTM 1005115 N 09° 05' 18.6" W 079° 13' 19.6"

**INFORME DE RESULTADOS**

N.º INFO-LAQUIASA-OS20090004-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-17



<b>Condiciones ambientales</b>	Sin información
<b>Identificación laboratorio</b>	MU01
<b>Identificación cliente</b>	Muestra de agua superficial de drenaje pluvial
<b>Fecha de muestro</b>	2020-09-04
<b>Hora de muestreo</b>	12:00 md
<b>Tipo de matriz</b>	Agua superficial
<b>Tipo de muestra</b>	Simple
<b>Normativa de comparación</b>	No es aplicable



Fotografía de la muestra recibida en el laboratorio

## 5 RESULTADOS

Resultados muestra		MU01			
Identificación cliente		Muestra de agua superficial de drenaje pluvial			
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$ )	Unidades	LDM
1	Coliformes fecales (termotolerantes)	823	603 - 1091	NMP/100 mL	NR
2	Coliformes totales	> 24 196	14 395 - ∞	NMP/100 mL	NR
3	Potencial de hidrógeno, pH	6.3 (18.3 °C)	± 0.1	-	NR
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Turbiedad	1.2	± 0.1	NTU	0.08
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	4.0	± 0.8	mg O2/L	2
7	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5
8	Sólidos totales disueltos	154	± 22	mg/L	25
9	Demanda química de oxígeno (DQO)	< 20	NA	mg O2/L	20
10	Nitrógeno amoniacal	0.55	± 0.16	mg/L	0.03

### Notas y abreviaturas

LDM	Límite de detección del método
NA	No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC	Parámetro no calculado
ND	No detectable
NE	Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP	Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR	No se requiere según los <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>
NRR	No reportado

## 6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ( $k \approx 2$ ).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2020-09-04
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2020-09-14

**7 AUTORIZACIONES**

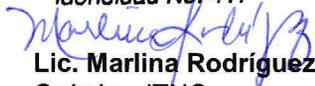
Personal autorizado para los análisis:

**Lic. Karem L. Alvarez G.**  
Bióloga / Microbiología y Parasitología  
Idoneidad N° 876



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

**Lic. Marlina Rodríguez**  
Químico  
Idoneidad No. 417



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

Autoriza la emisión de este informe:



**AMBITEK SERVICES INC.**

R.U.C. 155618933-2-2015 DV.3

**Dra. María Isabel Briceño**  
Directora Técnica  
Ambitek Services, Inc.

**8 CADENA DE CUSTODIA**

Copia de la hoja de cadena de custodia correspondiente a los puntos de muestreo y a los parámetros medidos

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

Cadena de custodia				Identificación: FOR-CC-016												
Mediciones en campo - Recepción de muestras				Revisión: 21												
AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV 3				Fecha vigencia: 2020-02-28												
O/S N.º: LAQUIASA-OS20090004				Responsable por el muestreo: CLIENTE				Fecha de muestreo: 4/9/20								
Cliente: LAQUIASA				Teléfono contacto: 6980-6315				Muestreador: Cliente								
N.º muestras: 1				Ensayos de muestras compuestas: _____				Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST								
Lugar de muestreo:				Dirección:												
Código del laboratorio	Código de campo (cliente)	Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros fisicoquímicos medidos en campo											
MU01	Ver información del cliente		12:00 md	Superficial												
La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.				Observaciones sobre sucesos durante y post muestreo:												
Entregado por:		Nombre	Fecha	Hora	Temp. de la muestra											
Recibido por:			4/9/20	4/9/20	18°C											

**FIN DEL INFORME**

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
[isenlodega@gmail.com](mailto:isenlodega@gmail.com)  
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)

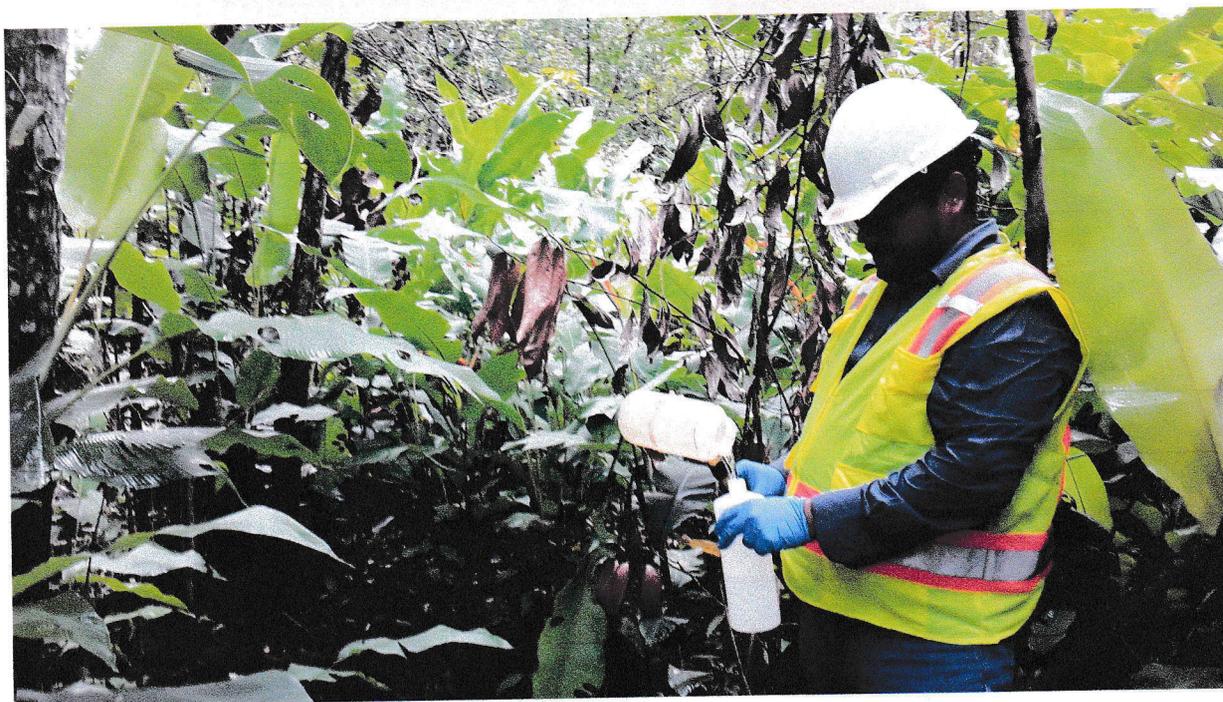


# ANEXO IA 025-2020

DOCUMENTO ORIGINAL



**Imágenes de toma de agua de Drenaje pluvial, Para KLEIDI PACÍFICO, S.A., Proyecto HACIENDA DEL PACÍFICO II**



Toma de muestra de agua de Drenaje pluvial.

**Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Ambiental,  
Para KLEIDI PACIFICO, S.A., Proyecto HACIENDA DEL PACÍFICO II**



**Coordenadas**

Drenaje pluvial	17P 0695398 UTM 1005115	N 09°05'18.6" W 079°13'19.6"
-----------------	----------------------------	---------------------------------





# LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

N° 025

Panamá Oeste, Valle Dorado, Ave  
Brillante AD40  
Cell: 6730-4933  
Correo: isendolega@gmail.com

## RECIBO DE MUESTRAS

IA: 25-2020  
# de Lab: 68-2020

DATOS ADMINISTRATIVOS			
ELABORAR INFORME A NOMBRE DE:	<u>Kleidi Pacifico S.A.</u>	ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE:	
DATOS DEL CONTACTO			
NOMBRE: <u>Ing. Yamiletta Best. / Panamá Oeste</u>			
DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)			
FECHA DE LA(S) MUESTRA(S):	<u>4-9-2020</u>	HORA DE TOMA DE MUESTRA(S):	<u>12:00 pm</u>
DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S)			
<u>Una muestra de Agua de Drenaje Pluvial.</u>		CANTIDAD DE MUESTRA:	
		<u>5.2 L</u>	
		TIPO DE ENVASE	
		Plástico:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Vidrio:	<input checked="" type="checkbox"/>
Estéril:	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Muestreo Realizado por:	
		<u>E.D.G.</u> <u>E.L.</u>	
LUGAR DE MUESTREO: <u>Sector Río Chica, Pacora, Prov. de Panamá Rep. de Panamá</u>			
PARÁMETRO PARA ANÁLISIS			
<u>CF, CT, pH, AyG, NTO, DBO<sub>5</sub>, SS, SD, DDT, N-NH<sub>3</sub></u>			
OBSERVACIONES			
<u>Proyecto: Hacienda del Pacífico II</u>			

Entregada por: E.D.G.  
Fecha: 4-9-2020  
Hora: 1:30 pm

Recibido por: T.L.  
Fecha: 4-9-2020

LQA-001



**DOCUMENTO ORIGINAL**

Revisado 1/7/2017

## Alcance de Acreditación LE-57

### AMBITEK SERVICES, INC.

Dirección: Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de Ancón, Calle Ovidio Saldaña, Edificio 231, Piso 1.

Correo electrónico: [contacto@ambitek.com.pa](mailto:contacto@ambitek.com.pa); [aazocar@ambitek.com.pa](mailto:aazocar@ambitek.com.pa)

El presente alcance de acreditación fue otorgado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), conforme a los criterios recogidos en la Norma DGNTI-COPANIT-ISO/IEC 17025:2006 como Laboratorio de ensayos, mediante Resolución No. 30 del 27 de diciembre de 2017.

#### Servicios acreditados

Nº	Producto/Material a Ensayar	Ensayo	Año de Versión o Edición	Método de Ensayo
1	Aguas potables, naturales y residuales	Medición de potencial de hidrógeno (pH)	22ª edición, 2012	SM 4500-H+ B
2	Aguas potables, naturales y residuales	Temperatura	22ª edición, 2012	SM 2550 B
3	Aguas potables, naturales y residuales	Conductividad	22ª edición, 2012	SM 2510 B
4	Aguas potables, naturales y residuales	Turbiedad	22ª edición, 2012	SM 2130 B
5	Aguas potables, naturales y residuales	Alcalinidad	22ª edición, 2012	SM 2320 B
6	Aguas potables, naturales y residuales	Dureza	22ª edición, 2012	SM 2340 C
7	Aguas potables, naturales y residuales	Demanda química de oxígeno	22ª edición, 2012	SM 5220 C
8	Aguas potables, naturales y residuales	Nitrógeno amoniacal	22ª edición, 2012	SM 4500-NH3 C

Nº	Producto/Material a Ensayar	Ensayo	Año de Versión o Edición	Método de Ensayo
9	Aguas potables, naturales y residuales	Sólidos totales	22ª edición, 2012	SM 2540 B
10	Aguas potables, naturales y residuales	Sólidos totales disueltos	22ª edición, 2012	SM 2540 C
11	Aguas potables, naturales y residuales	Sólidos totales suspendidos	22ª edición, 2012	SM 2540 D
12	Aguas potables, naturales y residuales	Sólidos totales sedimentables	22ª edición, 2012	SM 2540 F
13	Aguas potables, naturales y residuales	Aceites y grasas	22ª edición, 2012	SM 5520 B
14	Aguas potables, naturales y residuales	Sulfato	22ª edición, 2012	SM 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
15	Aguas potables, naturales y residuales	Fósforo	22ª edición, 2012	SM 4500-P E
16	Aguas potables, naturales y residuales	Absorción atómica-calcio (Ca)	22ª edición, 2012	SM 3111 B (Ca)
17	Aguas potables, naturales y residuales	Absorción atómica-hierro (Fe)	22ª edición, 2012	SM 3111 B (Fe)
18	Aguas potables, naturales y residuales	Absorción atómica-cobre (Cu)	22ª edición, 2012	SM 3111 B (Cu)
19	Aguas potables, naturales y residuales	Escherichia Coli	Colilert® 18	Colilert-18®
20	Aguas potables, naturales y residuales	Bacterias coliformes totales	Colilert® 18	Colilert-18®
21	Aguas potables, naturales y residuales	Bacterias coliformes fecales	Colilert® 18	Colilert-18®



# PROYECTO PLANTA TRATAMIENTO

## “PROYECTO HACIENDA DEL PACIFICO”

SAN ANTONIO PACORA

### Memoria de Cálculo Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

614 m<sup>3</sup>/día

Propietario:  
DELTA PROJECTS

Panamá

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2013-006-117  
  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
INGENIERO ELECTROMECHANICO  
IDONEIDAD No. 2003-024-035  
  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Noviembre 2019



12-08-2020

Rds

INDICE DE CONTENIDO

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA NO. 2013-003-117

FIRMA  
 Ley 15 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1.	INTRODUCCIÓN .....	5
2.	DIRECCIÓN EXACTA.....	7
3.	SISTEMA PROPUESTO Y JUSTIFICACIÓN .....	7
4.	PROCESO PRODUCTIVO DE LAS AGUAS A TRATAR.....	8
	CARGA HIDRÁULICA.....	9
	CARGA CONTAMINANTE .....	9
	CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAS SANITARIAS .....	10
1.1	CANAL DE REJAS.....	10
1.2	DESARENADOR.....	11
1.3	TRAMPA DE FLOTANTES.....	13
1.4	CÁMARA ANÓXICA.....	13
7.5	TANQUE DE AIREACIÓN.....	18
7.6	TANQUE DE CLARIFICACIÓN.....	20
7.7	TANQUE PARA ALMACENAMIENTO, ESPESADO Y DIGESTIÓN DE LODOS.....	23
7.8	NICHO CON SACOS FILTRANTES PARA SECADO DE LODOS.....	24
A.	DOSIFICACIÓN DE POLÍMERO.....	26
7.9	SISTEMA DE DESINFECCIÓN .....	26
8	DIMENSIONAMIENTO .....	31
9	CALIDAD DEL EFLUENTE .....	32
10	DISPOSICIÓN DEL AGUA TRATADA.....	32
11	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	33

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035

FIRMA  
 Ley 15 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.	CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES A TRATAR ** .....	10
TABLA 2.	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS.....	19
TABLA 4.	DIMENSIONES DE PROCESOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.....	31
TABLA 5.	CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.....	32



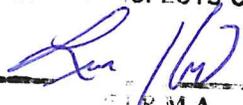
### ABREVIATURAS

PTAR	Planta de Tratamiento de Agua Residual
mg/L	miligramos por litro
DBO <sub>5</sub>	Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días
SST	Sólidos Suspendidos Totales
lps	Litros por segundo
L/s	Litros por segundo
kg	kilogramos
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
m <sup>2</sup>	metro cuadrado
DQO	Demanda Química de Oxígeno
pH	potencial de Hidrógeno
cm	centímetro
mm	milímetro
l	Litros
s	Pendiente
HRT	Tiempo de Residencia hidráulico
SSLM	Sólidos Suspendidos en el Licor Mezclado
m/min	Metros por minuto
Q	Caudal
SSV	Sólidos suspendidos Volátiles
SBE	Fracción Biodegradable
m <sup>3</sup>	metro cúbico
d	día
kg/d	kilogramo por día
m <sup>3</sup> /d	Metros cúbicos por día
m	Metros
Ft/seg.	Pies por segundo
KW	kilo Watts
Qr	Caudal de retorno

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

  
 MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 Visto 17/3/2020  
  
 V°B°  
 SECCIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO

  
 Salud  
 V°B°  
**Ing. Elvis P. Bósquez E.**  
 SUBDIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 MINISTERIO DE SALUD

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA NO. 2013-006-1-7  
  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1979  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



F/M Relación entre alimento y Microorganismos  
 ME Metcalf Eddy  
 M<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/d Metros cúbicos por metro cuadrado por día.  
 PVC Cloruro de Polivinilo  
 SSVLM Sólidos suspendidos volátiles en el licor mezclado

HP Horse Power  
 g/litro Gramos por litro  
 U Unidades

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

*[Signature]*

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ RDS**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO No. 2013 006 1 7

*[Signature]*

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## 1. INTRODUCCIÓN

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, PTAR, para el **Proyecto Hacienda del Pacífico que se desarrollará Panamá, Provincia de Panamá, Distrito Panamá, Corregimiento San Antonio**, está basado en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida el cual cumplirá el reglamento vigente **COPANIT 35-2000**

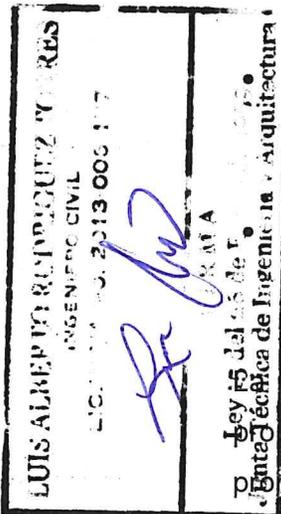
El proceso de tratamiento aeróbico de aguas residuales, por medio de Lodos Activados, tiene las siguientes ventajas:

- Es un proceso intensivo de tratamiento, en otras palabras, requiere muy poca área.
- Es un proceso altamente eficiente, capaz de entregar un efluente (agua tratada) con menos de 50 mg/L de Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO5, y de Sólidos Suspendedos Totales, SST.
- El proceso de puesta en operación del sistema es bastante rápido, permitiendo tener un efluente de buena calidad luego de una o dos semanas de haber sido puesto en operación.
- No produce olores molestos a los vecinos de la PTAR.

El sistema de Aireación Extendida utilizado da mayor flexibilidad al proceso de Lodos Activados, tolerando el sistema mayores variaciones hidráulicas y orgánicas.

Es un proceso bastante conocido en el medio.

PTAR ha sido dimensionada con base en la información suministrada por el propietario, cual es un volumen de 614 m<sup>3</sup> por día, correspondiente al consumo promedio diario proyectado en un día de máxima demanda de este Desarrollo.



La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 405 casas y 5 personas por residencia, con una dotación neta de aguas residuales de 80 galones por persona por día es decir un sistema de 614 m<sup>3</sup>/d.

Análisis de Caudales	
Numero de casas	405 casas
Numero de personas por casa	5 personas
Numero de personas totales	2025 personas
Dotacion de Agua potable	100 gal/pers/día
Factor de retorno	80%
Caudal de diseño sanitario	162000 galones por día
Caudal de diseño sanitario en m3/d	613,2 m3/d
Carga de diseño	123 Kg/d de DBO

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Las aguas que recibirá la Planta de Tratamiento serán de actividades domésticas, por lo que la composición de estas aguas clasifica dentro del tipo de aguas negras normales de tipo doméstico, concentración baja.

Como caudal promedio de diseño se ha tomado un flujo medio diario, a plena ocupación de 7,11 l/s. Se ha asumido un Factor Pico horario de 2, lo cual arroja un caudal máximo horario de aguas residuales de 14,22 l/s llegando a la PTAR.

Análisis de Caudales	
Caudal de diseño sanitario	
Q <sub>d</sub>	614 m3/d
Q <sub>d</sub>	7,11 l/s
Carga orgánica	
	200 mg/l
	122,80 kg DBO por día
Norma	
	50 mg/l
Remoción Mínima	
	92,10 kg DBO por día
Caudal Pico	
Factor pico hidraulico	F <sub>p</sub> = 2
Q <sub>max d</sub> =	1228,00 m3/d
Q <sub>max d</sub> =	14,21 l/s
Q <sub>max hor</sub> =	51,17 m3/h
Q <sub>max hor</sub> =	0,59 l/s

**LUIS ALBERTO RIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO N.º 2013-006-177

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

La PTAR recibirá una carga orgánica, a condiciones de diseño (máxima ocupación), de **123 Kg de Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO<sub>5</sub>, por día**. Esta carga equivale a tratar aguas residuales domésticas con una concentración media de **200 mg/l de DBO<sub>5</sub>**.

El caudal ha sido proporcionado por el propietario del proyecto y la estimación estadística de complejos similares.

## 2. DIRECCIÓN EXACTA

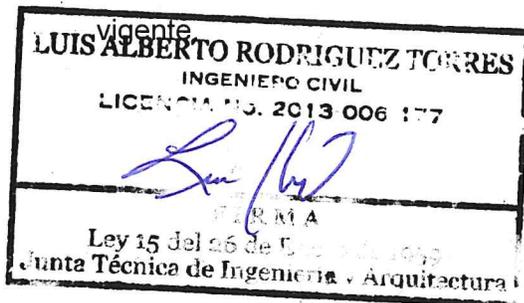
La planta de tratamiento de aguas residuales, PTAR, será parte de un proyecto inmobiliario nuevo a desarrollar que se llamará **Proyecto Hacienda del Pacífico que estará ubicado en Provincia de Panamá, Distrito Panamá, Corregimiento San Antonio**.

## 3. SISTEMA PROPUESTO Y JUSTIFICACIÓN

La Planta para Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida.

La justificación de colocar aquí una PTAR es que no hay una red sanitaria pública en operación, y no es posible en este lugar el sistema de tanques sépticos y drenajes.

Por lo tanto, el cliente quiere un cabal cumplimiento de toda la reglamentación ambiental



LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIATURA N. 2013-006-177  
FIRMA  
Ley 15 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## PROCESO PRODUCTIVO DE LAS AGUAS A TRATAR.

Las aguas que serán tratadas en esta Planta de Tratamiento serán únicas y exclusivamente de tipo doméstico, o sea las que son generadas por el uso de los artefactos sanitarios de este Desarrollo por parte de las personas que visiten o trabajen en ese lugar. Serán todas las producidas en los inodoros, mingitorios, lavatorios, baños, cocinas y pilas de lavar. Estamos hablando tanto de las aguas negras como de las aguas grises o jabonosas. Bajo ningún concepto se pueden conectar aguas pluviales, piscinas o de refrigeración a este sistema. Todas las aguas deben ser de actividades domésticas de los visitantes y empleados de este complejo. Estas aguas residuales domésticas serán conducidas por una red de alcantarillado hasta la Planta de tratamiento.

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
IDONEIDAD N. 2003-024-035  
FIRMA  
Ley 15 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

El sistema de tratamiento se inicia con la llegada de todas las aguas residuales a una estación de bombeo elevadora, para luego pasará a una rejilla de retención de sólidos mayores no biodegradables, con el fin de proteger los equipos y de evitar la entrada al sistema biológico de material no biodegradable tales como piedras, plásticos, etc. Los sólidos retenidos en el Tratamiento Primario serán retirados de la planta de tratamiento dispuestos con los otros residuos sólidos del complejo. Luego de la separación de sólidos y desarenado, el agua pasa una trampa de material flotante para separar las partículas más livianas y grasas, y luego entrará al contactor anóxico, luego al tanque de aireación donde será sometida al proceso de conversión de materia orgánica en gas carbónico (CO<sub>2</sub>) y agua, así como en nuevo material celular (bacterias, protozoarios, etc.), de tipo aeróbico, denominado comúnmente Lodo. El agua pasa entonces a un tanque de sedimentación o clarificación, denominado clarificador secundario, donde el lodo se sedimenta por su propio peso y el agua clarificada pasa a la etapa de desinfección con cloro, antes de su disposición final en un drenaje sanitario que conducirá a una quebrada con coordenadas E.695310.94 y N.1004827.62

El lodo biológico retenido en el clarificador secundario es retornado al tanque de aireación, con el fin de mantener la concentración de biomasa apropiada dentro del sistema. La planta cuenta con un tanque para el almacenamiento, espesado, y

digestión de los lodos, una vez que llegue el momento de retirar del sistema el exceso de lodos que se ha producido. Los lodos ya digeridos y estabilizados podrán disponerse en un nicho con sacos filtrantes de secado para deshidratación de lodos.

El área total ocupada por la Planta de Tratamiento de Agua Residual será de 300 m<sup>2</sup>.

El objetivo de este proyecto está centrado en la depuración o purificación de aguas residuales domésticas (aguas negras) hasta un grado tal que sea aceptado por cuerpos receptores de agua, de acuerdo con lo establecido en la legislación local.

### 5. CARGA HIDRÁULICA

La PTAR ha sido dimensionada con base en la información suministrada por el diseñador del proyecto. La PTAR tendrá la capacidad de manejar un caudal promedio de 7,11 l/s equivalente a los 614 m<sup>3</sup>/d (metros cúbicos por día). Se ha asumido un Factor Pico horario de 2, lo cual arroja un caudal máximo horario de aguas residuales de 14,22 l/s llegando a la PTAR.

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
 INGENIERO ELECTROMECHANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

FIRMA

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

### 6. CARGA CONTAMINANTE

La PTAR tendrá la capacidad de recibir una carga orgánica, a condiciones de diseño (máxima ocupación), de **123 Kg. de Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO<sub>5</sub>, por día**. Esta carga equivale a tratar aguas residuales domésticas con una concentración media de **200 mg/L de DBO<sub>5</sub>** y un efluente con una calidad de 50 mg/l de DBO.

Análisis de Caudales			
Caudal de diseño sanitario		Carga orgánica	
Qd=	614 m <sup>3</sup> /d		200 mg/l
Qd=	7,11 l/s		122,80 kg DBO por día
Caudal Pico		Norma	
Factor pico hidraulico	Fp= 2		50 mg/l
Qmax d=	1228,00 m <sup>3</sup> /d		Remoción Mínima 92,10 kg DBO por día
Qmax d=	14,21 l/s		
Qmax hor=	51,17 m <sup>3</sup> /h		
Qmax hor=	0,59 l/s		

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2013 006 177

FIRMA

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

- Homogenizar el volumen de agua del tanque, mediante la mezcla de su contenido, de forma que se disminuyan las variaciones en concentraciones de las aguas residuales que entran al proceso biológico siguiente: Homogenización de cargas orgánicas.
- Servir como punto de contacto entre el lodo reciclado del Clarificador Final y el agua cruda que llega a la planta, acelerando el proceso de biodegradación y disminuyendo el potencial de crecimiento de bacterias filamentosas.
- Será parte del proceso de desnitrificación Ludzack Ettinger Modificado para la desnitrificación del efluente ya nitrificado.



La presencia de organismos filamentosos provoca que los flóculos biológicos del reactor sean voluminosos y poco consistentes. Los flóculos ahí formados no sedimentan bien, y suelen ser arrastrados, en grandes cantidades, en el efluente de los estanques de sedimentación.

Los organismos filamentosos que se presentan en el proceso de lodos activados incluyen una variedad de bacterias filamentosas, actinomicetos y hongos. Las condiciones que favorecen el crecimiento de los organismos filamentosos son muy diversas, y varían para cada planta.

El control de los organismos filamentosos se ha conseguido de diferentes maneras, ya sea por adición de cloro o de peróxido de hidrógeno al lodo activado de retorno, por alteración de la concentración de oxígeno disuelto en el estanque de aireación, por alteración de los puntos de alimentación del agua a tratar para incrementar el calor de la relación F/M, mediante la adición de nutrientes básicos (nitrógeno y fósforo), adición de nutrientes y factures de crecimiento de traza o, más recientemente, mediante el uso de selectores.

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO NO. 2013-003-113

*[Firma manuscrita]*

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

El control del crecimiento de los organismos filamentosos en procesos de mezcla completo se ha conseguido mezclando el lodo de retorno con el agua residual entrante en un pequeño tanque de contacto anóxico conocido con el nombre de selector o contactor anóxico.

Contactor Anoxico		
Caudal de diseño sanitario		
Qd=	614 m3/d	
Qd=	7,11 l/s	
Dimensión Seleccionada		
Ancho:	2,00 m	
Largo:	3,50 m	
Profundidad	3,00 m	
Volumen	21,00 m3	
Caudal Pico		
Factor pico hidraulico	Fp=	2
Qmd=	1228,00 m3/d	
Qmd=	14,21 l/s	
Altura util	3,00 m	
Tiempo de retencion	60 min	
Tiempo de retencion	1,0 horas	
Relación L/H	1,75	Al menos 1:1.5
Volumen requerido	20 m3	
Ancho estimado Min	1,97 m	
Largo estimado Min	3,46 m	
Largo r	3,50 m	
Ancho r	2,00 m	
Volumen real	21,00 m3	

MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 Visto 17/3/2020  
  
 SECCIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO  
 V°B°

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO No. 2013-000  
  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECHANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035  
  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



**salud**  
 Ministerio de Salud  
 Panamá

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

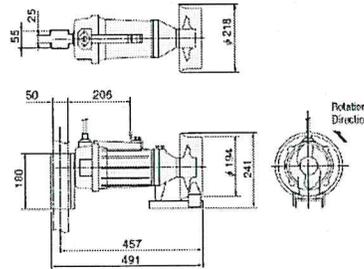
**Ing. Elvis P. Bósquez E.**  
 SUBDIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 MINISTERIO DE SALUD  
 V°B°

**60Hz Specifications**

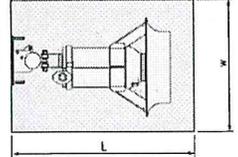
Model	Motor		Rated Current (A)	Simultaneous Rotation Speed (min <sup>-1</sup> )	Propeller Code	Propeller Dia. (mm)	Output at clean water mixing (kW)	Flow Rate (m <sup>3</sup> /min)	Thrust (N)	Weight (kg)
	Output (kW)	Poles (P)								
SM250	0.25	4	2.0	1,800	—	136	0.22	1.5	44	20
SM400	0.4	4	2.5	1,800	—	150	0.32	2.0	60	23
SM750	0.75	4	4.2	1,800	—	180	0.6	3.4	125	25

**Dimensions (Unit:mm)**

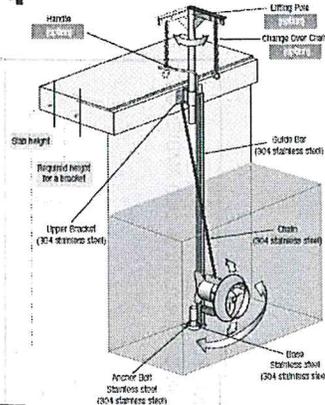
**SM250 · SM400 · SM750**



**Opening Slot Dimension**



Model	W	L
SM250 · SM400 · SM750	400	700
SM15A · JB · SM24JA · JB	600	800
SM15A · B · SM26A · B	600	800
SM30A · B · SM40A · B	600	900
SM50A · B · SM75A · B	800	1,200
SM110A · SM150A	1,100	1,400



**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Se usará para mezclar un equipo marca ShinMaywa modelo SM75 de 1HP (0,75 kW), con capacidad para mezclar al menos 3,00 m<sup>3</sup>/min y mantener la mezcla completa del tanque de 21 m<sup>3</sup> y el contacto con el agua residual influente y provocar el desprendimiento del nitrógeno gaseoso y completar la desnitrificación por el proceso de Ludzack - Ettinger Modificado.

Para completar el proceso de desnitrificación, también se deberá recircular un 200 % del caudal promedio de licor del reactor y un 75 % del sedimentador.

Para ello se usarán:

Para el licor: 850 litros por minuto. Dos bombas de Evergush de 2 HP, 220 V, 1F

Para el sedimentador: 320 litros por minuto. Un bomba Evergush de 1 HP, 220V, 1F

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ Y RES**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO EN 2013 COG : 1

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

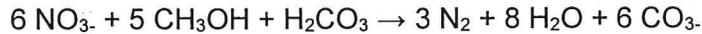


En el reactor aerobio (tanque de aireación), si se tiene la edad de lodos adecuada (más de 6 días) se da la oxidación de nitrógeno amoniacal (y orgánico) a nitratos por medio de las bacterias nitrificantes:



Nótese que al oxidarse el amoníaco, no solo se consume oxígeno sino que además se genera ácido el cual consume alcalinidad del sistema, bajando su pH: por cada gramo de amoníaco oxidado se consumen 4.6 g de oxígeno, se destruyen 7.1 g de alcalinidad y se generan cerca de 0.15 g de nuevas células de bacterias nitrificantes.

Al retornar el lodo de antes del sedimentador final al Contactor Anóxico, donde ya NO hay Oxígeno Disuelto, las bacterias des-nitrificantes (o de-nitrificadoras) utilizan ahora el nitrato como fuente de energía y lo convierten en gas:



Nótese como en la segunda reacción de des-nitrificación se consume ácido (carbónico) y se genera alcalinidad (bicarbonato), balanceando un poco así el pH y alcalinidad de toda la planta.

Sin embargo, los microorganismos que intervienen en esta reacción de de-nitrificación son mucho más sensibles a condiciones ambientales adversas (menos tolerantes a variaciones en pH, temperatura, etc.) que los micro-organismos nitrificantes

Esto es lo que lleva a un desbalance completo del sistema cuando NO se controla adecuadamente el pH en el reactor aerobio (además del OD y la edad de los lodos)

Por ello la recomendación más simple es la de ajustar el pH en el sistema (alrededor de 7.6) con cal o soda cáustica.

Si se vigila bien el pH en el sistema, el Contactor Anóxico hará una buena labor en la reducción del nitrógeno total del sistema, vía conversión a nitrógeno gaseoso.

Las dimensiones finales del contactor anóxico son 2,00 m x 3,50 m x 3,00 m altura útil, para un volumen total de 21 m<sup>3</sup> con un tiempo de residencia hidráulico de 1 horas.



Memoria de cálculo



### 7.5 Tanque de Aireación.

Para el sistema de Lodos Activados se ha optado por trabajar con un sistema de Aireación Extendida con el fin de minimizar la producción de lodos (biomasa) en exceso y de dotar al sistema de una mayor flexibilidad, es decir, con una capacidad para manejar variaciones hidráulicas y orgánicas en el agua de llegada.

A continuación, se presenta el cálculo para el diseño de lodos activados mediante aireación extendida, que es el sistema que se propone para esta Planta de Tratamiento de Aguas.

Diseño Lodos Activados Aireación extendida Diseño de una etapa para remoción DBO			
<b>1. Entradas</b>			
Qd=	614 m3/d	Dimensión Seleccionada	Ancho: 9,75 m
Qd=	0,1622 MGD		Largo: 9,75 m
			Profundidad: 3,00 m
			Volumen: 285,19 m3
			TRH: 11 horas
Entrada BOD, $S_o$ =	200	mg/L	
Norma de salida BOD, $S_e$ =	40	mg/L	
Factor Pico =	2		
<b>2. Calculo del volumen del reactor y dimensiones de tanques</b>			
Y=	0,7 gSSV/gDBOremovida	SSVLM=	3000 mg/l
Kd=	0,07 1/d	FbSSV=	0,65
TRC=	24 d	Trecir	100 %
F/M=	0,12 KgDBO/KgSSV-d		
<b>Calculos</b>			
Volumen Reactor Neces V =	273 m3	Profundidad del tanque	10 ft
Tiempo de Ret Hídr Neces TRH =	11 horas	Profundidad del tanque	3,00 m
Tamaño real Reactor	285,2 m <sup>3</sup>	Real L/A =	1,0
Tamaño real Reactor	950,6 ft <sup>3</sup>	Forma del tanque	rectangular
Entrada Actual ancho tanque:	9,75 m	Volumen Reactor	272,9 m <sup>3</sup>
Entrada Actual largo tanque:	9,75 m	=	9637,0 ft <sup>3</sup>
		=	72085 gal
Carga diaria BOD =	216,5 lb/day	Ancho calculado	9,4 m
Carga diaria BOD =	98186,5 g/day		31,0 ft
		Largo calculado	9,4 m
			31,0 ft

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ Y RES**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Las dimensiones finales internas del tanque de aireación son 9,75 m x 9,75 m x 3 m altura útil para un volumen final de 285 m<sup>3</sup>. Esto es mayor al volumen calculado de 273 m<sup>3</sup>. Se usarán como factores de diseño de SSVLM de 3000 mg/l y F/M de 0,12

Las características más importantes del sistema de lodos activados se muestran en la siguiente tabla: Tabla 2

**Tabla 2. Características del sistema de lodos activados**

Volumen total del tanque de aireación	285 m <sup>3</sup>
Tiempo de retención celular	20 d
Rata de recirculación de lodos	100 %
Tiempo de Residencia hidráulico	11 horas
Requerimiento de oxígeno DBO caudal promedio	245 kg/d
Requerimiento de oxígeno NH <sub>3</sub> caudal promedio	84 kg/d
Relación F: M (alimento a micro-organismos)	0.12 KgDBO/KgSSV-d
Carga Volumétrica	0.43 kg DBO <sub>5</sub> /m <sup>3</sup>

3. Requerimiento de aire																											
<b>Entradas</b>																											
O <sub>2</sub> needed por lb BOD =	2,00 Kg O <sub>2</sub> /Kg DBO																										
O <sub>2</sub> needed por Kg NH <sub>3</sub> =	4,56 Kg O <sub>2</sub> /Kg NH <sub>3</sub>																										
O <sub>2</sub> needed por lb BOD =	245,60 Kg O <sub>2</sub>																										
O <sub>2</sub> needed por Kg NH <sub>3</sub> =	83,91 Kg O <sub>2</sub> /Kg NH <sub>3</sub>																										
SOTE as F(x) profund =	0,03 % per ft depth																										
AOTE/SOTE =	0,50																										
Press. Perd Difusor =	12,00 in W.C.																										
<b>Calculo de aire</b>																											
Oxygen Requirement =	724,9 lb O <sub>2</sub> /day																										
Oxygen Requirement =	329,5 Kg O <sub>2</sub> /day																										
	4104,0%																										
Blower Outlet Pressure =	16,7 psia																										
Requirimiento aire	42,2 m <sup>3</sup> /minuto																										
Requirimiento aire	765,8 SCFM																										
<table border="1"> <tr> <td>Profundidad dif</td> <td>2,70 m</td> </tr> <tr> <td>Profundidad dif</td> <td>9,00 ft</td> </tr> <tr> <td>Standard Temperature =</td> <td>25,00 oC</td> </tr> <tr> <td>Standard Temperature =</td> <td>77,00 oF</td> </tr> <tr> <td>Standard Pressure =</td> <td>1013,25 hPa</td> </tr> <tr> <td>Standard Pressure =</td> <td>14,69 psi</td> </tr> <tr> <td>Atmospheric Pressure =</td> <td>880,00 hPa</td> </tr> <tr> <td>Atmospheric Pressure =</td> <td>12,76 psi</td> </tr> <tr> <td>Air Density at STP =</td> <td>1291,00 kg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Air Density at STP =</td> <td>0,08 lbm/SCF</td> </tr> <tr> <td>O<sub>2</sub> Content in Air =</td> <td>0,28 kg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>O<sub>2</sub> Content in Air =</td> <td>0,02 lbm/SCF</td> </tr> <tr> <td>AOTE =</td> <td>3,8%</td> </tr> </table>		Profundidad dif	2,70 m	Profundidad dif	9,00 ft	Standard Temperature =	25,00 oC	Standard Temperature =	77,00 oF	Standard Pressure =	1013,25 hPa	Standard Pressure =	14,69 psi	Atmospheric Pressure =	880,00 hPa	Atmospheric Pressure =	12,76 psi	Air Density at STP =	1291,00 kg/m <sup>3</sup>	Air Density at STP =	0,08 lbm/SCF	O <sub>2</sub> Content in Air =	0,28 kg/m <sup>3</sup>	O <sub>2</sub> Content in Air =	0,02 lbm/SCF	AOTE =	3,8%
Profundidad dif	2,70 m																										
Profundidad dif	9,00 ft																										
Standard Temperature =	25,00 oC																										
Standard Temperature =	77,00 oF																										
Standard Pressure =	1013,25 hPa																										
Standard Pressure =	14,69 psi																										
Atmospheric Pressure =	880,00 hPa																										
Atmospheric Pressure =	12,76 psi																										
Air Density at STP =	1291,00 kg/m <sup>3</sup>																										
Air Density at STP =	0,08 lbm/SCF																										
O <sub>2</sub> Content in Air =	0,28 kg/m <sup>3</sup>																										
O <sub>2</sub> Content in Air =	0,02 lbm/SCF																										
AOTE =	3,8%																										
Oxygen density at 25 °C and 1 bara: 1,291 kg/m <sup>3</sup> 0,0806 lbm/ft <sup>3</sup> 0,01078 lbm/gal(US liq) 2,5061 lb/gal(US liq)																											

IDONEIDAD No. 2003-024-035  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

*[Signature]*

**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ RBS**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2003-006-1-7

*[Signature]*

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

El tanque de aireación estará dotado con cuatro equipos tipo Jet de tercera generación aireador, marca Tsurumi 2 unidades de modelo 55BER5 con una potencia nominal de 5.5 KW a 220V y 2 unidades de modelo 37BER5 con una potencia nominal de 3,7 KW a 220V que tienen la capacidad de suministrar hasta 350 kg de oxígeno por día suficiente para oxidar todo el DBO requerido y NH<sub>3</sub> requerido.

Equipos tipo Jet			
Caudal de diseño sanitario			
Qd=	614 m3/d	Factor Cr	0,85
Qd=	7,11 l/s		105%
Requimiento de Oxigeno		Suministrado:	346,8 Kg O2 / dia
Requimiento de Oxigeno	329,5 Kg O2 / dia		
15BER	1,00 Kg O2 / dia		0 Unidad
22BER	1,90 Kg O2 / dia		0 Unidad
37BER	3,20 Kg O2 / dia		2 Unidad
55BER	5,30 Kg O2 / dia		2 Unidad

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035  
 F.R.M.A.  
 Ley 15 de 26 de febrero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Este equipo de aireación suministrado por el **GRUPO DURMAN ESQUIVEL** pertenece a categoría de "aireadores de tercera generación": son equipos de aspiración de aire, totalmente sumergidos dentro del tanque de aireación. Debido a esto, los equipos no presentan ningún tipo de ruido y utilizan de manera óptima la energía eléctrica que es suministrada al equipo, no solo para transferir al agua el oxígeno requerido sino para aclarar de manera continua el contenido del tanque de aireación.

### 7.6 Tanque de Clarificación

El clarificador será tipo laminar, (Lamella). Son dos unidades en paralelo de 28 láminas cada uno. El Clarificador Secundario ha sido diseñado con base en los parámetros de la Tabla :

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ Y RES**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO EN 2013-000  
  
 Ley 15 de 26 de febrero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**Tabla 3. Parámetros de diseño del clarificador secundario**

Caudal a tratar	7,11 l/s promedio 14,22 l/s máximo
Concentración de SSLM a la entrada	3500 mg/L
Carga Superficial al pico	24 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> -d
Altura hidráulica	2,75 m
Área efectiva de sedimentación	60 m <sup>2</sup>
Área req efectiva de sedimentación	60 m <sup>2</sup>

Sedimentador				
Caudal de diseño sanitario				
Qd=	614 m3/d	Dimensión Selec.	2 unidades lamelares	
Qd=	7,11 l/s		Ancho:	1,24 m
Caudal Pico			Largo:	3,70 m
Factor pico hidraulico	Fp=	2	Profundidad	3,00 m
Qmd=	1228 m3/d		Placas	28,00 unidades
Qmd=	14,21 l/s		Separacion	12 cm
Qmh=	51,17 m3/h			
Qmh=	0,59 m3/h			Lamelar

Los lodos retenidos en el fondo del clarificador serán retornados al tanque de aireación inmediatamente anterior, con el fin de mantener la concentración de biomasa deseada dentro del mismo.

El Clarificador es del tipo Lamella de placas, la alimentación a se hace por la parte superior de la unidad, donde tiene una pantalla de aquietamiento. El agua atraviesa longitudinalmente las 28 placas de 1,24 m x 1.22 m del sedimentador y es recolectada en la parte superior de la unidad en dos canaletas de sección rectangular, con 15 cm de ancho, 15 cm de alto y 3,70 m de largo: la máxima carga diaria en vertederos es de 41 m<sup>3</sup> por cada metro lineal de vertederos al tener la canoa 14,80 metros lineales de borde o vertedería.

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECHANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO No. 2013-000

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Sedimentador Placas		
Tasa de sed Qp	24 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d	No de unidades
Tasa de sed Qm	12 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d	2 unidades
Area de Sed tot	51 m <sup>2</sup>	28 placas cada uno
Placas		Norma
Area equivalente	1,07 m <sup>2</sup>	Separ Placas 12 cm
Ancho de placa	1,22 m	Dimensión Mínima
Largo de placa	1,24 m	4,33 m
Angulo	45 grados	
Numero Placas req	48 placas	

Longitud de vertedero		
		40 m <sup>3</sup> / ml / d de vertedero
3,70 m	Longitud de canoa	
7,40 m	Longitud de vertedero	41 m <sup>3</sup> /ml/d
14,80 ml de vertedero	Longitud total de vertederos	
41,49 m <sup>3</sup> / d / ml de canoa		
307,00 m <sup>3</sup> / canoa de recoleccion		
Numero de Sedimentadores		2 unidades
tiempo de retención	38 Min	

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Los lodos retenidos en el clarificador serán retornados al tanque de aireación inmediatamente anterior, con el fin de mantener la concentración de biomasa deseada dentro del mismo.

Los lodos retenidos en el clarificador serán retornados al tanque de aireación inmediatamente anterior, con el fin de mantener la concentración de biomasa deseada dentro del mismo.

El sistema está conceptualizado para recircular al menos un 60 % del caudal promedio diario, para lo cual se requiere de una capacidad de bombeo de:

617 m<sup>3</sup>/d  
 7,11 l/s

Evergush EF10  
 1 HP  
 220 V  
 1F

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ  
 INGENIERO CIVIL

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

430 l/min x 0,60 = 260 l/min  
 @ 3,5 m

### 7.7 Tanque para almacenamiento, espesado y digestión de lodos

Si la PTAR opera de manera continua bajo las condiciones de diseño, se deberían descartar 28 kg / día de SST/d equivalentes a 2,7 m<sup>3</sup> de lodos: éstos se descartarán desde la línea de retorno de lodos, con unos 8 g/L de SST. Estos lodos serán almacenados, espesados y digeridos (o estabilizados) en un tanque con un tiempo de Residencia dimensionado para 20 días.

Dígester de Lodos	
Caudal de diseño sanitario	
Qd=	614 m <sup>3</sup> /d
Qd=	7,11 l/s
Remoción	
92,10 kg DBO por día	
Dimensión Seleccionada	Ancho: 3,00 m
	Largo: 6,00 m
	Profundidad 3,00 m
	Volumen 54,00 m <sup>3</sup>
Co Lodos	1 %
G esp	1,03
Q waste	28 kg por día
TRH	20 días
Vdig	2,68 m <sup>3</sup> /d
Volumen digestor	53,65 m <sup>3</sup>
Carga de solidos volatiles	0,41 m <sup>2</sup>
R Oxig	20,03 Kg O <sub>2</sub> / d
Altura hidráulica	3,00 m
Lm	3,10 m
Lr	5,77 m
Area	17,88 s

Luis Alberto Rodríguez  
 INGENIERO CIVIL  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

El tanque tiene las siguientes medidas: 3,00 m x 6,00 m por 3,00 m de altura útil para un volumen útil de 54,0 m<sup>3</sup> y cuenta con un equipo de aireación 37BER3 de 3,7 KW. Este equipo debe de trabajar las 24 horas siempre que haya lodos en el digestor.

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

El tanque de digestión de lodos está equipado también con una bomba sumergible para lodos, marca TSURUMI con motor de ½ HP a 115 Voltios, la cual puede enviar lodos hasta los Nichos con sacos filtrantes de secado para la respectiva deshidratación de lodos antes de su disposición final.

### 7.8 Nicho con sacos filtrantes para Secado de Lodos

Luego de digeridos o estabilizados, los Lodos serán secados en un sistema de sacos filtrantes para Secado de Lodos y podrán luego utilizarse como acondicionadores de áreas verdes del proyecto, o en suelos agrícolas o forestales cercanos al mismo.

Para instalaciones de pequeño tamaño son muy útiles los sacos filtrantes.

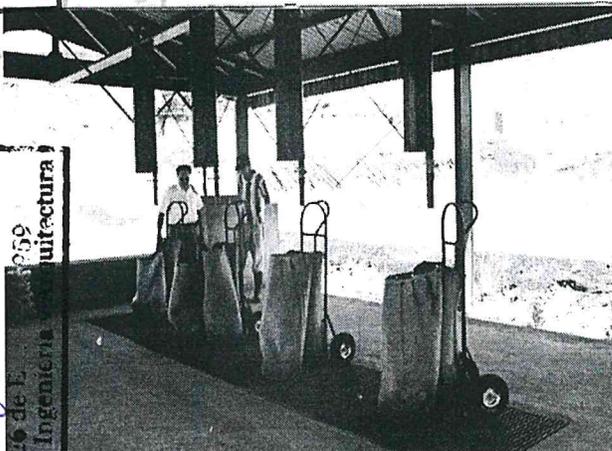
Se trata de disponer de recipientes formados por telas filtrantes donde se colocan los lodos a la salida del digestor.

El lodo se debe repartir en los distintos sacos, de forma que cuando uno se llena se conduce el lodo al siguiente. Se disponen. Se debe tener una cantidad mínima de 18 sacos, y óptima de 26 sacos, de modo que mientras unos se llenan, otros se pueden estar secando y otros vacíos para recibir nuevas purgas.

Los resultados probados hasta la fecha en las Plantas que opera nuestra empresa han sido muy satisfactorios, reduciendo el volumen del lodo 8 - 12 veces.

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
IDONEIDAD N° 2003-024-035  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ M.  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD N° 2013-000-1-1  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de E.  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



El agua escurrida se envía de nuevo a la PTAR para su tratamiento ya que existe un canal con rejillas en el piso donde discurre el agua.

El sistema se conforma de un nicho, donde se colocan los sacos filtrantes. Estos sacos son de un material poroso que permite el paso del agua y retiene los lodos. Por medio de un sistema de tuberías y válvulas, los sacos son llenados, accionando la bomba de lodos.

Por sus características, el material de los sacos es resistente a productos químicos. Los sacos son de un material que les permite su uso muchas veces.

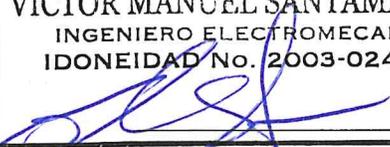
Antes de introducir los lodos en el saco, se le añade un floculante del tipo polímero catiónico en un tanque de 1 m x 1 m x 1 m de altura útil, para mejorar la separación sólido-líquido. La carga de sacos es manual, igual que su vaciado. El líquido filtrado se recoge en un canal colocado en la parte inferior de la losa y es conducido de nuevo a la PTAR para su tratamiento.

Una vez filtrados, los lodos se pueden dejar al sol para terminar de secar y eliminar la mayor cantidad de agua posible.

Como alternativa, los lodos una vez secos podrán llevarse a algún Relleno Sanitario del lugar, o para mejorar suelos de fincas agrícolas.

Los sacos son cilíndricos y tienen un diámetro de 40 cm. y una altura de 110 cm. por lo que pueden alojar 140 litros de lodos por unidad. Dado que son 8 sacos por turno tendríamos una capacidad de 1120 litros por cada vaciado de lodos. Estimando que la reducción de volumen es de 10 veces, tenemos que cada tanda de 8 sacos podría recibir en total 11 200,00 litros, o sea 1400 litros por saco, por lo que para vaciar el contenido del digestor 54 000 litros necesitamos 39 sacos aproximadamente, que es el mínimo de unidades que deben tenerse. Lo ideal es tener un mínimo de 48 sacos, o sea 8 más para reposición, eventualidades, etc.

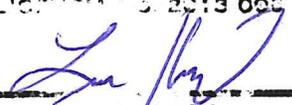
**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
INGENIERO ELECTROMECHANICO  
IDONEIDAD No. 2003-024-035



FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Memoria de cálculo

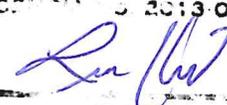
**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ Y ROS**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2013-004-007

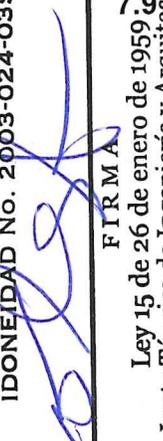


FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**A. Dosificación de polímero.**

Nicho Para Deshidratar Lodos	
Caudal de diseño sanitario	Remoción
Qd= 408 m <sup>3</sup> /d	79,56 kg DBO por día
Qd= 4,72 l/s	
Cantidad de lodos	40 %
Numero de sacos por batch	6 unidades
Volumen del saco	140 litros
Volumen total por sacos	0,840 m <sup>3</sup> /batch
Volumen digestor	23,17 m <sup>3</sup>
Reduccion Volumen	10,00 %
Nuevo volumen de lodo	2,32 m <sup>3</sup>
Cantidad de batch	2,76 veces
Cantidad de sacos	17 sacos
Dosificación polímero	3,00 Kg/1000 Kg Lodos
Dosificación polímero	3,00 Kg / 97 m <sup>3</sup> Lodos
Dosificación polímero mensual	0,72 Kg / mes

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ Y RES**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO 2013-000177  
  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035  
  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**7.9 Sistema de desinfección**

De acuerdo con la normativa de Panamá, es imprescindible contar con un sistema de desinfección final para el efluente de acuerdo con la normativa existente. Es por este motivo que se propone un clorador mediante dosificación de cloro sólido en línea. (Pastillas de cloro).

El tanque de contacto se diseña para el caudal promedio que es 614 m<sup>3</sup>/d. un tiempo de retención o de contacto cercano a los 20 minutos, por lo que su volumen debe ser mayor o igual a 8,60 m<sup>3</sup>.

**2,50 m x 3,50 m Hu = 1,0 m**

Tenemos una unidad de 3,50 m largo x 2,50 m ancho x una altura útil de 1 m que nos resulta en un volumen de 8,75 m<sup>3</sup>, por lo que el tiempo de retención efectivo es 20 minutos, por lo que estamos con un volumen de contacto adecuado.

El método más confiable en el mundo entero para la desinfección de agua y aguas servidas es la cloración. Este método se introdujo en forma Industrial en 1908, y desde que se conoce, brinda un sistema óptimo de protección residual en sistemas de distribución.

El manejo de gas cloro ha presentado problemas de seguridad, por lo cual la aplicación de Cl<sub>2</sub> ha declinado. Al mismo tiempo otras formas de aplicación de cloro líquido y tecnologías más recientes, como la luz ultravioleta y el ozono, continúan prometiendo formas más seguras de desinfección de agua y aguas servidas.

Pese a ello, la cloración sigue siendo por mucho el método más efectivo, confiable y económico usado en el mundo entero hace más de 50 años.

Se recomienda dosificar una cantidad de 7 a 10 mg/l, al efluente de la Planta de tratamiento con el fin de desinfectar adecuadamente estas aguas y poder tener un residual de cloro a la salida del tanque de contacto. Si tomamos en cuenta un volumen diario de 100 M<sup>3</sup> entonces, trabajando con el máximo de 10 mg/l necesitaríamos 1 Kg de Cloro por día al 100%. Esta dosificación varía según sea la concentración de cloro en las pastillas que se usen.

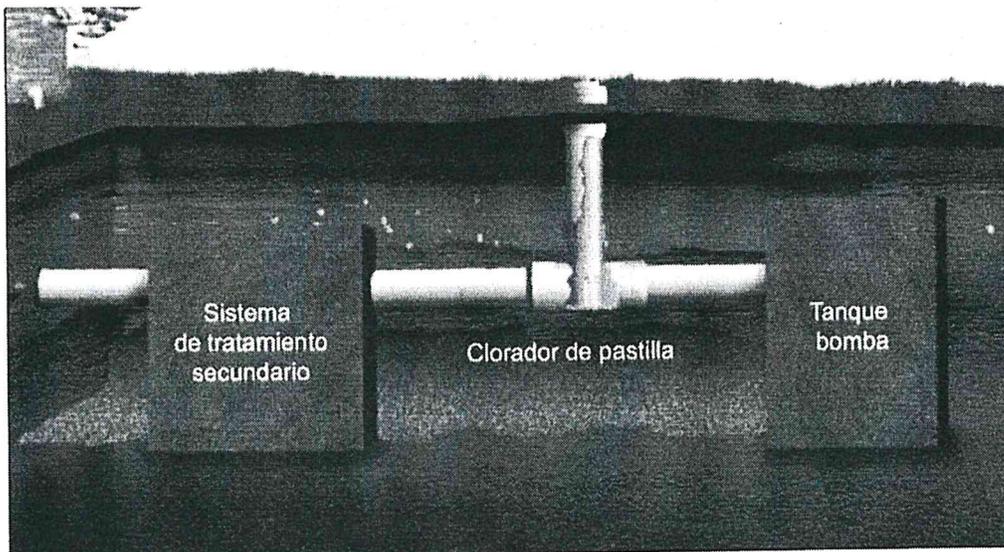


Figura 1: La manera más común de desinfectar los sistemas individuales es la cloración con pastilla.

Como se dijo, las aguas negras rociadas al césped deben desinfectarse primero para evitar malos olores y eliminar microorganismos que causan enfermedades. Las aguas negras pueden desinfectarse con cloro, ozono y rayos ultravioletas. La manera más

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
INGENIERO EN SISTEMAS DE SANEAMIENTO  
IDONEIDAD No. 2003-024-035

FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIADO No. 2013 000 007

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

común de desinfectar los sistemas individuales para el tratamiento de aguas negras es

la cloración con pastilla.

Los doradores de pastilla por lo general tienen cuatro componentes:

1. / Las pastillas de cloro.
2. / Un tubo que sostiene las pastillas.
3. / Un dispositivo de contacto que poste a las pastillas de cloro en contacto con las aguas negras.
4. / Un tanque de almacenamiento, por lo general un tanque bomba, donde las aguas negras se almacenan antes de que sean distribuidas.

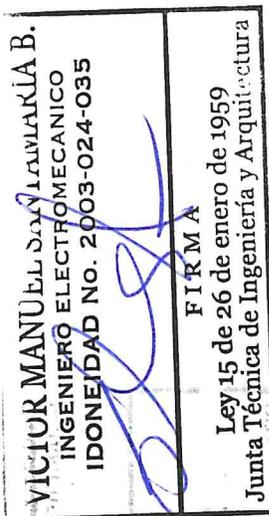
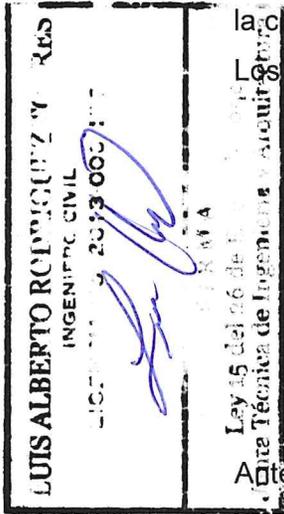
Antes de ser tratadas con cloro, las aguas negras son tratadas por un tratamiento secundario, aeróbico. Las aguas negras pasan del dispositivo de tratamiento por un tubo hacia el dispositivo de contacto.

El dispositivo de contacto por lo general tiene un depósito donde se coloca el tubo que contiene de pastillas de cloro. La pastilla en el fondo del tubo está en contacto con las aguas negras que corren por el depósito. A medida que la pastilla se disuelve y/o se erosiona, la pastilla que se encuentra arriba se cae por gravedad para remplazarla.

Una pastilla se puede disolver rápida o lentamente, según la cantidad de aguas negras con la que tenga contacto y la duración del contacto. Se debe alcanzar un punto de equilibrio en cuanto al tiempo de contacto en el depósito del dorador: mucho tiempo de contacto causa que las aguas negras sean tratadas con cloro más de lo debido y que las pastillas se disuelvan rápidamente; muy poco tiempo de contacto causa que las aguas negras no sean doradas lo suficiente.

Se deben usar solamente las pastillas de cloro que estén aprobadas para usarse con aguas negras. Las pastillas son de hipoclorito cálcico, un blanqueador común de la casa. Estas pastillas se disuelven en las aguas negras y sueltan el hipoclorito que se convierte en ácido hipocloroso, el desinfectante principal.

No utilice pastillas de cloro de albercas. Muchas veces son de ácido tricloroisocianúrico que no está aprobado para usarse en los sistemas de tratamiento de aguas negras.



Estas pastillas emiten el cloro muy lentamente para que pueda ser eficaz. Si se mojan una y otra vez, también podrían producir cloruro de nitrógeno, lo que puede explotar. No combine las pastillas de ácido tricloroisocianúrico con las de hipoclorito cálcico porque la combinación forma el compuesto explosivo cloruro de nitrógeno. Lea la lista de ingredientes activos en la etiqueta de la pastilla para asegurarse de que esté usando hipoclorito cálcico.

Puesto que las pastillas de cloro son cáusticas, debe manipularlas con cuidado. Póngase guantes para proteger la piel del contacto directo con las pastillas. Las pastillas húmedas son las más cáusticas; manipúlelas con cuidado especial. Además, puesto que el contenedor de las pastillas guarda gas de cloro, debe abrirlo en un lugar bien ventilado.

El gas de cloro puede escaparse de las pastillas y del contenedor reduciendo la eficacia de las pastillas y posiblemente corroyendo los productos de metal cerca del contenedor. Después de ser tratadas con cloro las aguas negras entran al tanque de agua tratada donde termina el proceso de desinfección mediante un tiempo de contacto mayor o igual a 30 minutos. En este punto las aguas negras se llaman aguas recuperadas. Las aguas recuperadas deben tener por lo menos 0.2 miligramos de cloro por litro de aguas negras o que no tengan más de 1000 coliformes fecales (bacteria del excremento) por 100 mililitros de aguas negras.

Una manera fácil de determinar la concentración de cloro en el agua recuperada es usando un equipo de prueba de cloro. Se puede adquirir en las tiendas que venden productos para las albercas.

Los equipos más adecuados requieren que usted mezcle una pequeña cantidad de agua recuperada con una solución y que compare el color de la mezcla con los colores que vienen en el equipo. Los equipos que utilizan tiras de papel tal vez no sean los más adecuados porque no determinan la concentración actual de cloro en el agua:

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ Y RUIZ  
INGENIERO CIVIL  
LIC. 2013-003-117  
Ley Técnica de Ingeniería y Arquitectura

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
INGENIERO  
IDONEIDAD No. 2003-024-035  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

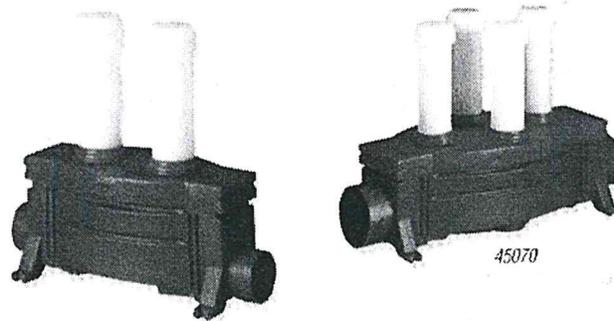
organismos que causan enfermedades. Para reducir el riesgo de organismos que causen enfermedades, las aguas negras deben tener por lo menos 0.2 miligramos de cloro por litro.

### Cómo mantener el sistema funcionando

En el proyecto se instalará un clorador de pastillas de 4" de diámetro, para la dosificación del cloro a las aguas residuales. El mismo como se explicó tiene un dispositivo que disminuye y aumenta el contacto del agua con las pastillas para que de ese modo se gradúe la dosificación, y que se tenga el residual de diseño a la salida del Tanque de Contacto.

Es el sistema más seguro, comparado con sus alternativas, Cloro Gas, Cloro Líquido, Granulado.

### CHEM FEED - TABLETS



Asegúrese de que el clorador tenga pastillas de cloro en todo momento. Haga inspecciones semanales para asegurarse de que tenga pastillas y que estén en contacto con las aguas negras. Agregue pastillas de cloro cuando sea necesario. Igual que los carros no circulan sin gasolina, los doradores de pastilla no funcionan sin pastillas de

cloro.

Si usa un sistema de distribución por rociado es imprescindible que se replacen las pastillas de cloro en forma rutinaria.

Las pastillas se pueden comprimir en el tubo. Para reducir las posibilidades de la compresión, ponga de dos a cinco pastillas en el tubo cada vez.

Si las pastillas se comprimen en el tubo, o si parte de la pastilla de abajo no se ha disuelto y está deteniendo a las demás, saque el tubo y quite el bloqueo con un chorro de agua de la manguera de jardín.

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
IDONEIDAD No. 2003-024-035  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ V. R65  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2013 000 111  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

IV. Use sólo las pastillas que estén certificadas para su uso en sistemas domésticos de aguas negras. No se deben usar pastillas de albercas ni de otro tipo para tratar aguas negras.

Utilice un equipo de prueba de cloro para determinar la concentración de cloro a la salida del tanque de contacto.

Se debe dar un olor séptico cuando sale el agua del clorador. Revise para asegurarse de que el clorador tenga pastillas de cloro.

"Error en los diseños es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MINSA solo verifica lo correspondiente a la salud pública".  
**salud**  
 Ministerio de Salud  
 Panamá



**salud**  
 Ministerio de Salud  
 Panamá  
 V°B°  
**Ing. Elvis P. Bósquez E.**  
 SUBDIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 MINISTERIO DE SALUD

**DIMENSIONAMIENTO**

Las dimensiones de los procesos del sistema de tratamiento y obras conexas, aparecen listadas en la siguiente tabla.

**Tabla 3. Dimensiones de procesos del sistema de tratamiento**

Resumen Diseño Sanitario		
Caudal Diseño		Carga orgánica
Qd=	614 m <sup>3</sup> /d	200 mg/l
Qd=	7,11 l/s	
Caudal Pico		122,80 kg DBO por día
Factor pico hidráulico	Fp=	2
Qmd=	1228,00 m <sup>3</sup> /d	
Qmd=	14,21 l/s	
Rejillas	0,60 m	1 unidad
Desarenador	0,60 m <sup>2</sup>	1 unidad
Trampa de flotantes	9,23 m <sup>3</sup>	1 unidad
Reactor	285,19 m <sup>3</sup>	1 unidad
Sedimentador	51 m <sup>2</sup>	2 unidad
Digestor	53,65 m <sup>3</sup>	1 unidad
Equipos de aireación	5 unidades	18,40 Kw
Sacos filtrantes	8 unidad	

**salud**  
 Ministerio de Salud  
 Panamá  
 V°B°  
 MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 Visto 17/3/2020  
 SECCIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2013-000-177  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECHANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## 9. CALIDAD DEL EFLUENTE

El efluente de la PTAR (el agua ya tratada) tendrá las características de la tabla 5:

**Tabla 4. Características del efluente de la planta de tratamiento**

Parámetro	Valor máximo
Demanda química de oxígeno (DQO)	100 mg/L
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	50 mg/L
Sólidos suspendidos totales (SST)	35 mg/L
Grasas y aceites	20 mg/L
Sustancias Activas al Azul de Metileno	5 mg/L
Potencial hidrógeno (pH)	5,5 a 8.5
Temperatura	15 a 40 grados Celsius
Sólidos Sedimentables	1 ml /L
C.T	<1000 NMP / 100 ml
NO <sub>3</sub>	10 mg/l
N <sub>Tot</sub>	15 mg/l

### Disposición del agua tratada.

El agua tratada se dispondrá en la Quebrada que colinda con la propiedad con coordenadas de descarga de **E.695310.94 N.1004827.67**

VICTOR MANUEL SALAS MARIÁ B.  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2005-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ R. RES  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO 2013 000 117

FIRMA

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

## 11. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Decreto Ejecutivo No. 33601-S-MINAE. Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. Alcance 8 a la Gaceta del 19 de marzo del 2007.
- Decreto No. 31545-S-MINAE. Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales. La Gaceta No. 246. Lunes 22 de diciembre de 2003.
- Metcalf & Eddy. Ingeniería de Aguas Residuales, tratamiento, vertido y reutilización. Tercera edición. Volumen I y II. Mc Graw-Hill. México. 1991.
- Manual de Fosas Sépticas. Centro Regional de Ayuda Técnica AID. Agosto 1975

## ANEXO 1 FÓRMULA GENERALES PARA EL DISEÑO

### *Fórmulas generales de diseño.*

Nota: (Algunas no aplican en este proyecto)

#### A. Canal de Rejillas- Ecuación de Kirschmer

##### 7.2 Pérdida de carga en las rejillas

Las pérdidas de carga a través de las rejillas dependen de la frecuencia con la que se limpian y de la cantidad de material basto que llevan las aguas. El cálculo de la pérdida de carga para una rejilla limpia puede efectuarse por medio de la fórmula siguiente, propuesta por Kirschmer (1926):

$$h = \beta \left( \frac{S}{e} \right)^{\frac{4}{3}} \frac{v^2}{2g} \sin \delta \dots (7.2)$$

donde:

h = diferencia de alturas antes y después de las rejas, m

S = espesor máximo de las barras, m

e = separación entre las barras, m

$v^2/2g$  = carga de velocidad antes de la reja, m

$\delta$  = ángulo de inclinación de las barras

$\beta$  = factor dependiente de la forma de las barras



**B. Desarenador**

Formulas Desarenador:
$L/H = 60 (Vc/Vs)$
$QP = (Qm * Fp) / N$
$Asm = (Qm / 100 / Vc)$
$Asp = (Qp / 1000 / Vc)$
$Am = (Asm / AC)$
$Ap = (Asp / AC)$
$Lm = (Ap * LH)$
$Lr = Lm * 1.25$
$VC = Lr * Asm / 1000$
$HRT = Vc / Qm$

**Donde:**

- F=Factor Pico
- Vc=Velocidad en el canal, m/s
- Vs=Velocidad de sedimentación de la arena, m/min
- AC= Ancho del canal, m
- L/H= relación L/H
- QP=Caudal a flujo pico, L/s
- Asm=Area seccional a flujo medio, m<sup>2</sup>
- Asp=Area seccional a flujo pico, m<sup>2</sup>
- Am=Altura a caudal medio, m
- Ap=Altura a caudal pico, m
- Lm=Largo mínimo del canal, m
- Lr=Largo real del canal, m
- VC= Volumen del canal a flujo medio, L
- HRT a caudal medio , seg. Tiempo retención hidráulico

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2013-000-115

FIRMA

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

**C. Formulas Trampa de grasas**

Volumen trampa grasas V=	$(Qm/86.4)*TRHs$	
L =	largo trampa=	2A
A =	Ancho =	$(S/2)^{0.5}$
Hu =	Altura útil	
S=	V/Hu	
Qm=	Caudal promedio en m <sup>3</sup> /día	
TRHm=	Tiempo de retención minutos	
TRHs=	Tiempo de retención segundos	

**D. Pozo de Bombeo**

<b>FORMULA POZO BOMBEO</b>
$V=3.6 Q (Fp-1)/N/Fp$
$Cl=QFp/NB$

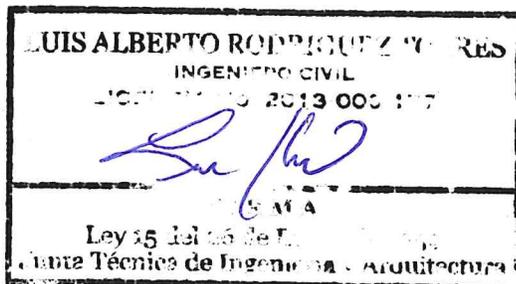
**Donde:**

- N= Número de encendidos por hora
- Q= Caudal medio de entrada, L/s
- Fp= Factor Pico Horario
- NB=Número de Bombas de Alimentación
- V= Volumen útil del Tanque, M3
- Cl=Capacidad de cada Bomba de alimentación, L/s

**E. Contactor Anóxico**

- $VC= (V/24)*TRH$
- Donde
- V= Volumen diario a tratar en m3/día
- TRH= tiempo retención hidráulico en horas

**F. Reactor de aireación**



$$V = \frac{\theta_c * Q_{prom} * Y * (DBO_{5in} - DBO_{5escapa})}{X * (1 + k_d * \theta_c)} \quad (17)$$

$DBO_{5escapa}$ : demanda bioquímica de oxígeno soluble que escapa al tratamiento (mg/L)

$DBO_{5in}$ : demanda bioquímica de oxígeno del influente (mg/L)

$V$ : volumen ( $m^3$ )

$Q_{prom}$ : caudal promedio ( $m^3/d$ )

$X$ : concentración de sólidos suspendidos volátiles del líquido de mezcla (mg/L)

$Y$ : coeficiente de producción máxima medido durante cualquier periodo finito de la fase de crecimiento exponencial, definido como la relación entre la masa de células formadas y la masa de substrato consumido (mg/mg)

$k_d$ : coeficiente de descomposición endógena ( $d^{-1}$ )

$\theta_c$ : tiempo medio de retención celular (d)

$$DBO_{5escapa} = (DBO_{5ef}) - (DBO_{5solSSef}) \quad (18)$$

$DBO_{5ef}$ : demanda bioquímica de oxígeno del efluente (mg/L)

$DBO_{5escapa}$ : demanda bioquímica de oxígeno soluble que escapa al tratamiento (mg/L).

$DBO_{5solSSef}$ : demanda bioquímica de oxígeno de los sólidos suspendidos del efluente (mg/L):

$$DBO_{5solSSef} = f_b * DBO_{5ef} * (1,42) * (0,68) \quad (19)$$

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

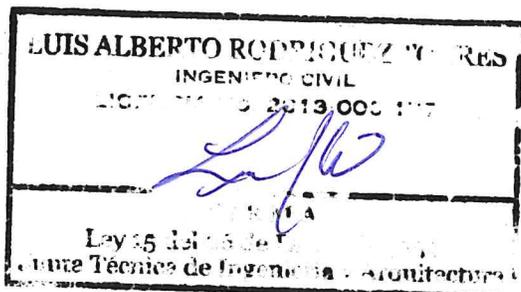
LUIS ALBERTO RODRIGUEZ Y RES  
 INGENIERO CIVIL

Luis Alberto Rodríguez y Res

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

$DBO_5\ sol/Sef$ : demanda bioquímica de oxígeno de los sólidos suspendidos del efluente (mg/L):

$fb$ : fracción biodegradable (%)



$$Esol = \left( \frac{DBO_5in - DBO_5escapa}{DBO_5in} \right) * 100 \quad (20)$$

$$Ec = \left( \frac{DBO_5in - DBO_5ef}{DBO_5in} \right) * 100 \quad (21)$$

$DBO_5escapa$ : demanda bioquímica de oxígeno soluble del influente que escapa al tratamiento (mg/L)

$DBO_5in$ : demanda bioquímica de oxígeno del influente (mg/L)

$Ec$ : eficiencia conjunta (%)

$Esol$ : eficiencia soluble (%)

$$MDBO_L = \frac{Q_{prom} * (DBO_5in - DBO_5escapa)}{0,68 * 1000} \quad (22)$$

$DBO_5in$ : demanda bioquímica de oxígeno del influente (mg/L)

$DBO_5escapa$ : demanda bioquímica de oxígeno soluble del influente que escapa al tratamiento (mg/L)

$MDBO_L$ : masa de demanda bioquímica de oxígeno última por día (kg/d)

$Q_{prom}$ : caudal promedio (m<sup>3</sup>/d)



$$MO_2 = MDBO_L - 1,42 * (P_x) \quad (23)$$

$MDBO_L$ : masa de demanda bioquímica de oxígeno última por día (kg/d)

$MO_2$ : cantidad de oxígeno requerido (kg/d)

$P_x$ : Masa de fango activado volátil purgada (kg/d)

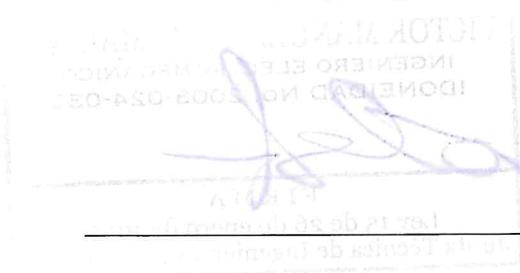
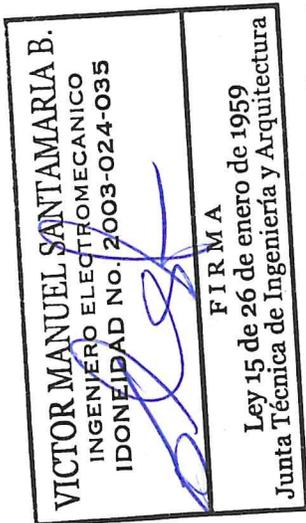
Otros parámetros de diseño como producto del tiempo medio de retención celular ( $\theta_c$ ) seleccionado son: el tiempo de retención hidráulica ( $\theta$ ) y la relación alimento-microorganismos (F/M), cuyos valores se determinan a partir de las expresiones (24) y (25) respectivamente.

$$\theta = \frac{V}{Q_{prom}} \quad (24)$$

$Q_{prom}$ : caudal promedio ( $m^3/d$ )

$V$ : volumen ( $m^3$ )

$\theta$ : tiempo medio de retención hidráulica (h)



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

$$\frac{F}{M} = \frac{DBO_{5in}}{\theta * X} \quad (25)$$

$DBO_{5in}$ : demanda bioquímica de oxígeno del influente (mg/L)

$F/M$ : relación alimento microorganismos o factor de carga (d)

$Q_{prom}$ : caudal promedio (m<sup>3</sup>/d)

$X$ : concentración de sólidos suspendidos volátiles del líquido de mezcla (mg/L)

$\theta$ : tiempo medio de retención hidráulica (h)

Salud  
 V°B°  
**Ing. Elvis P. Bósquez E.**  
 SUBDIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 MINISTERIO DE SALUD

MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 Visto 17/3/2020  
 V°B° (31)  
 SECCIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO

$$Y_{obs} = \frac{Y}{1 + (k_d * \theta_c)}$$



$Y$ : coeficiente de producción máxima medido durante cualquier periodo finito de la fase de crecimiento exponencial, definido como la relación entre la masa de células formadas y la masa de substrato consumido (mg/mg)

$Y_{obs}$ : producción neta observada (adim)

$k_d$ : coeficiente de descomposición endógena (d<sup>-1</sup>)

$\theta_c$ : tiempo medio de retención celular (d)

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO EN 2013 C.O.C. 117  
 FIRMA  
 Ley 15 del 16 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

$P_x$ : Cantidad de fango activado volátil purgada (kg/d)

$$P_x = \frac{Y_{obs} * Q_{prom} * (DBO_{5in} - DBO_{5escapa})}{1000} \quad (32)$$

$DBO_{5escapa}$ : demanda bioquímica de oxígeno soluble del influente que escapa al tratamiento (mg/L)

$DBO_{5in}$ : demanda bioquímica de oxígeno del influente (mg/L)

$P_x$ : Cantidad de fango activado volátil purgada (kg/d)

$Q_{prom}$ : caudal promedio (m<sup>3</sup>/d)

$Y_{obs}$ : producción neta observada (adim)

$$P_{escapa} = \frac{Q_{prom} * DBO_{5ef}}{1000} \quad (34)$$

$DBO_{5ef}$ : demanda bioquímica de oxígeno del efluente (mg/L)

$P_{escapa}$ : cantidad de sólidos suspendidos totales que escapan al tratamiento

$Q_{prom}$ : caudal promedio (m<sup>3</sup>/d)

Volumen de Purga

$$Q_{pur} = \frac{V}{\theta_c} \quad (10.6)$$

V= Volumen tanque

$\theta_c$ = Tiempo retención celular

**G. Fórmula Digestor Aerobio**

$$V_{dig} = Q_w / (1000 * G_e * C_l)$$

$$V_D = V_{dig} * TRH_d$$

$C_l$ = Concentración de lodos, %

$G_e$ = Gravedad específica del lodo

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD NO. 2003-024-035

FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIADO NO. 2013-000-177

Firma

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

$Q_w$  = Cantidad de lodo a ser digerido Kg/día \*  
 $TRH_d$  = Tiempo Retención Hidráulica del digester (días)  
 $V_{dig} = Q_w / (1000 * G_e * C_l)$   
 $VD = V_{dig} * TRH_d$   
 $CSV = 0.8 Q_w / VD$   
 $RO_2 = Q_w * (SSVLM / SSLM) * P * K$   
 $SSVLM / SSLM = 0.8$   
 Porcentaje oxidación tejido celular = P 40%  
 Necesidades de Oxígeno por Kg Destruído en tejido celular = K 2.3  
 $V_{dig}$  = Volumen de lodo a ser digerido, m<sup>3</sup>/d  
 $VD$  = Volumen Digestor, m<sup>3</sup>  
 $CSV$  = Carga sólidos volátiles, kg/m<sup>3</sup>.d  
 $RO_2$  = Requerimientos de oxígeno, kg O<sub>2</sub>/d

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2013-000-117  
  
 Ley 15 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 11.17 Criterios de diseño para digestores aerobios

Parámetro	Valor
Tiempo de detención hidráulica, días a 20 °C <sup>a</sup>	
Fango activado en exceso únicamente	10-15
Fango activado de plantas sin decantación primaria	12-18
Fango primario más activado o de filtro percolador <sup>b</sup>	15-20
Carga de sólidos, kg de sólidos volátiles, m <sup>3</sup> /d	1,6-4,8
Necesidades de oxígeno, kg/kg destruido	
Tejido celular <sup>c</sup>	~2,3
DBO <sub>5</sub> en el fango primario	1,6-1,9
Necesidades energéticas para el mezclado	
Aireadores mecánicos, kW/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	20-40
Mezclado con aire, m <sup>3</sup> /10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> .min	20-40
Nivel de oxígeno disuelto en el líquido, mg/L	1-2

<sup>a</sup> Los tiempos de detención indicados deben aumentarse para temperaturas por debajo de los 20 °C. Si el fango no puede ser extraído durante ciertos periodos (p. ej., fines de semana, tiempo lluvioso) debe preverse una capacidad adicional de almacenamiento.  
<sup>b</sup> Se utilizan tiempos de detención similares para los primarios únicamente.  
<sup>c</sup> El amoníaco producido durante la oxidación carbonosa se oxida a nitrato (véase la ecuación 11.10).

**H. Fórmula para Nicho con sacos filtrantes de Secado**

Volumen de lodos a disponer diariamente (Kg/d) =  $Q_w$  =  
 Volumen de digester (m<sup>3</sup>) =  $VD$   
 Tiempo Retención digester días =  $TRH_d$   
 Días secado =  $D_s$   
 Área de Nicho con sacos filtrantes de secado =  $A$

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035  
  
**FIRMA**  
 Ley 15 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**Fórmula para Área de Nicho con sacos filtrantes de Secado,**  
 $A = (VD/0.4) * (Ds/TRHd)$

**A. Sedimentador Primario**

**CUADRO DE FÓRMULAS**

INFORMACIÓN A INGRESAR	Color rojo		
RESULTADOS OBTENIDOS	Color Verde	Unidades	Rango deseable
# de Placas=	<b>N</b>	unidades	
Ancho de la Placa	<b>w</b>	m	
Largo de la Placa	<b>L</b>	m	
Ángulo de las Placas=	<b>∅</b>	grados	
Área Efectiva de Sedimentación=As	<b>N*w*L(cos ∅)</b>	M2	
Volúmen a Tratar=	<b>Q</b>	M3/día	
Carga Superficial=CS	<b>Q/As</b>	M3/M2*Dia	Rango = 8-20 M3/M2/día Ver tabla 10.7 Adjunta
Longitud de Canoa=	<b>C</b>	M	
Número de Sedimentadores=	<b>NS</b>	Unidades	
Número de Bordos Libres=	<b>Nb</b>	Bordes	
Carga en Vertederos=CV	<b>V/(C*NS*Nb)</b>	M3/M	Rango= <50 M3/M
SSLM=	<b>S<sub>lm</sub></b>	mg/L	
Carga de Sólidos en Sedimentador= CSs	<b>(Q*S<sub>lm</sub>)/(1000*As)</b>	Kg/M2*Dia	
Carga total de sólidos sedimentador=CTS	<b>CSs*As</b>	Kg/día	
Carga de Sólidos en Sedimentador/hora=CTS/h	<b>Css/As</b>	Kg/M2*Hora	Rango± 1 - 5 Ver tabla 10.7 Adjunta
Longitud Sedimentador=Ls	<b>Ls</b>	M	
Ancho Sedimentador=Ws	<b>Vs</b>	M	
Altura Útil=Hu	<b>Hu</b>	M	
Volúmen Sedimentador=Vs	<b>NS*Ls*Vs*Hu</b>	M3	
Tiempo de Retención Hidráulica (TRH)=	<b>(Vs/Q)*24</b>	Horas	Rango= 1 - 2 Horas

**TABLA 10.7 Referencia: Metcalf Eddy INGENIERIA SANITARIA. Tratamiento, evacuación y reutilización de Aguas Residuales. SEGUNDA EDICION Página 563**

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INSTALACIONES PARA TRATAMIENTO BIOLÓGICO 563

Tabla 10.7 Información típica de diseño para clarificadores secundarios<sup>a,b</sup>

Tipo de tratamiento	Carga de superficie, m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·d		Carga, kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>c</sup>		Profundidad m
	Media	Punta	Media	Punta	
Sedimentación a continuación de filtros percoladores	16-24	40-48	3.0-5.0	8.0	3-4 ✓
Sedimentación a continuación de fangos activados por aire (excluyendo la aireación prolongada)	16-32	40-48	3.0-6.0	9.0	3.5-5
Sedimentación a continuación de aireación prolongada	8-16	24-32	1.0-5.0	7.0	3.5-5

<sup>a</sup> Adaptado parcialmente de la bibliografía [42].  
<sup>b</sup> La información contenida en esta tabla no debe usarse a efectos de proyecto a menos que no se disponga de datos de ensayo en columna de sedimentación u otros datos de campo.  
<sup>c</sup> Las cargas sólidas permisibles están gobernadas, generalmente, por las características de sedimentación del fango asociadas con las operaciones en tiempo frío.

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ Y RES**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2013-000-117  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSTRUCTOR:

DISEÑO:

**Durman**®

# PROYECTO PLANTA TRATAMIENTO

## HACIENDA DEL PACIFICO.

### Memoria Eléctrica Planta de Tratamiento de Aguas Residuales



Grupo Durman Esquivel

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
INGENIERO ELECTROMECHANICO  
IDONEIDAD No. 2003-024-035

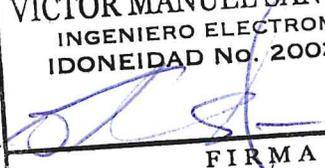
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSTRUCTOR:		DISEÑO: <b>Durman</b> <sup>®</sup>
--------------	--	---------------------------------------

## INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION .....	3
2. RESUMEN DEL PROYECTO .....	3
3. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA .....	5
4. SELECCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN PRINCIPAL .....	6
5. NOTAS:.....	7
6. ELEMENTOS DE CONTROL.....	7
7. RESUMEN DE CARGA .....	7
8. DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN .....	8

**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
 INGENIERO ELECTROMECHANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035



FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSTRUCTOR:

DISEÑO:

**Durman**<sup>®</sup>

## 1. INTRODUCCION

La presente memoria de cálculo establece los parámetros y normativas internacionales vigentes empleados en la etapa del diseño eléctrico de la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto **RESIDENCIAL HACIENDA DEL PACIFICO**, Provincia Panamá, en **Pacora**

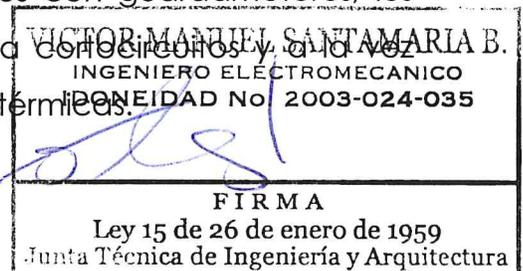
El diseño establece el suministro eléctrico una fuente energética a partir de 0 m del sitio donde se desarrollará el proyecto. Se entiende que el propietario de la planta de tratamiento será el encargado de garantizar que esas alimentaciones sean construidas bajo las exigencias del reglamento vigente de la República de Panamá memoria se utiliza el Nacional Electrical Code (NEC).

## 2. RESUMEN DEL PROYECTO

La instalación eléctrica que se construya tendrá que ser congruente con el tipo de planta, en el caso que nos ocupa ésta contará con un proceso "aerobio", donde básicamente los equipos cumplen labores de aireación y trasiego de aguas residuales y lodos.

Los componentes eléctricos de la instalación son los siguientes:

- o Suministro de la energía eléctrica.
- o Equipo de maniobra y control eléctrico para los aireadores y las bombas.
- o Arrancadores directos a la red equipados con guardamotores, los cuales protegen los alimentadores contra cortocircuitos y, a la vez protegen los equipos contra sobrecargas térmicas.



CONSTRUCTOR:

DISÑO:

**Durman**<sup>®</sup>

- o Equipo de protección termomagnética en el tablero de distribución para las líneas de alimentación.

El diseño eléctrico considera como fuente principal la energía eléctrica suministrada por el cliente, capaz de mantener en operación ininterrumpida los equipos, que para nuestro caso deben constituirse en equipos de operación ininterrumpida.

La línea de alimentación eléctrica principal se protegerá mediante un interruptor termomagnético automático y se establecen a cero metros del sitio de la planta de tratamiento, lo que indica que se debe considerar el adecuado calibre de los conductores para evitar caídas de voltaje y así garantizarle el nivel de voltaje nominal de diseño de los equipos eléctricos.

El diseñador eléctrico es el ingeniero Victor Santamaría, con licencia No.2003-024-035 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.



CONSTRUCTOR:

DISEÑO:

**Durman**<sup>®</sup>

### 3. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

#### Lista De Los Equipos

La planta de tratamiento cuenta con los siguientes equipos listados con sus valores de placa de cada equipo a 208v y 120v:

EQUIPOS	DESCRIPCION	DATOS TECNICOS	CONSUMO	CABLE	PROTECCION
AIREADOR 1	TSURUMI 55 BER	7.5 HP-208 V~ 3F	22 AMPERIOS	10 AWG THHN	20-25 AMP
AIREADOR 2	TSURUMI 55 BER	7.5 HP-208 V~ 3F	22 AMPERIOS	10 AWG THHN	20-25 AMP
AIREADOR 3	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	12 AWG THHN	11-16 AMP
AIREADOR 4	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	12 AWG THHN	11-16 AMP
AIREADOR DIGESTOR 1	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	12 AWG THHN	11-16 AMP
BOMBA CLARIFICADOR 1	WS102M-32	1 HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	12 AWG THHN	2.8-4 AMP
BOMBA DIGESTOR 1	WS102M-32	1 HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	12 AWG THHN	2.8-4 AMP
BOMBA DESNITRIFICACION 1	WS102M-32	1 HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	12 AWG THHN	2.8-4 AMP
MEZCADOR DE 1HP	WS102M-32	1 HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	12 AWG THHN	2.8-4 AMP
BOMBA NICHOS SECADO 1	BOMBA 14S-CIM	1/2 HP-120V~1F	9.8 AMPERIOS	12 AWG THHN	9-12.5 AMP
				<b>TOTAL</b>	<b>42558</b>

Se calculan los KVA de cada línea mediante la siguiente fórmula para cada equipo.

Para equipos monofásicos aplicará

Para equipos trifásicos aplicará

$$VA_{MONOFASICOS} = AMP \times VOLT$$

$$VA_{TRIFASICOS} = \frac{AMP \times VOLT}{\sqrt{3}}$$

En donde

**AMP** = Amperios de placa de equipo

**VOLT** = Voltaje de trabajo



CONSTRUCTOR:

DISEÑO:

**Durman**<sup>®</sup>

EQUIPOS	DESCRIPCION	DATOS TECNICOS	CONSUMO	HP	FASES	AMP	A	B	C	PROTECCION
AIREADOR 1	TSURUMI 55 BER	7.5 HP-208 V~ 3F	22 AMPERIOS	7.4	3.0	22.0	2921	2921	2921	20-25 AMP
AIREADOR 2	TSURUMI 55 BER	7.5 HP-208 V~ 3F	22 AMPERIOS	7.4	3.0	22.0	2921	2921	2921	20-25 AMP
AIREADOR 3	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	5.0	3.0	15.2	2018	2018	2018	11-16 AMP
AIREADOR 4	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	5.0	3.0	15.2	2018	2018	2018	11-16 AMP
AIREADOR DIGESTOR 1	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	5.0	3.0	15.2	2018	2018	2018	11-16 AMP
BOMBA CLARIFICADOR 1	WS102M-32	1 HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	1.0	3.0	3.6	478	478	478	2.8-4 AMP
BOMBA DIGESTOR 1	WS102M-32	1 HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	1.0	3.0	3.6	478	478	478	2.8-4 AMP
BOMBA DESNITRIFICACION 1	WS102M-32	1 HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	1.0	3.0	3.6	478	478	478	2.8-4 AMP
MEZCADOR DE 1HP	WS102M-32	1 HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	1.0	3.0	3.6	478	478	478	2.8-4 AMP
BOMBA NICHOS SECADO 1	BOMBA 14S-CIM	1/2 HP-120V~1F	9.8 AMPERIOS	0.5	1.0	9.8	1127	0	0	9-12.5 AMP
				34.1			14937	13810	13810	42558

**VA TOTALES = A + B + C**

**VA TOTALES = 14937+13810+13810 VA**

**VA TOTALES = 42558 VA**

#### 4. SELECCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN PRINCIPAL

$$I = \frac{VA}{(VOLT \times \sqrt{3})}$$

I = Corriente máxima demandada en Amperios

VA = Voltio Amperios totales en Voltio amperios

VOLT = Voltaje de trabajo en Voltios

$$I = \frac{42558}{(230 \times \sqrt{3})}$$

**I = 118.1~119AMP**

Más un 15% de carga futura= 122 x 1.15 = 136.85Amp

Se usará un IP de 150 amperios.

El interruptor Principal será:

**IP TERMOMAGNÉTICO DE 150 AMP 3 P**



**VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.**  
INGENIERO ELECTROMECHANICO  
IDONEIDAD No 2003-024-035

**FIRMA**  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSTRUCTOR:

DISEÑO:

**Durman**<sup>®</sup>

La alimentacion principal sera:

3-1C 2 AWG  
 1-1C 2 AWG  
 + 1 4 AWG DESNUDO PARA TIERRA.  
 1 – 2 1/2" DIÁMETRO

## 5. NOTAS:

- 1- Los criterios de diseños fueron en base al NEC vigente y la resolución 537 del 24 de Julio del 2002 JTIA.
- 2- La instalación del sistema eléctrico se realizará por personal idóneo.
- 3- Las carcasas de las bombas y de los paneles se pondrá a tierra mediante el conductor respectivo.
- 4- Las tuberías para las líneas eléctricas serán de PVC y constarán de un conductor desnudo para la puesta a tierra.
- 5- Se utilizará el siguiente código de los colores para el cableado:
 

Rojo, Negro y Azul	para las fases
Blanco	para neutros.
Desnudos	para tierra.
- 6- alimentaciones eléctricas para los equipos serán N° 12 AWG  
 Y el control será con cable n° 16 AWG.  
 Entre los elementos de control en el panel será n° 16 AWG
- 7- La capacidad de cortocircuito de las protecciones será de 15KA.
- 8- Los ductos serán de PVC y contarán con cable #8 desnudo para tierra.

## 6. ELEMENTOS DE CONTROL

DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
PROTECTOR DE VOLTAJE	SIEMENS	3UG4616 – 1CR20
MÓDULO LÓGICO	SIEMENS	LOGO! 230RC
INTERRUPTORES	LS	IEC60898
GUARDAMOTORES	LS	MEC MMS-32S
CONTACTORES	LS	GMC
SELECTORES DE MANIOBRA	GE	

## 7. RESUMEN DE CARGA

**CARGA TOTAL INSTALADA: 42558 VA**

VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
 INGENIERO ELECTROMECHANICO  
 IDONEIDAD No. 2003-024-035

FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

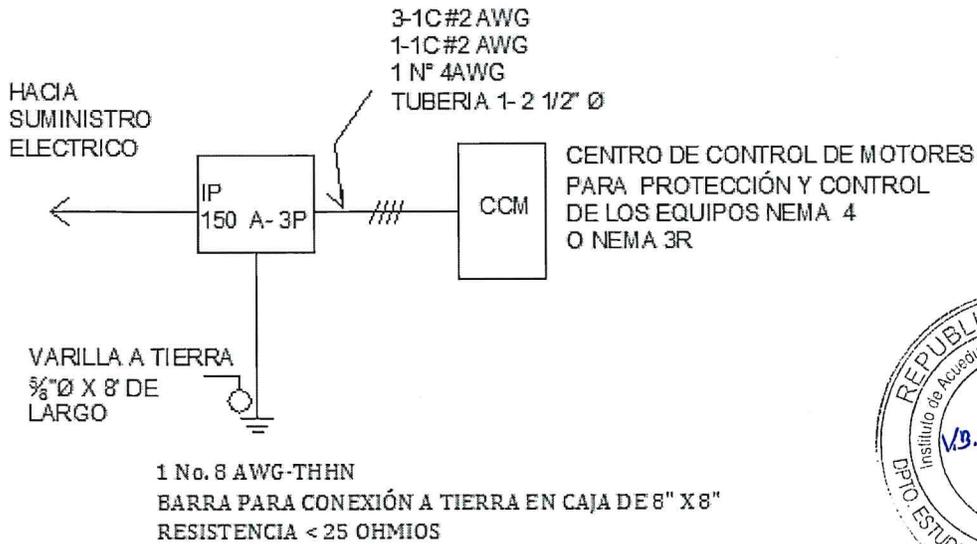
CONSTRUCTOR:

DISEÑO:

**Durman®**

IP: 150 AMP TRIFASICO

## 8. DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN



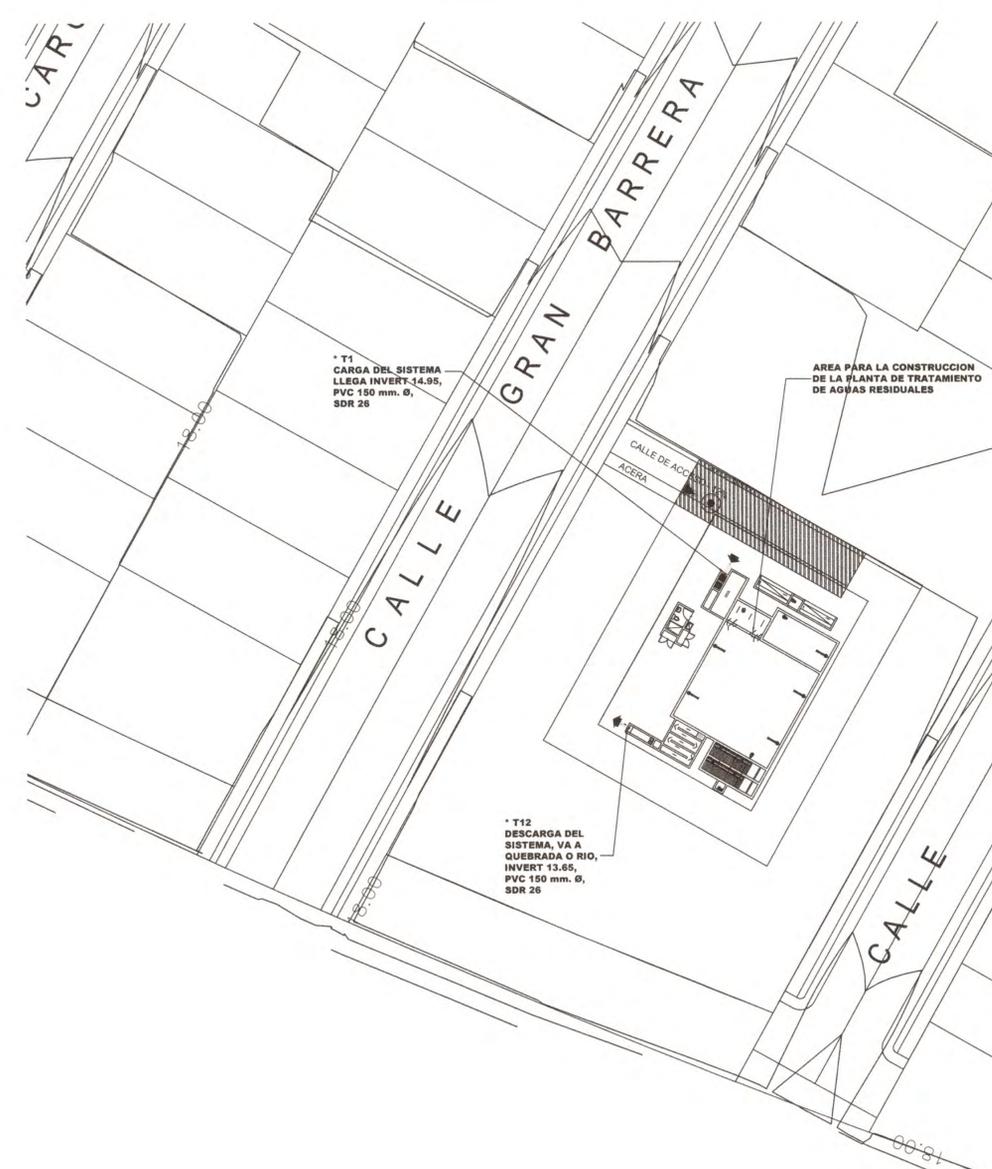
## DIAGRAMA DE ALIMENTACION



VICTOR MANUEL SANTAMARIA B.  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
IDONEIDAD No. 2003-024-035

FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



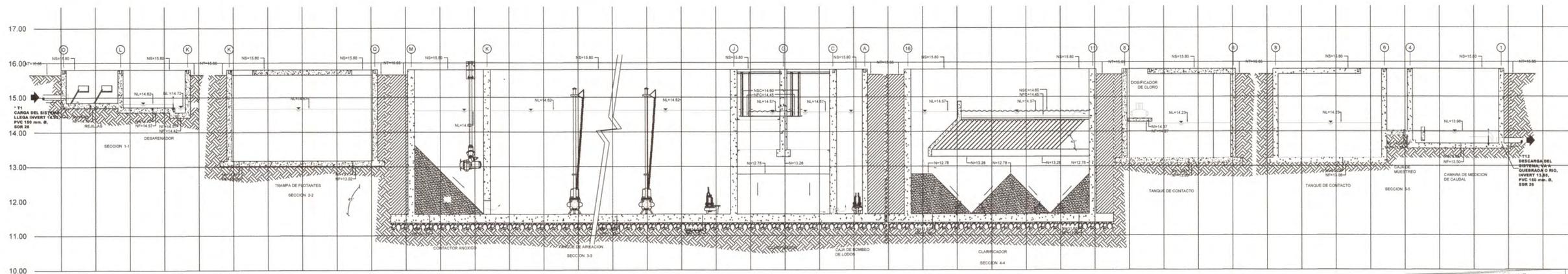


**PLANTA DE RETIROS Y AREA A CONSTRUIR**

ESCALA 1: 300

**PLANTA DE CARGA Y DESCARGA**

ESCALA 1:300



**PERFIL DE CARGA Y DESCARGA**

ESCALA 1: 60

MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
Usta 17/3/2010  
V-B\*  
SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO



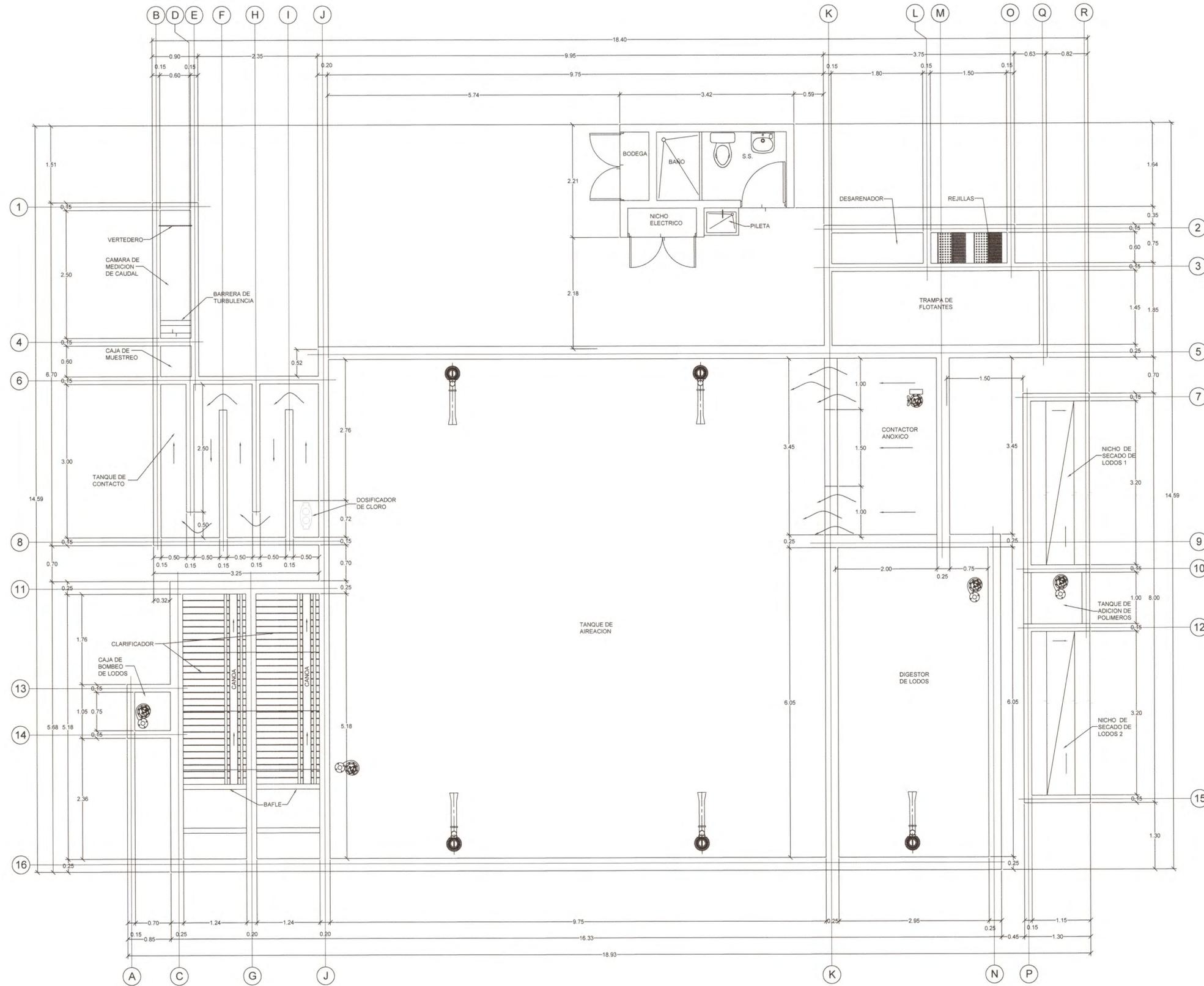
LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-066-157  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

IMPRESION Y FIRMAS  
INGENIERO CIVIL  
Luis Alberto Rodriguez Torres  
15 de Agosto del 2019  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REVISIONES	OBSERVACIONES
Nº Revisado: D-M-A	
01	LISTO PARA APROBACIONES
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	

DISENO: DURMAN ESQUIVEL S.A.	DISEÑO: DURMAN ESQUIVEL S.A.
CALCULO: DURMAN ESQUIVEL S.A.	CALCULO: DURMAN ESQUIVEL S.A.
DIBUJO: JUAN C. MONTERO (C.R.)	DIBUJO: JUAN C. MONTERO (C.R.)
REVISO: DURMAN ESQUIVEL S.A.	REVISO: DURMAN ESQUIVEL S.A.
ESCALA: INDICADA	ESCALA: INDICADA
FECHA: NOVIEMBRE-2019	FECHA: NOVIEMBRE-2019
HOJA N°: PT-2	HOJA N°: PT-2

PROYECTO: HACIENDA DEL PACIFICO	PROYECTO: HACIENDA DEL PACIFICO
PROPIEDAD DE: KLEIDI PACIFICO, S.A.	PROPIEDAD DE: KLEIDI PACIFICO, S.A.
CONTENIDO: PLANTA DE RETIROS Y AREA A CONSTRUIR PLANTA DE CARGA Y DESCARGA	CONTENIDO: PLANTA DE RETIROS Y AREA A CONSTRUIR PLANTA DE CARGA Y DESCARGA
TUBICACION: SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA	TUBICACION: SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



**SIMBOLOGIA DE NIVELES**

NT	NIVEL DE TERRENO O TERRAZAS
NS	NIVEL SUPERIOR DE LOS TANQUES
NI	NIVEL INFERIOR DE LOS TANQUES
NL	NIVEL DE LIQUIDO
NSC	NIVEL SUPERIOR DE CANOA
NFC	NIVEL FONDO DE CANOA
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NF	NIVEL TERRENO TERMINADO
INVERT	NIVEL INFERIOR DEL TUBO
HT	ALTURA TOTAL
HL	ALTURA LIBRE
HU	ALTURA UTIL

**LISTA DE NIVELES**

CAJA DE AQUIETAMIENTO NS=17.59 NI=16.84 NF=16.69	CAJA DE DISTRIBUCION NS=17.15 NI=16.24 NF=16.09
REJILLAS NS=17.59 NL=16.74 NI=16.69 NF=16.54	DOSIFICADOR DE CLORO NS=16.67 NI=16.17 NF=16.07
DESARENADOR NS=17.59 NL=16.74 NI=16.59 NF=16.44	TANQUE DE CONTACTO NS=16.67 NL=16.04 NI=15.04 NF=14.89
TRAMPA DE FLOTANTES NS=17.59 NL=16.54 NI=15.04 NF=14.89	CAJA DE MUESTREO NS=16.67 NI=15.84 NF=15.69
CONTACTOR ANOXICO NS=17.15 NL=16.46 NI=12.46 NF=12.21	CAMARA DE MEDICION DE CAUDAL NS=16.67 NL=15.79 NI=15.46 NF=15.31
TANQUE DE AIREACION NS=17.15 NL=16.46 NI=12.46 NF=12.21	DIGESTOR DE LODOS NS=17.15 NL=16.46 NI=12.46 NF=12.21
CLARIFICADOR NS=17.15 NL=16.41 NSC=16.44 NFC=16.29 NI=12.46 NF=12.21	TANQUE DE ADICION DE POLIMEROS 1 Y 2 NS=18.35 NL=18.15 NI=17.15 NF=16.95
CAJA DE BOMBEO DE LODOS NS=17.15 NL=16.41 NI=12.46 NF=12.21	NICHO DE SECADO DE LODOS 1 Y 2 NS=20.11 NI=17.25 NF=16.95



LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-004-777  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DR. TRINIDAD MORALES  
INGENIERA CIVIL  
Licencia No. 2013-004-407  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REVISIONES	OBSERVACIONES
Nº	LISTO PARA APROBACIONES
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	

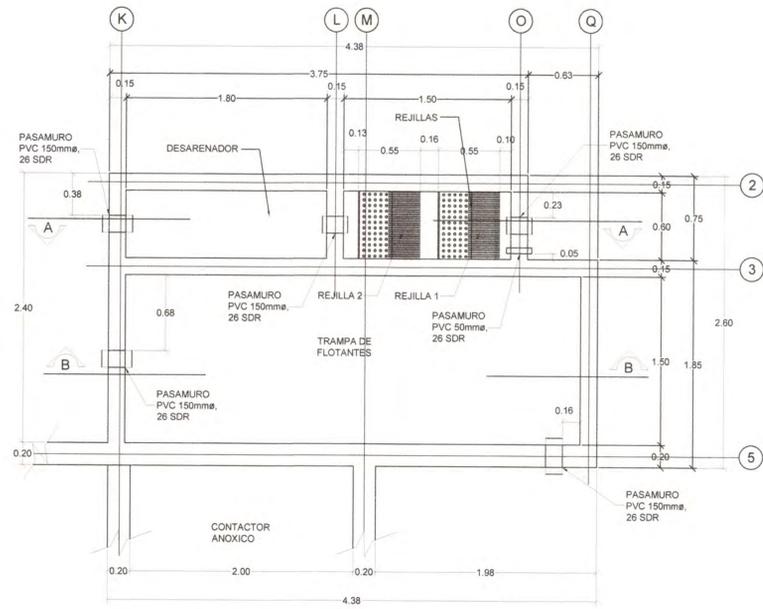
INGENIERO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
PROYECTO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
REVISOR	JUAN C. MONTERO (C.R.)
INDICADA	DURMAN ESQUIVEL S.A.
FECHA	NOVIEMBRE-2019
HOJA N°	PT-3

PROYECTO:	HACIENDA DEL PACIFICO
PROPIEDAD DE:	KLEIDI PACIFICO, S.A.
CONTENIDO:	PLANTA DE CONJUNTO, SIMBOLOGIA LISTA DE NIVELES
UBICACION:	SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE FACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

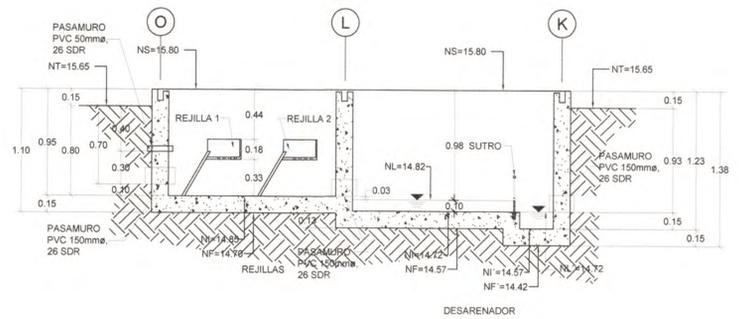
**PLANTA DE CONJUNTO SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS**  
NIVEL INFERIOR

ESCALA 1:40

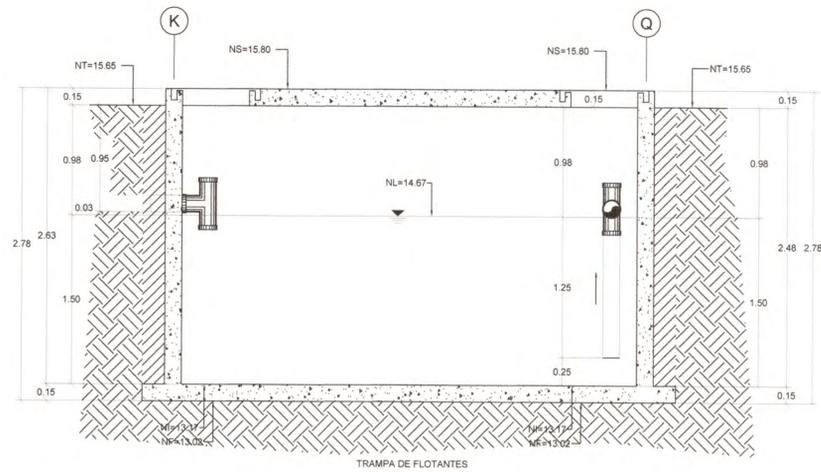
MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
Visto 17/3/2020  
V°B°  
SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO



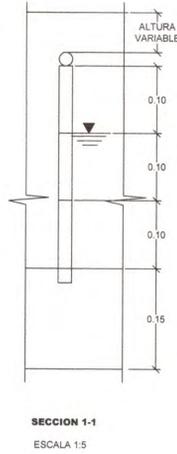
**P LANTA CAJA DE QUIETAMIENTO,**  
REJILLAS, DESARENADOR Y TRAMPA DE FLOTANTES  
ESCALA 1:30



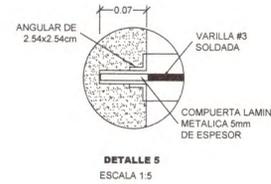
**C ORTE POR A-A**  
REJILLAS Y DESARENADOR  
ESCALA 1:30



**C ORTE POR A-A**  
TRAMPA DE FLOTANTES  
ESCALA 1:30



**D ETALLES DE SUTRO**  
ESCALA 1:5  
SIN ESCALA

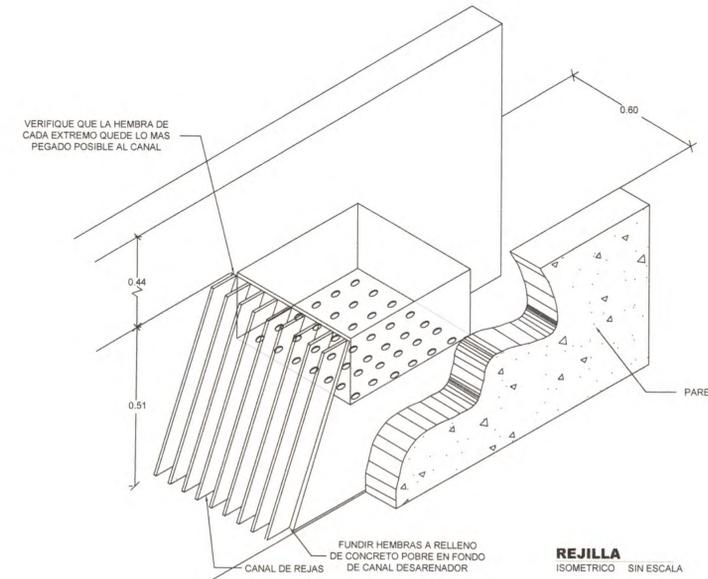


**SIMBOLOGIA DE NIVELES**

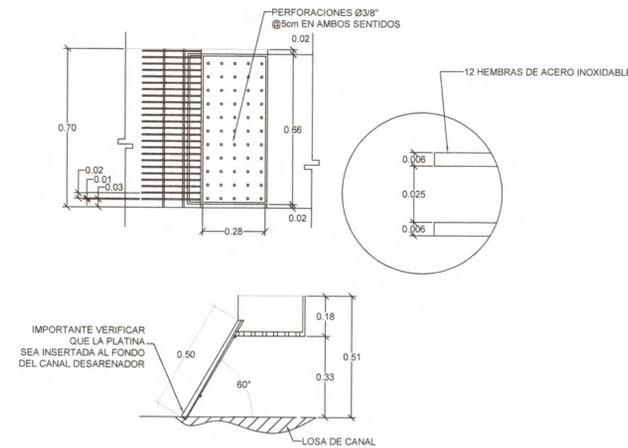
NT	NIVEL DE TERRENO O TERRAZAS
NS	NIVEL SUPERIOR DE LOS TANQUES
NI	NIVEL INFERIOR DE LOS TANQUES
NL	NIVEL DE LIQUIDO
NSC	NIVEL SUPERIOR DE CANOA
NFC	NIVEL FONDO DE CANOA
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NF	NIVEL TERRENO TERMINADO
INVERT	NIVEL INFERIOR DEL TUBO
HT	ALTURA TOTAL
HL	ALTURA LIBRE
HU	ALTURA UTIL



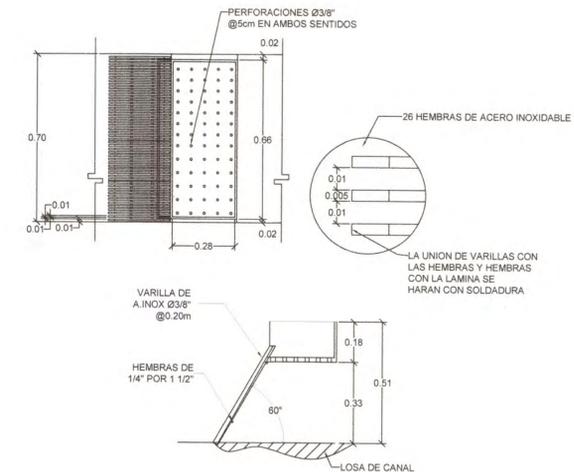
**RASTRILLO (1U)**  
ISOMETRICO  
SIN ESCALA



**D ETALLES DE REJILLAS**  
ESCALA 1:15



**REJILLA 1**  
VISTA LATERAL  
ESCALA 1:15



**REJILLA 2**  
VISTA LATERAL  
ESCALA 1:15

**D ETALLE DE REJILLAS**  
SIN ESCALA



LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-006977  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INGENIERO CIVIL  
INGENIERO EN SISTEMAS DE AGUAS  
INGENIERO EN SISTEMAS DE SANEAMIENTO  
Luis Alberto Rodríguez Torres  
Calle 15 de Agosto No. 100, Ciudad de Panamá  
Teléfono: 41 21 21 21 / 41 21 21 21

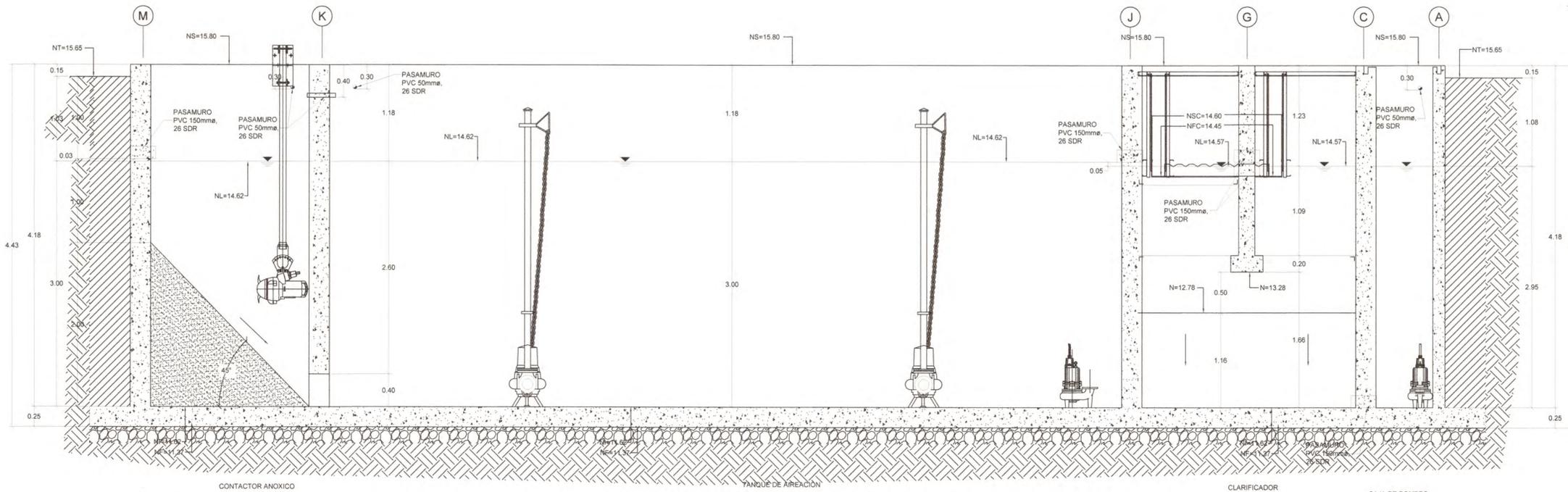
Nº	Revisado	D - M - A	OBSERVACIONES
01		18-11-2019	
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			

DISEÑO:	DURMAN ESQUIVEL S.A.
CALCULO:	DURMAN ESQUIVEL S.A.
DIBUJO:	JUAN C MONTERO (C.R.)
REVISO:	DURMAN ESQUIVEL S.A.
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	NOVIEMBRE-2019
HOJA N°:	PT-4

PROYECTO:	HACIENDA DEL PACIFICO
PROPIEDAD DE:	KLEIDI PACIFICO, S.A.
CONTENIDO:	PLANTA Y CORTES REJILLAS, DESARENADOR Y TRAMPA DE FLOTANTES, REJILLAS
UBICACION:	SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
Visto 17/3/2020  
SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO



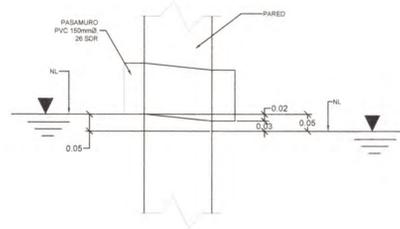


**CORTE POR A-A**

ESCALA 1:30

**LISTA DE NIVELES**

REJILLAS NS=15.80 NI=14.85 NF=14.70	TRAMPA DE FLOTANTES NS=15.80 NL=14.67 NI=13.17 NF=13.02	TANQUE DE AIREACION NS=15.80 NL=14.62 NI=11.62 NF=11.37	TANQUE DE CONTACTO NS=15.80 NL=14.23 NI=13.23 NF=13.08	CAJA DE MUESTREO NS=15.80 NI=14.03 NF=11.88	DIGESTOR DE LODOS NS=15.80 NL=14.62 NI=11.62 NF=11.37	TANQUE DE ADICION DE POLIMEROS NS=15.80 NL=16.85 NI=15.65 NF=15.45
NS=15.80 NL=14.82 NI=14.72 NF=14.57 NL=14.72 NI=14.57 NF=14.42	CONTACTOR ANOXICO NS=15.80 NL=14.62 NI=11.62 NF=11.42	CLARIFICADOR NS=15.80 NL=14.57 NSC=14.60 NFC=14.45 NI=11.62 NF=11.37	DOSIFICADOR DE CLORO NS=15.80 NI=14.37 NF=14.27	CAMARA DE MEDICION DE CAUDAL NS=15.80 NL=14.57 NI=13.65 NF=13.50	CAJA DE BOMBEO DE LODOS NS=15.80 NL=14.57 NI=11.62 NF=11.37	NICHO DE SECADO DE LODOS 1 Y 2 NS=15.80 NL=14.57 NI=15.75 NF=15.51

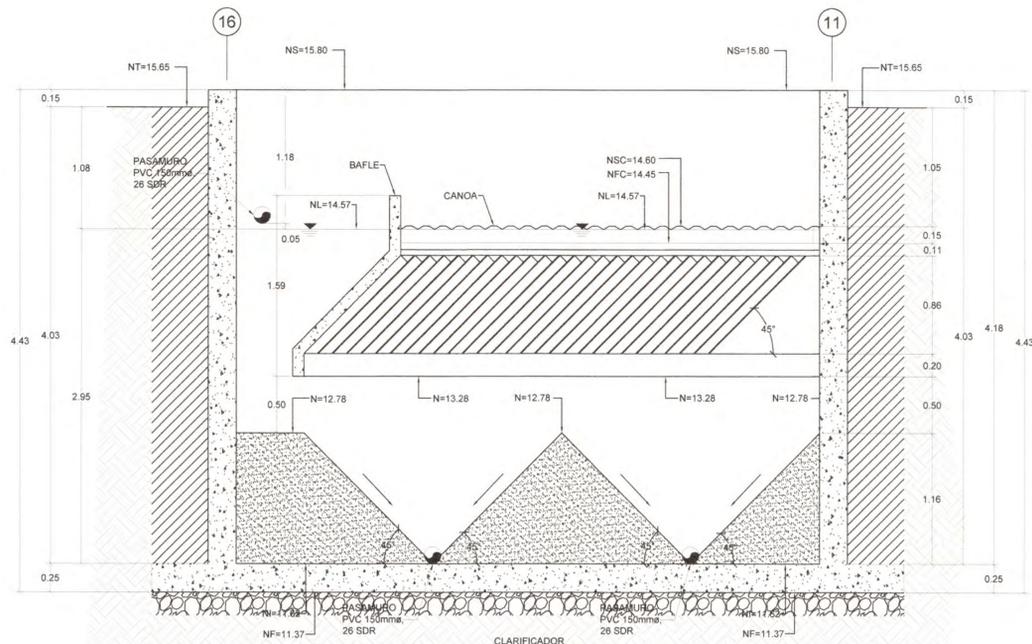


**DETALLE DE PASAMURO**

SIN ESCALA

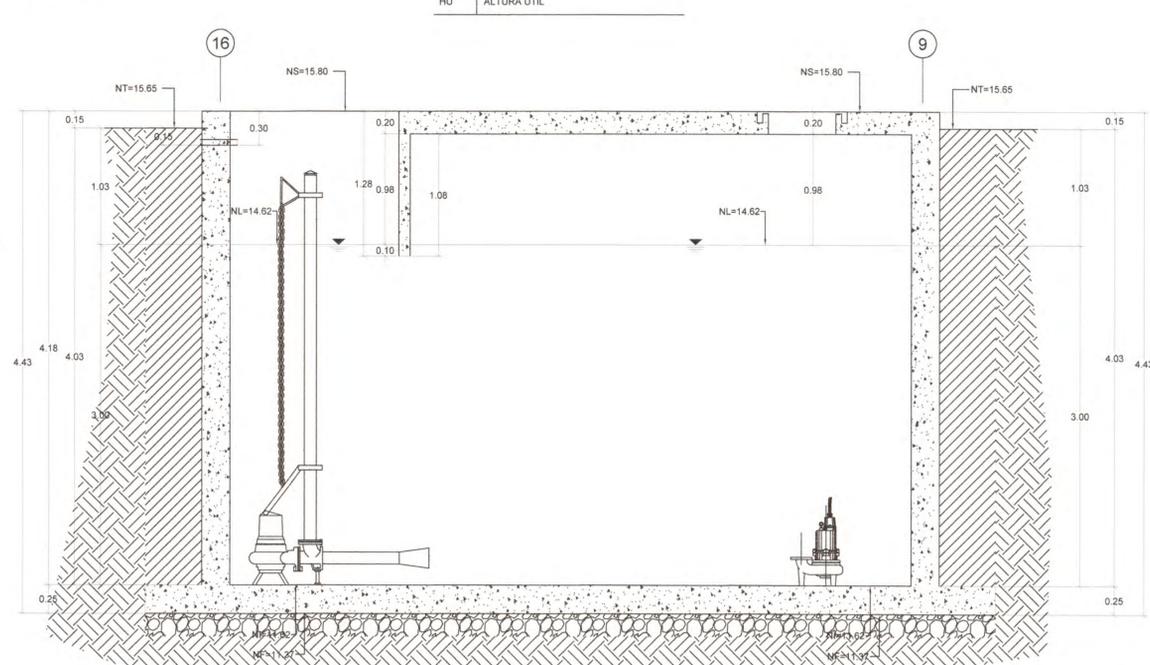
**SIMBOLOGIA DE NIVELES**

NT	NIVEL DE TERRENO O TERRAZAS
NS	NIVEL SUPERIOR DE LOS TANQUES
NI	NIVEL INFERIOR DE LOS TANQUES
NL	NIVEL DE LIQUIDO
NSC	NIVEL SUPERIOR DE CANOA
NFC	NIVEL FONDO DE CANOA
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NF	NIVEL TERRENO TERMINADO
INVERT	NIVEL INFERIOR DEL TUBO
HT	ALTURA TOTAL
HL	ALTURA LIBRE
HU	ALTURA UTIL



**CORTE POR B-B**

ESCALA 1:30



**CORTE POR B-B**

ESCALA 1:30



12-08-2020

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-009-177

DR. FURIA SANTAMARIA PAIS  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-009-177

REVISIONES	OBSERVACIONES
Nº Revisado	D - M - A
01	18-11-2019
C.S	LISTO PARA APROBACIONES
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	

DISENO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
CALCULO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
DIBUJO	JUAN C. MONTERO (C.R.)
REVISO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
ESCALA	INDICADA
FECHA	NOVIEMBRE-2019
HOJA Nº:	PT-6

PROYECTO: **HACIENDA DEL PACIFICO**

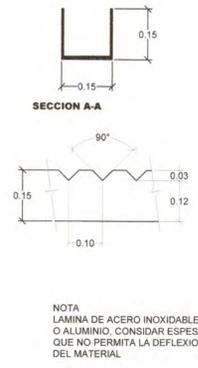
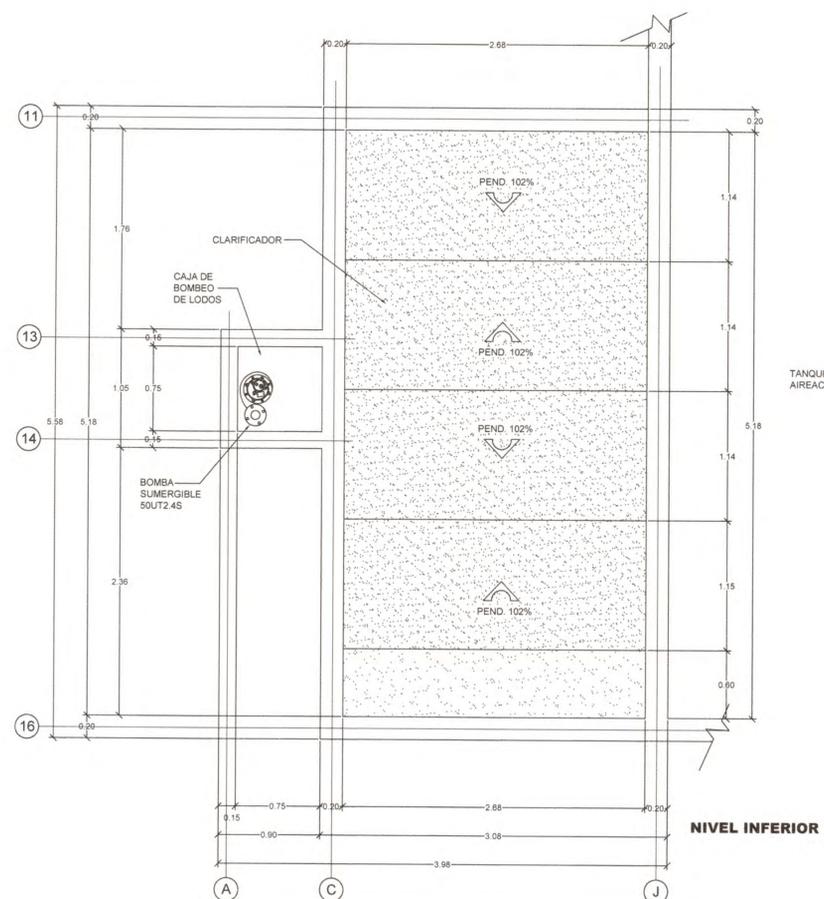
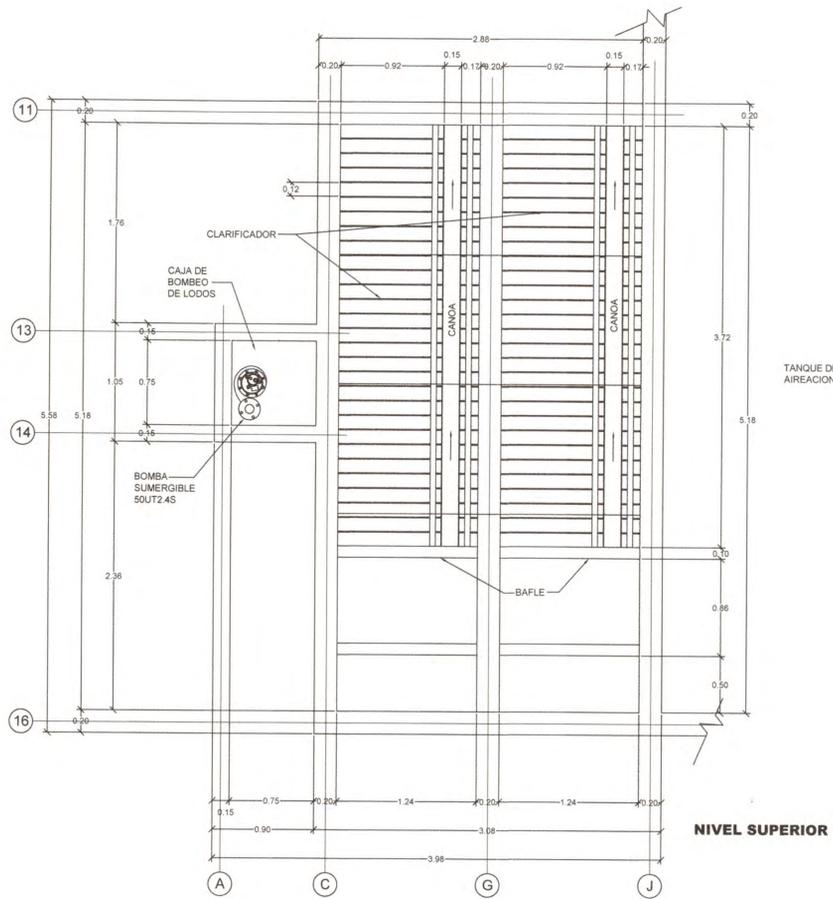
PROPIEDAD DE: **KLEIDI PACIFICO, S.A.**

CONTENIDO: **CORTES A-A B-B C-C, DETALLE DE PASAMUROS, SIMBOLOGIA DE NIVELES**

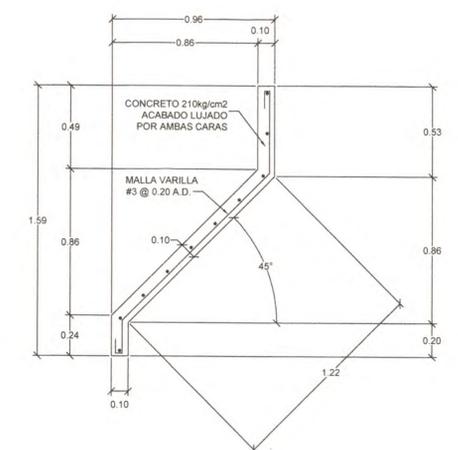
UBICACION: **SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA**

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

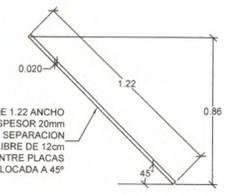
MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
12/08/2020  
V°B°  
SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO



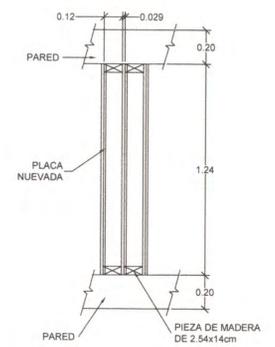
NOTA  
LAMINA DE ACERO INOXIDABLE  
O ALUMINIO, CONSIDERAR ESPESOR  
QUE NO PERMITA LA DEFLEXION  
DEL MATERIAL



**DETALLE DE BAFLE**  
ESCALA 1:20



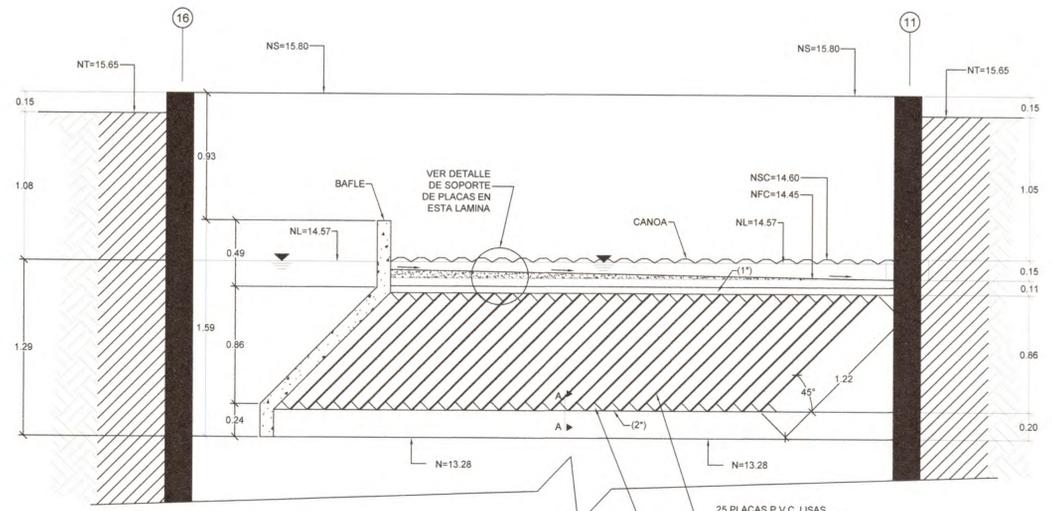
PLACA DE 1.22 ANCHO  
CON ESPESOR 20mm  
SEPARACION  
LIBRE DE 12cm  
ENTRE PLACAS  
COLOCADA A 45°



**DET. ANCLAJE**  
PLACAS  
ESCALA 1:20

**PLANTA DE CLARIFICADOR**

ESCALA 1:30



(1) EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LAMINA DEBERA COLOCARSE UN ANGULAR PEQUEÑO Y LIVIANO. PUEDE SER DE 2.5 cm EN ALUMINIO O O HIERRO QUE SUJETARA A LA PARED PARA IMPEDIR QUE SE LEVANTEN LAS LAMINAS POR FLOTACION DE CORRIENTE HIDRAULICA.  
SE COLOCARAN PIEZAS DE ALUMINIO QUE CUMPLAN CON LA SEPARACION REQUERIDA EN LOS LATERALES SUJETAS A LA PARED CON TORNILLO DE ACERO. ESTAS SE UTILIZARAN COMO APOYO

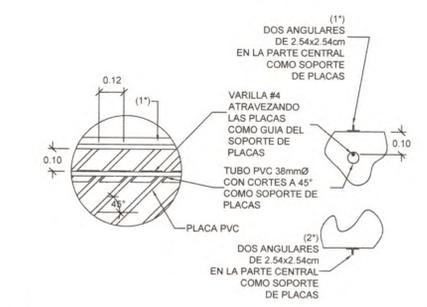
(2) EN LA PARTE INFERIOR DE LOS PANELES COMO APOYO PARA LA COLOCACION DE LAMINAS SE PONDRÁ UN ANGULAR DE 5 cm.

**DETALLE DE COLOCACION DE PLACAS**

ESCALA 1:25

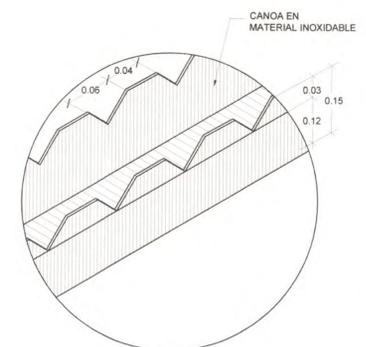
**SECCION A-A PLACAS**

ESCALA 1:10



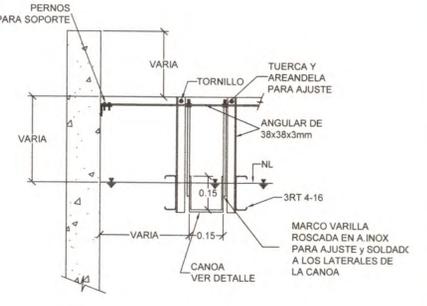
**DETALLE DE PLACA**

ESCALA 1:20



**DETALLE DE PLACA**

ESCALA 1:20



**DETALLE DE CANOA**

ESCALA 1:15



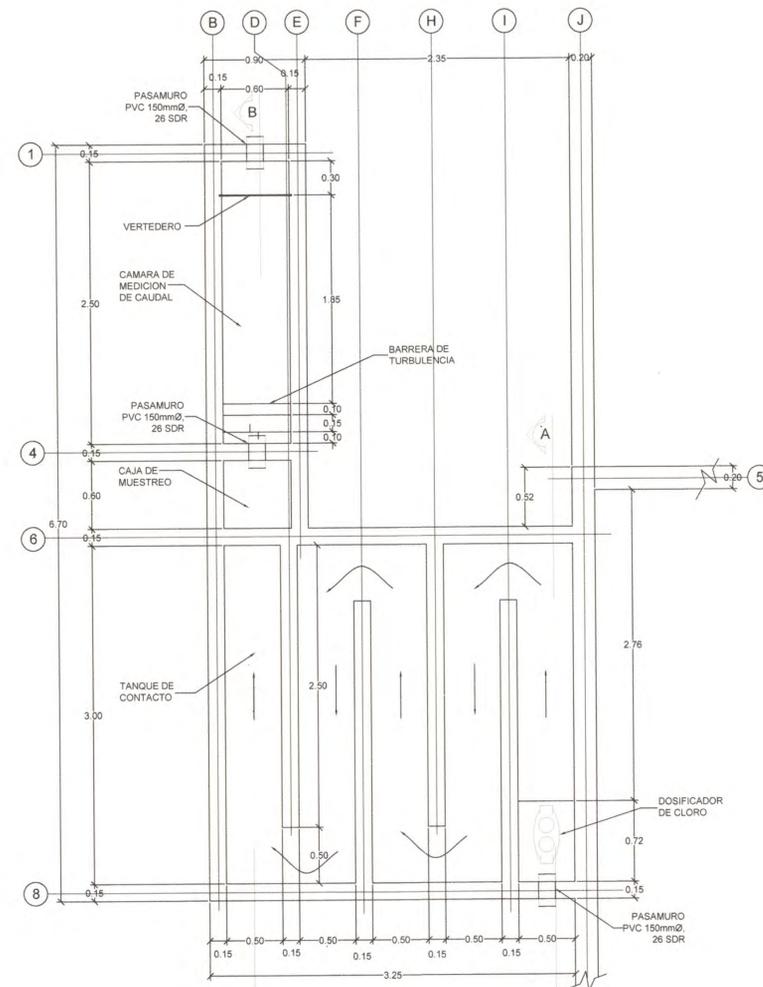
LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-006777  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JULIO M. SANTAMARÍA  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-006777  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

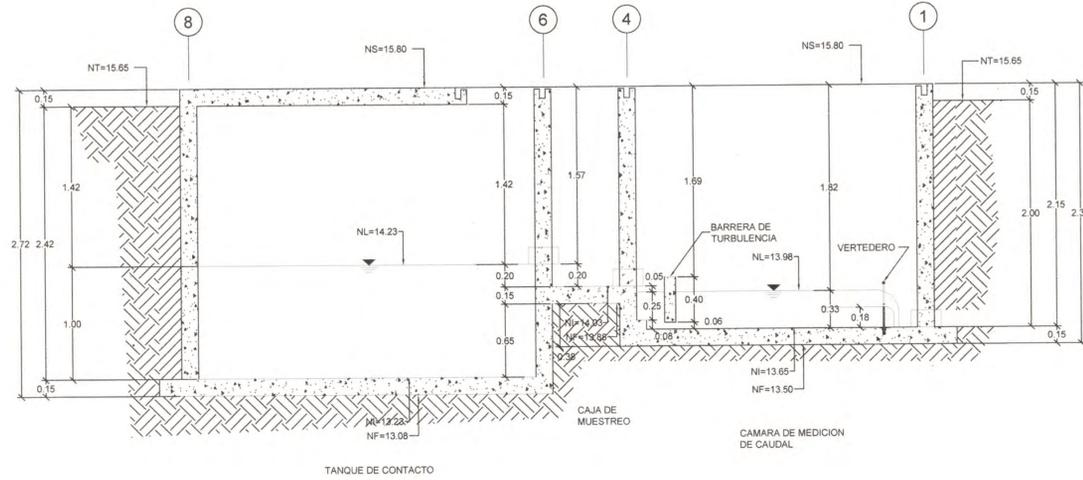
REVISIONES	OBSERVACIONES
Nº 01	Revisado D-M-A
Nº 02	C.S
Nº 03	18-11-2019
Nº 04	LISTO PARA APROBACIONES
Nº 05	
Nº 06	
Nº 07	
Nº 08	

REVISOR	REVISADO	FECHA	INDICADA
DURMAN ESQUIVEL S.A.	DURMAN ESQUIVEL S.A.	NOVIEMBRE 2019	PT-7
DURMAN ESQUIVEL S.A.	JUAN C. MONTERO (C.R.)		

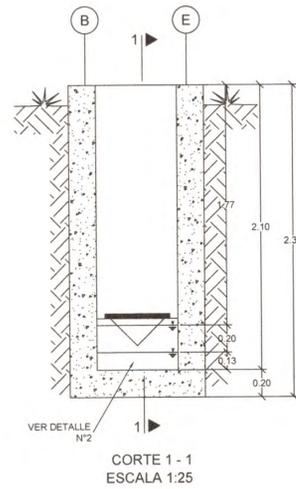
PROYECTO: **HACIENDA DEL PACIFICO**  
PROPIEDAD DE: **KLEIDI PACIFICO, S.A.**  
CONTENIDO: **PLANTA DE CLARIFICADOR, DETALLE DE COLOCACION DE PLACAS, BAFLE, PLACAS**  
UBICACION: **SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA**  
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



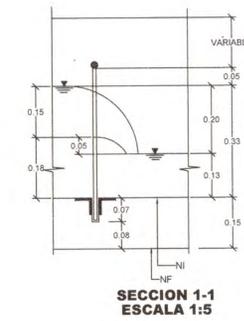
**P LANTA ARQUITECTONICA**  
 DOSIFICADOR DE CLORO, TANQUE DE CONTACTO,  
 CAJA DE MUESTREO Y CAMARA DE MEDICION DE CAUDAL  
 ESCALA 1:30



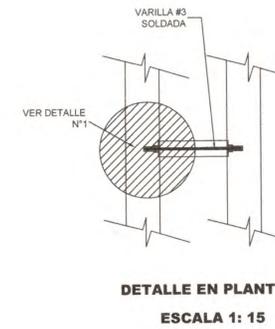
**C ORTE B-B**  
 ESCALA 1:30



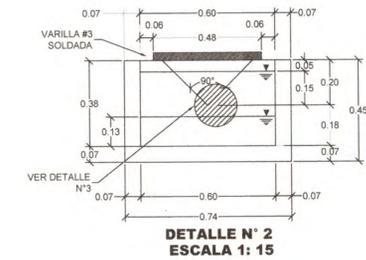
CORTE 1 - 1  
 ESCALA 1:25



SECCION 1-1  
 ESCALA 1:5

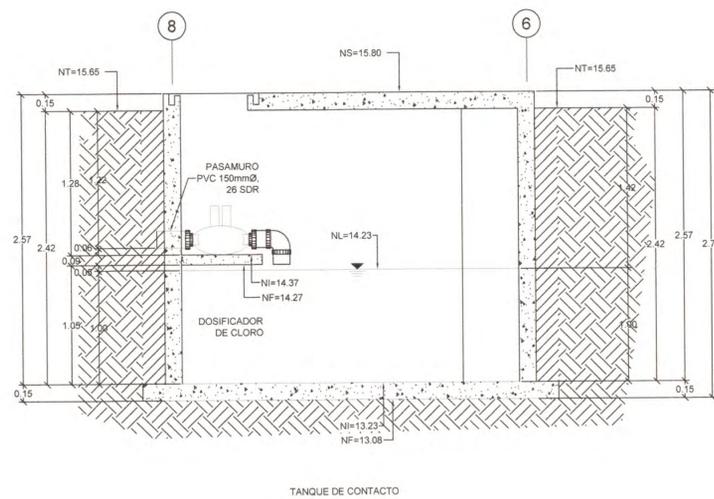


DETALLE EN PLANTA  
 ESCALA 1: 15

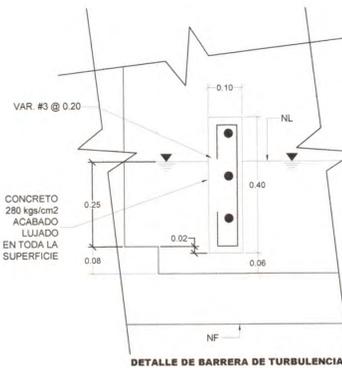


DETALLE N° 2  
 ESCALA 1: 15

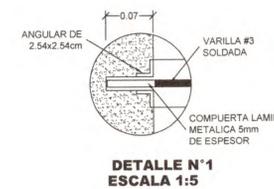
**D ET. CAMARA DE MEDICION DE CAUDALES**  
 ESCALA INDICADA



**C ORTE A-A**  
 ESCALA 1:30



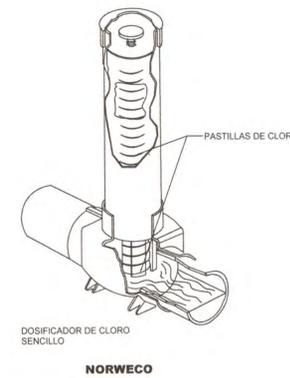
**D ETALLE BARRERA DE TURBULENCIA**  
 ESCALA 1:10



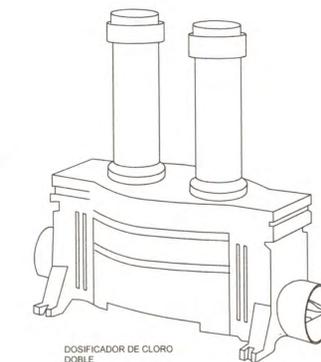
DETALLE N°1  
 ESCALA 1:5



DETALLE N°3  
 ANGULO DE CORTE DE LAMINA  
 ESCALA 1:15



NORWECO



NORWECO

**D ET. DOSIFICADOR DE CLORO**  
 SIN ESCALA

MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 UNITS 17/3/2019  
 V°B°  
 SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO

**SIMBOLOGIA DE NIVELES**

NT	NIVEL DE TERRENO O TERRAZAS
NS	NIVEL SUPERIOR DE LOS TANQUES
NI	NIVEL INFERIOR DE LOS TANQUES
NL	NIVEL DE LIQUIDO
NSC	NIVEL SUPERIOR DE CANOA
NFC	NIVEL FONDO DE CANOA
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NF	NIVEL TERRENO TERMINADO
INVERT	NIVEL INFERIOR DEL TUBO
HT	ALTURA TOTAL
HL	ALTURA LIBRE
HU	ALTURA UTIL

REPUBLICA DE PANAMA  
 de Arquitectos y Alcantarillado  
 VENTANILLA UNIV.  
 12-08-2019

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2013-006777  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ALVARO SANTIAGO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2013-006777  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

N°	REVISIONES	OBSERVACIONES
01	C - S	
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		

DISENYO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
CALCULO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
REVISADO	JUAN C. MONTERO (C.R.)
REVISOR	DURMAN ESQUIVEL S.A.
ESCALA	INDICADA
FECHA	NOVIEMBRE-2019
Hoja N°	PT-8

PROYECTO: HACIENDA DEL PACIFICO

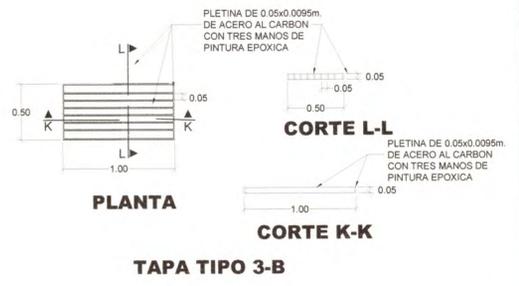
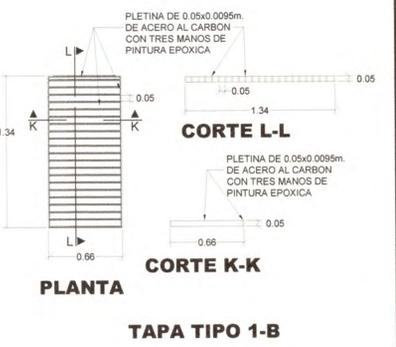
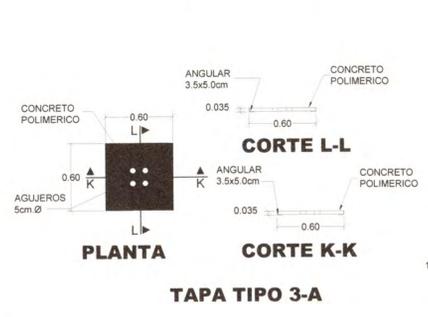
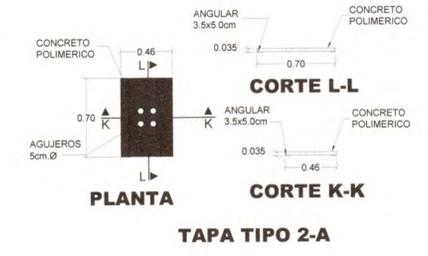
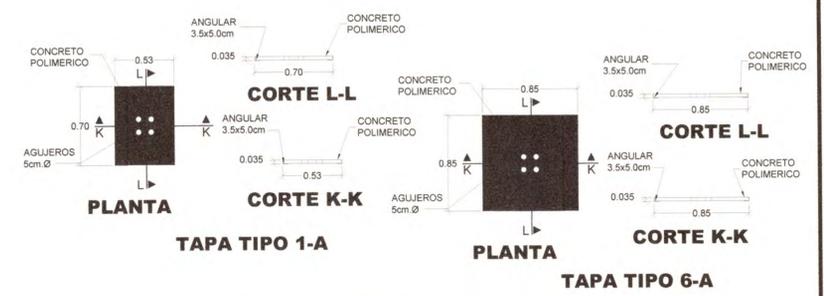
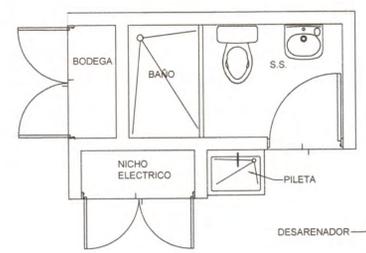
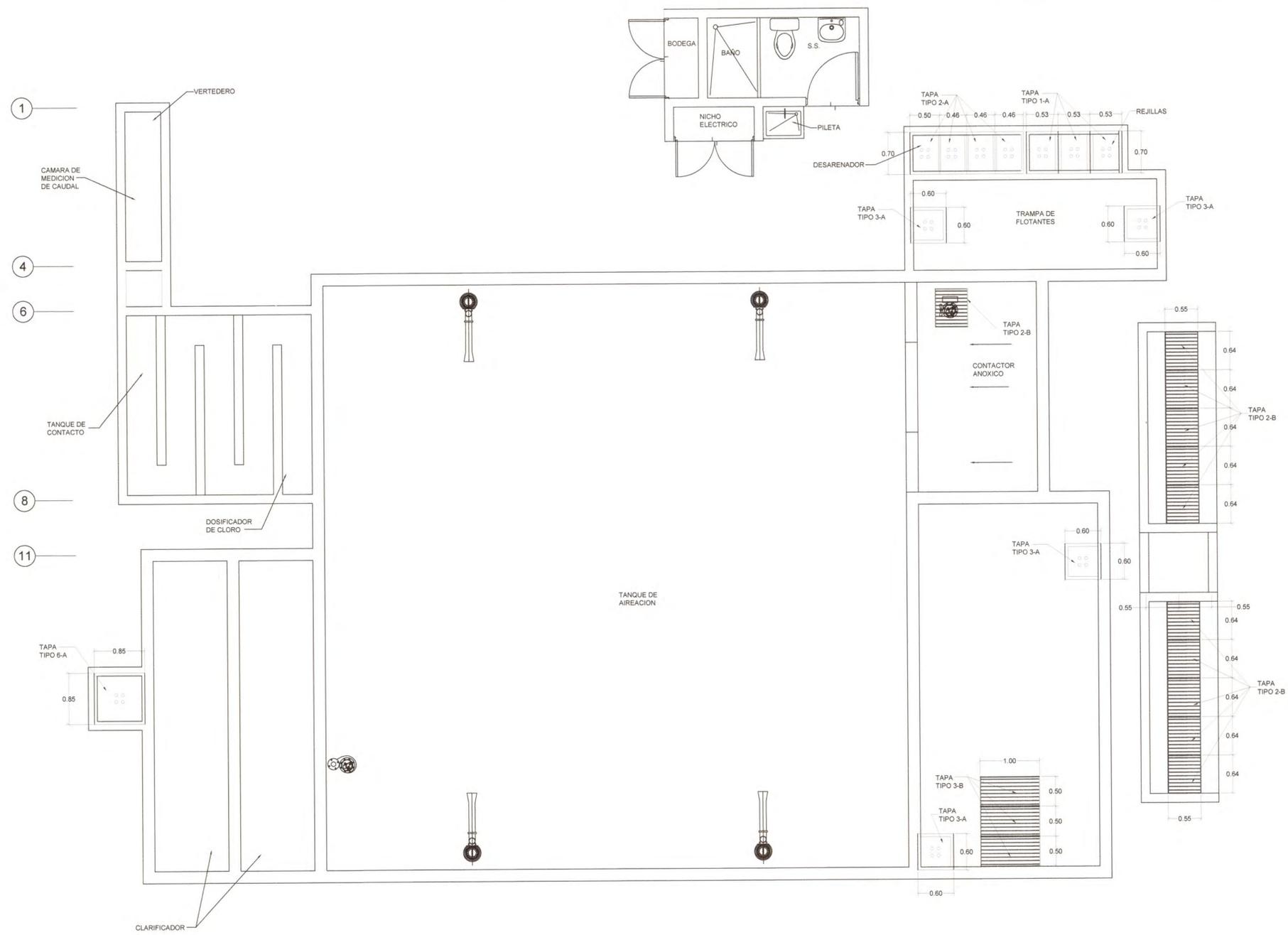
PROPIEDAD DE: KLEIDI PACIFICO, S.A.

CONTENIDO: PLANTA DE DOSIFICADOR DE CLORO, TANQUE DE CONTACTO, CAJA DE MUESTREO Y CAMARA DE CONTACTO.

UBICACION: SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

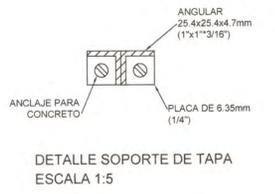
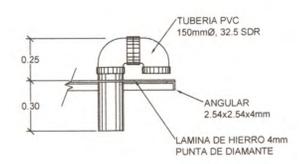
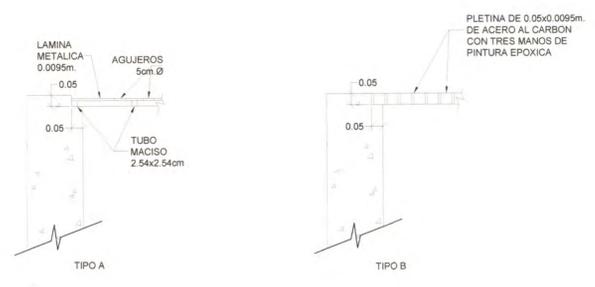
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES





**PLANTA DE TAPAS**  
ESCALA 1:40

**DETALLES DE TAPAS**  
ESCALA 1:30



**DET. SOPORTE TAPAS**  
TRANSITO PESADO  
ESCALA 1:15

**DET. VENTILA EN TAPAS**  
ESCALA 1:20

**DETALLE SOPORTE DE TAPA**  
ESCALA 1:5

REPUBLICA DE PANAMA  
Instituto Registral y Catastral  
VENTANILLA ÚNICA  
12-08-2020

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-004-177  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Justa Técnica de Ingeniería y Arquitectura

OFICINA SANTAMARÍA S.A.  
MEMBRAS DE TRAMITACIÓN  
15 de Julio de 2019  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Justa Técnica de Ingeniería y Arquitectura

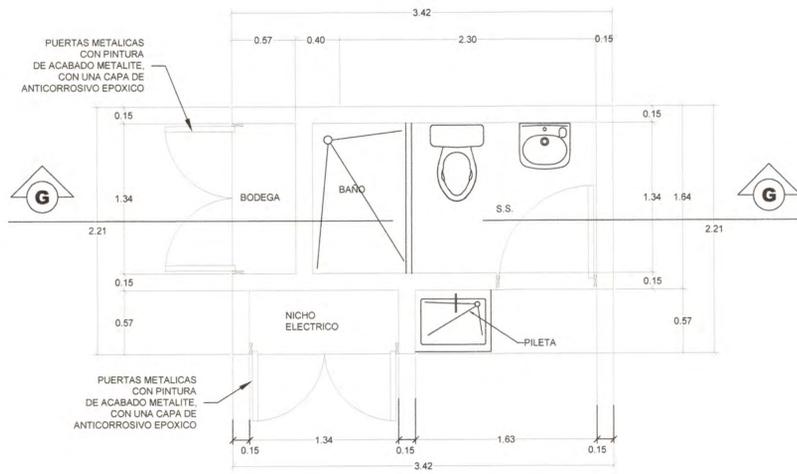
REVISIONES	OBSERVACIONES
Nº Revisado	D-M-A
01	18-11-2019
C-S	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	

DISEÑO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
CALCULO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
DELLJO	JUAN C. MONTERO (C.R.)
REVISO	DURMAN ESQUIVEL S.A.
ESCALA	INDICADA
FECHA	NOVIEMBRE-2019
HOJA N°	PT-10

PROYECTO	HACIENDA DEL PACIFICO
PROPIEDAD DE	KLEIDI PACIFICO, S.A.
CONTENIDO	PLANTA DE TAPAS, DETALLES DE TAPAS, SOPORTE DE TAPAS
UBICACION	SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE FACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

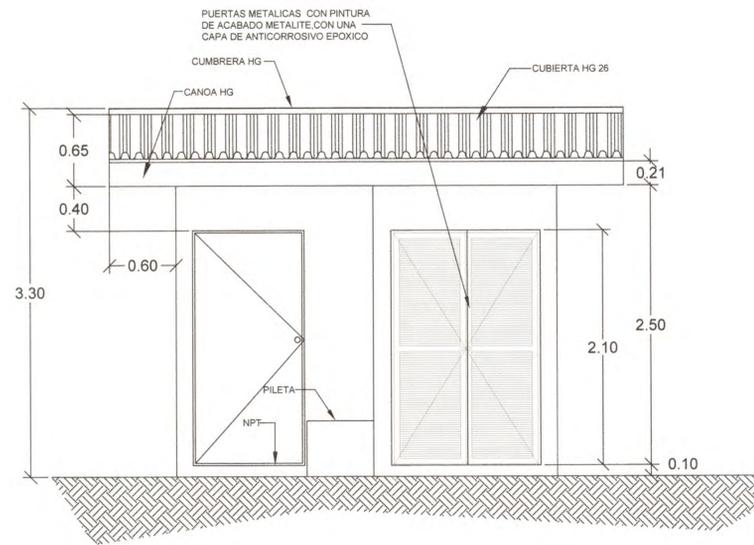
MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
17/3/2020  
V°B°  
SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



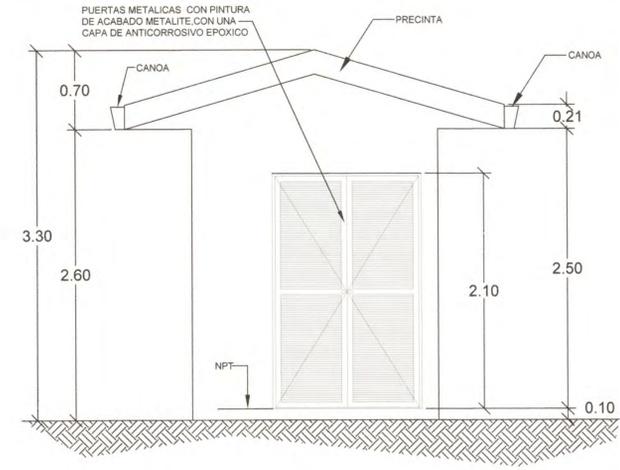
**P LANTA ARQUITECTONICA**  
CAsETA DE CONTROL

ESCALA 1:30



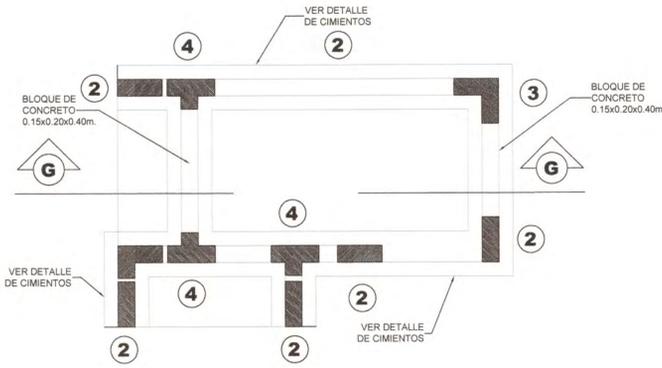
**E LEVACION PRINCIPAL**

ESCALA 1:50



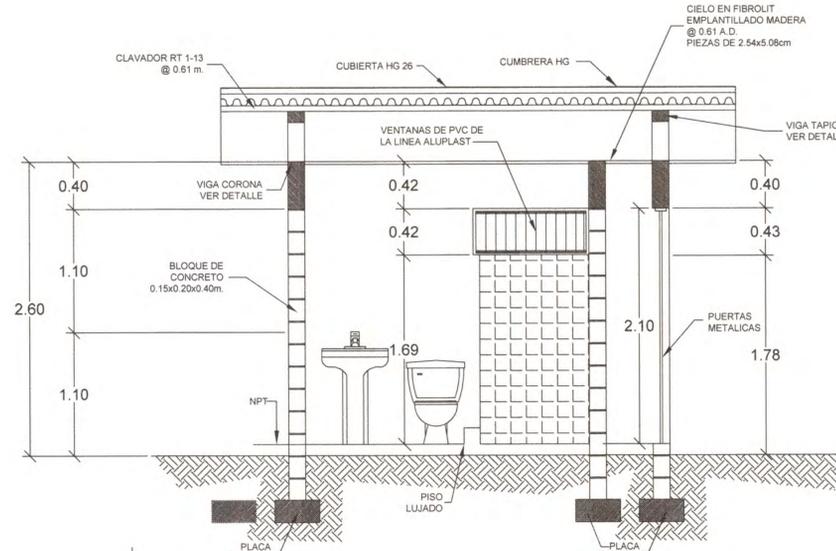
**E LEVACION LATERAL DERECHA**

ESCALA 1:50



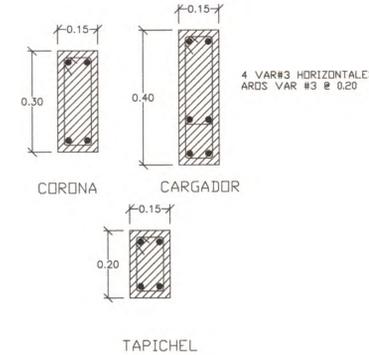
**P LANTA CIMIENTOS Y COLUMNAS**

ESCALA 1:30



**C ORTE G-G**

ESCALA 1:50



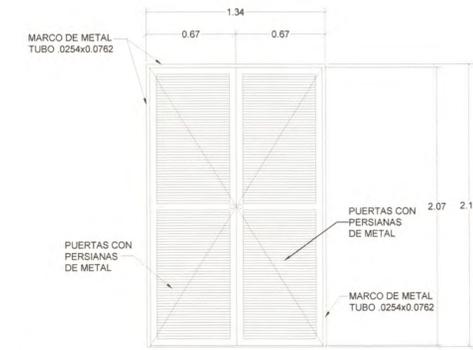
**D ET. DE VIGAS**

CAsETA DE CONTROL

ESCALA 1:10

TABLA DE ACABADOS	
DETALLE	DESCRIPCION
2.10	ALTURA DE PUERTAS
1.00	ANCHOS DE PUERTAS
GY	CIELOS DE GYPSUM CON ESTRUCTURAS EN ALUMINIO
C	PISOS CERAMICO A ELEGIR POR EL CLIENTE

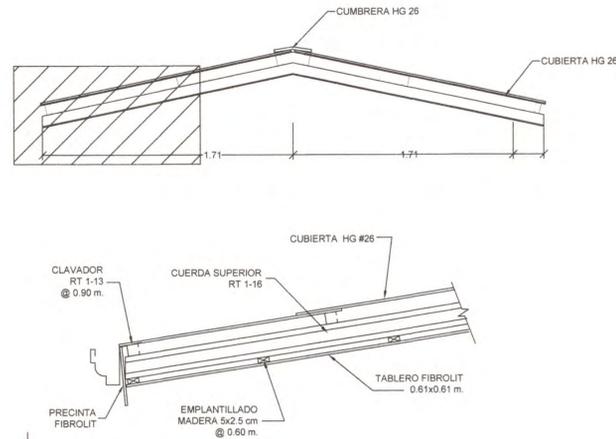
NOTA: EL ACABADO EN PAREDES DE TODA LA CASA SERA EN REPELLO FINO. LA PINTURA DE LA CASA SERA ELEGIDA POR EL CLIENTE, TANTO EL COLOR COMO LA MARCA.



**D ET. DE PUERTAS METALICAS**

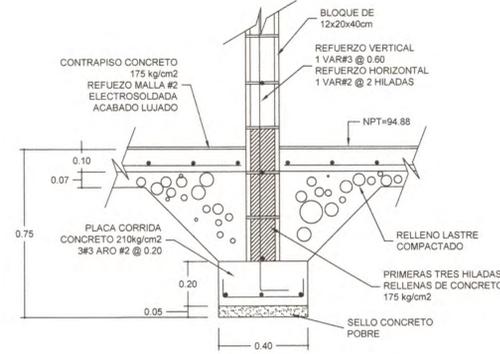
PARA NICHOS ELECTRICOS Y BODEGA

ESCALA 1:25



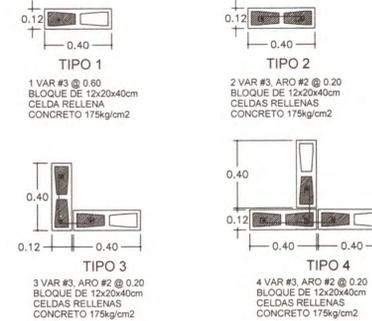
**D ETALLE DE CERCHA EN RT**

SIN ESCALA



**D ETALLE DE PLACA CORRIDA**

ESCALA 1:15



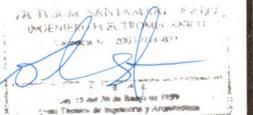
**D ETALLE DE COLUMNAS**

CAsETA

ESCALA 1:20



LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-006-177  
Firma  
Ley 15 del 24 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

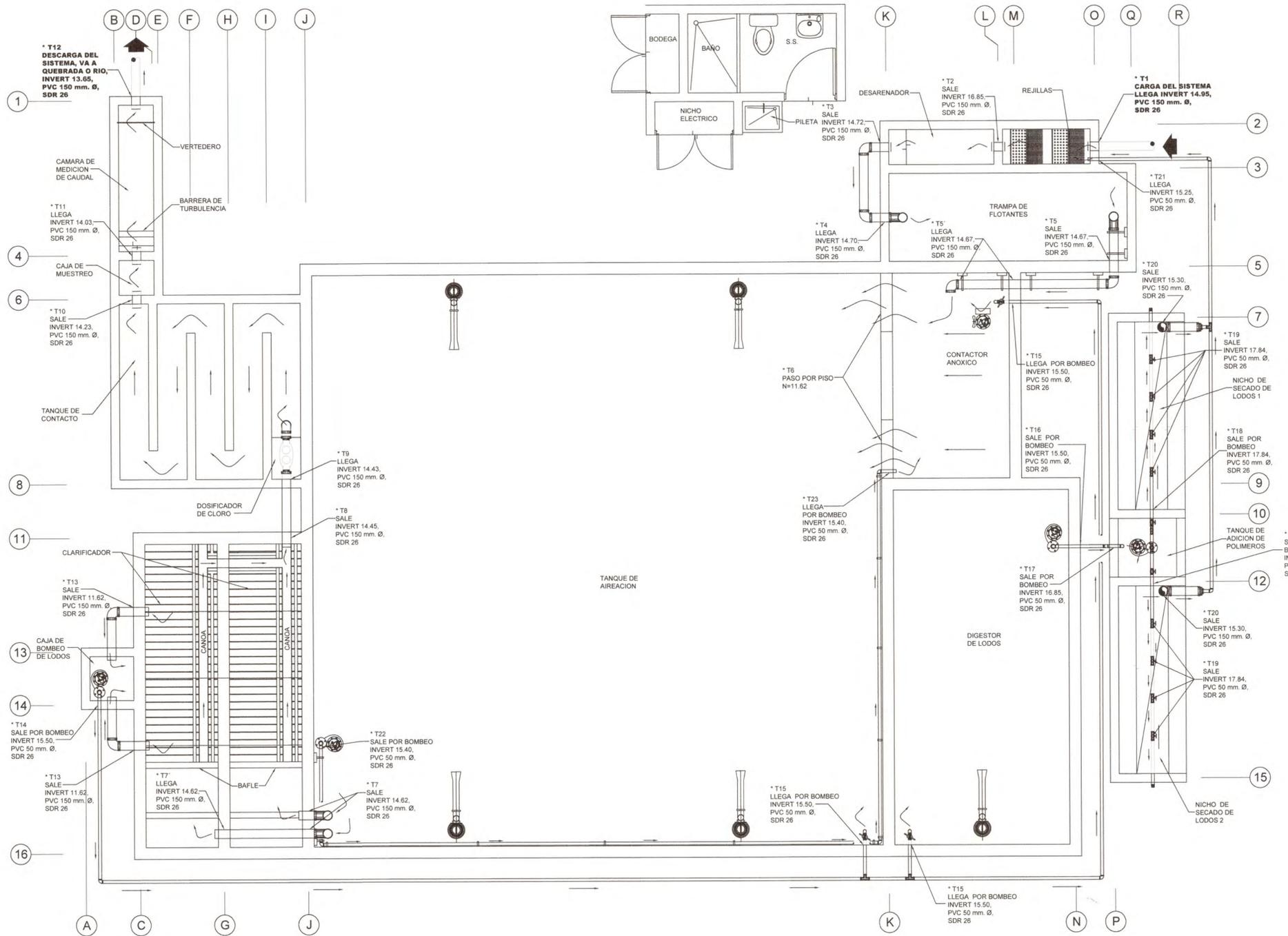


REVISIONES	OBSERVACIONES	LISTO PARA APROBACIONES	
		D-M-A	
Nº Revisado			
C-S		18-11-2019	
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			

DISEÑO:	DURMAN ESQUIVEL S.A.
CALCULO:	DURMAN ESQUIVEL S.A.
DIBUJO:	JUAN C. MONTERO (C.R.)
REVISO:	DURMAN ESQUIVEL S.A.
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	NOVIEMBRE-2019
Hoja N°:	PT-11

PROYECTO:	HACIENDA DEL PACIFICO
PROPIEDAD DE:	KLEIDI PACIFICO, S.A.
CONTENIDO:	PLANTA Y ELEVACIONES
UBICACION:	CORTE Y DETALLES DE CAsETA
	SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA





**P LANTA DISTRIBUCION HIDRAULICA**  
NIVEL INFERIOR

ESCALA 1:40

**TABLA DE TUBERIAS**

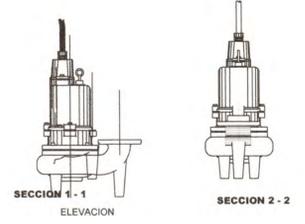
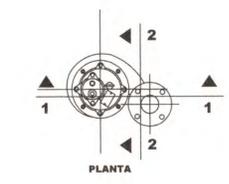
* T1 CARGA DEL SISTEMA LLEGA INVERT 14.95, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T4 LLEGA INVERT 14.70, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T6 PASO POR PISO N=11.62	* T8 SALE INVERT 14.45, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T11 LLEGA INVERT 14.03, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T13 SALE INVERT 11.62, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T16 SALE POR BOMBEO INVERT 15.50, PVC 50 mm. Ø, SDR 26	* T19 SALE INVERT 17.84, PVC 50 mm. Ø, SDR 26	* T22 SALE POR BOMBEO INVERT 15.40, PVC 50 mm. Ø, SDR 26
* T2 SALE INVERT 16.85, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T5 SALE INVERT 14.67, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T7 SALE INVERT 14.62, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T9 LLEGA INVERT 14.43, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T12 DESCARGA DEL SISTEMA, VA A QUEBRADA O RIO, INVERT 13.65, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T14 SALE POR BOMBEO INVERT 15.50, PVC 50 mm. Ø, SDR 26	* T17 SALE POR BOMBEO INVERT 15.50, PVC 50 mm. Ø, SDR 26	* T20 SALE INVERT 15.30, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T23 LLEGA POR BOMBEO INVERT 15.40, PVC 50 mm. Ø, SDR 26
* T3 SALE INVERT 14.72, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T5' LLEGA INVERT 14.67, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T7' LLEGA INVERT 14.62, PVC 150 mm. Ø, SDR 26	* T10 SALE INVERT 14.23, PVC 150 mm. Ø, SDR 26		* T15 LLEGA POR BOMBEO INVERT 15.50, PVC 50 mm. Ø, SDR 26	* T18 SALE POR BOMBEO INVERT 17.84, PVC 50 mm. Ø, SDR 26		

**TABLA DE PINTURAS**

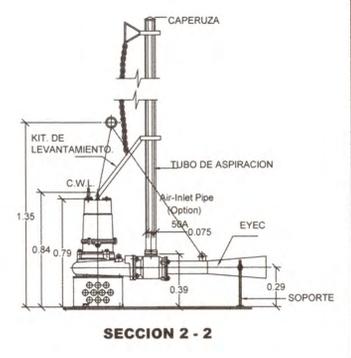
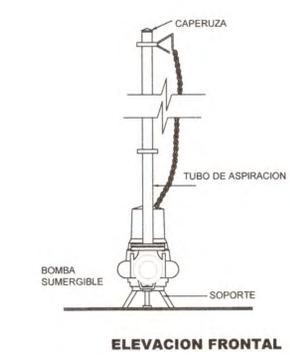
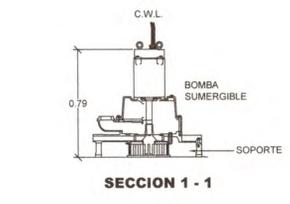
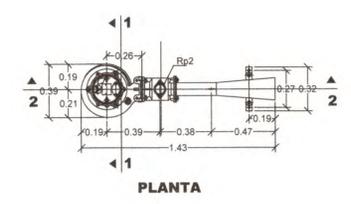
PA= NEGRO, AGUAS RESIDUALES CRUDAS  
PB= AMARILLO, RECIRCULACION DE LODOS  
PC= NARANJA, PURGA DE LODOS, NATAS Y OTROS DESECHOS  
PD= ROJO, GAS  
PE= AZUL, AGUA POTABLE  
PF= CAFE, CLORO Y OTROS DESINFECTANTES  
PG= GRIS, AGUA TRATADA  
PH= VERDE, AIRE COMPRIMIDO

**SIMBOLOGIA DE NIVELES**

NT	NIVEL DE TERRENO O TERRAZAS
NS	NIVEL SUPERIOR DE LOS TANQUES
NI	NIVEL INFERIOR DE LOS TANQUES
NL	NIVEL DE LIQUIDO
NSC	NIVEL SUPERIOR DE CANOA
NFC	NIVEL FONDO DE CANOA
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NF	NIVEL TERRENO TERMINADO
INT	NIVEL INFERIOR DEL TUBO
HT	ALTURA TOTAL
HL	ALTURA LIBRE
HU	ALTURA UTIL



**DETALLE BOMBA SUMERGIBLE**  
ESCALA 1:15



**DETALLE DE AIREADOR**  
ESCALA 1:25

**LISTA DE NIVELES**

REJILLAS NS=15.80 NI=14.85 NF=14.70	TRAMPA DE FLOTANTES NS=15.80 NL=14.67 NF=13.02	TANQUE DE AIREACION NS=15.80 NL=14.62 NI=11.62 NF=11.42	TANQUE DE CONTACTO NS=15.80 NL=14.23 NI=13.23 NF=13.08	CAJA DE MUESTREO NS=15.80 NI=14.03 NF=13.88	DIGESTOR DE LODOS NS=15.80 NL=14.62 NI=11.62 NF=11.42	TANQUE DE ADICION DE POLIMEROS NS=15.80 NL=16.85 NI=15.65 NF=15.45
DESARENADOR NS=15.80 NL=14.82 NI=14.72 NF=14.57 NI=14.72 NF=14.57 NF=14.42	CONTACTOR ANOXICO NS=15.80 NL=14.62 NI=11.62 NF=11.42	CLARIFICADOR NS=15.80 NL=14.57 NSC=14.45 NI=11.62 NF=11.42	DOSIFICADOR DE CLORO NS=15.80 NI=14.37 NF=14.27	CAMARA DE MEDICION DE CAUDAL NS=15.80 NI=13.98 NF=13.95	CAJA DE BOMBEO DE LODOS NS=15.80 NL=14.57 NI=18.62 NF=11.42	NICHO DE SECADO DE LODOS 1 Y 2 NS=18.61 NI=15.75 NF=15.51

MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
Visto 17/3/2020  
SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO



LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-086-177  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ALVARO SANTANA  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-086-177  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REVISIONES	OBSERVACIONES
Nº	LISTO PARA APROBACIONES
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	

PROYECTO:	HACIENDA DEL PACIFICO
PROPIEDAD DE:	KLEIDI PACIFICO, S.A.
CONTENIDO:	PLANTA DE DISTRIBUCION MECANICA DETALLE DE AIREADOR Y BOMBA SUMERGIBLE
UBICACION:	SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA
FECHA:	NOVIEMBRE-2019
HOJA N°:	PT-12

PROYECTO:	HACIENDA DEL PACIFICO
PROPIEDAD DE:	KLEIDI PACIFICO, S.A.
CONTENIDO:	PLANTA DE DISTRIBUCION MECANICA DETALLE DE AIREADOR Y BOMBA SUMERGIBLE
UBICACION:	SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA
FECHA:	NOVIEMBRE-2019
HOJA N°:	PT-12

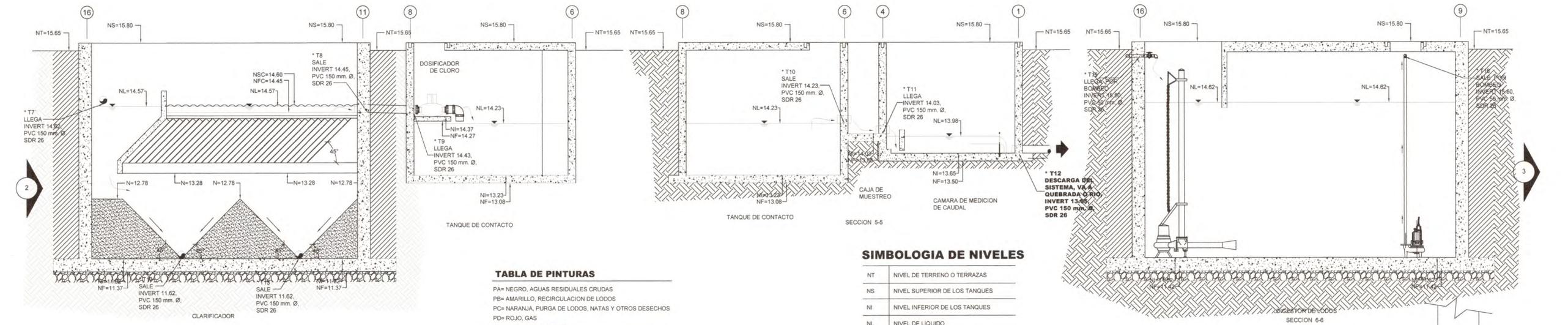
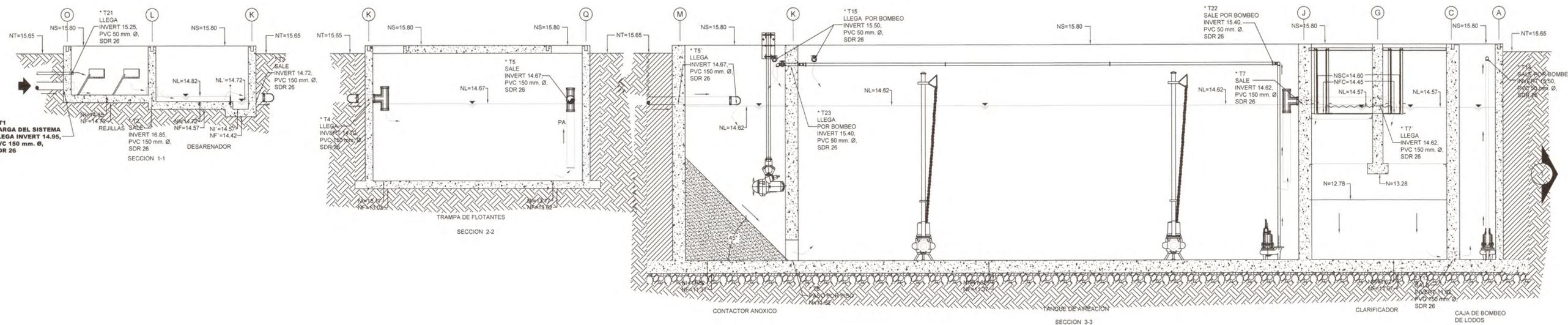
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



12-08-2019

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013/005-177

INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
SANTAMARIA S.A.  
Calle 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

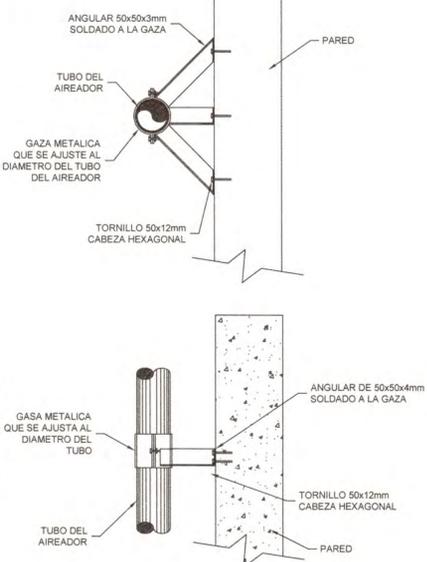


**TABLA DE PINTURAS**

PA= NEGRO, AGUAS RESIDUALES CRUDAS  
PB= AMARILLO, RECIRCULACION DE LODOS  
PC= NARANJA, PURGA DE LODOS, NATAS Y OTROS DESECHOS  
PD= ROJO, GAS  
PE= AZUL, AGUA POTABLE  
PF= CAFE, CLORO Y OTROS DESINFECTANTES  
PG= GRIS, AGUA TRATADA  
PH= VERDE, AIRE COMPRIMIDO

**SIMBOLOGIA DE NIVELES**

NT	NIVEL DE TERRENO O TERRAZAS
NS	NIVEL SUPERIOR DE LOS TANQUES
NI	NIVEL INFERIOR DE LOS TANQUES
NL	NIVEL DE LIQUIDO
NSC	NIVEL SUPERIOR DE CANOA
NFC	NIVEL FONDO DE CANOA
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NF	NIVEL TERRENO TERMINADO
INVERT	NIVEL INFERIOR DEL TUBO
HT	ALTURA TOTAL
HL	ALTURA LIBRE
HU	ALTURA UTIL



MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
Uneto 17/3/2019  
SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO

**DETALLE DE ANCLAJE SUPERIOR DEL AIREADOR**  
ESCALA 1:10

Nº	REVISIONES	OBSERVACIONES	
		Revisado	D.M.-A
01	C.S	18-11-2019	LISTO PARA APROBACIONES
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			

DISEÑO: DURMAN ESQUIVEL S.A.	INGENIERO: DURMAN ESQUIVEL S.A.	PROYECTO: HACIENDA DEL PACIFICO
REVISADO: JUAN C. MONTERO (C.R.)	ESCALA: INDICADA	PROPIEDAD DE: KLEIDI PACIFICO, S.A.
FECHA: NOVIEMBRE-2019	HOJA N°: PT-13	CONTENIDO: PLANTA DE DISTRIBUCION MECANICA

UBICACION: SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES
--	---

**PERFIL MECANICO**

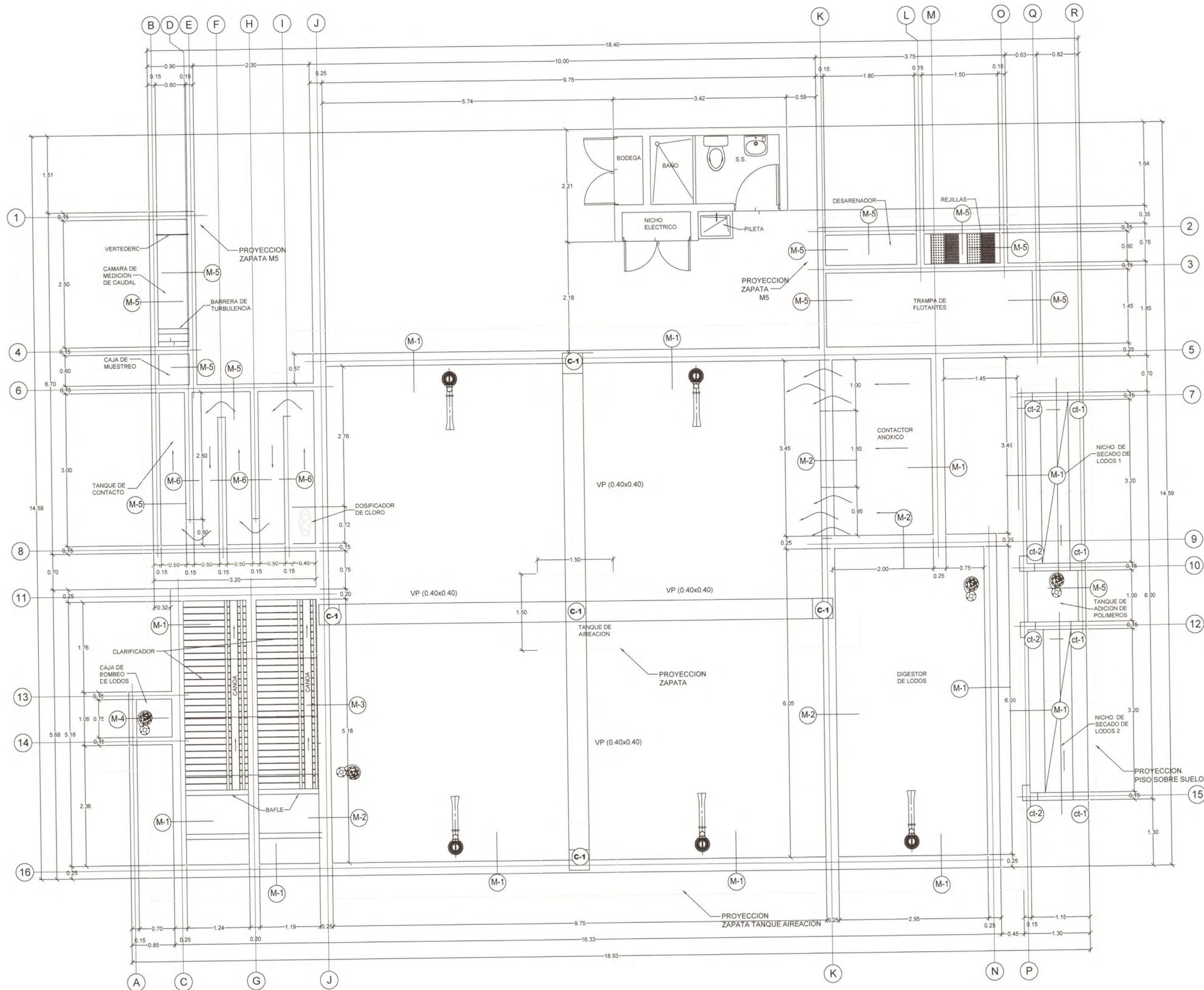
ESCALA 1:40



12-08-2020

LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2013-906-177  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JUAN PABLO SANTANA  
 INGENIERO EN SISTEMAS DE...  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



REVISIONES		OBSERVACIONES
Nº	Revisado	LISTO PARA APROBACIONES
01	D - M - A 18-11-2019	
02	C.S.	
03		
04		
05		
06		
07		
08		

DISENO: DURMAN ESQUIVEL S.A.	ESCALA: INDICADA
CALCULO: DURMAN ESQUIVEL S.A.	FECHA: NOVIEMBRE-2019
DIBUJO: JUAN C MONTERO (C.R.)	HOJA Nº: PT-14
REVISOR: DURMAN ESQUIVEL S.A.	

PROYECTO: <b>HACIENDA DEL PACIFICO</b>	UBICACION: SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA
PROPIEDAD DE: KLEIDI PACIFICO, S.A.	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES
CONTENIDO: <b>PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMIENTOS</b>	

**P LANTA ESTRUCTURAL DE CIMIENTOS**

ESCALA 1:40

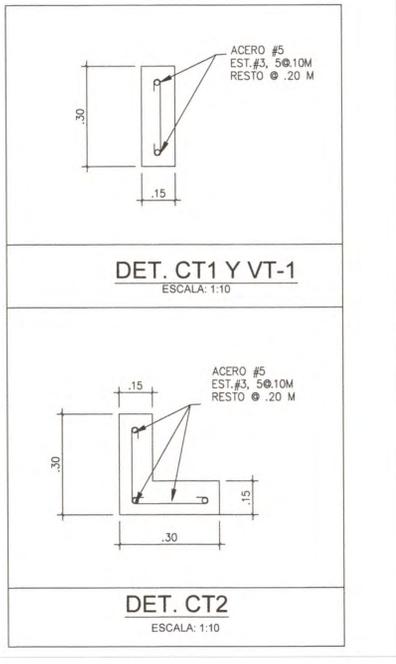
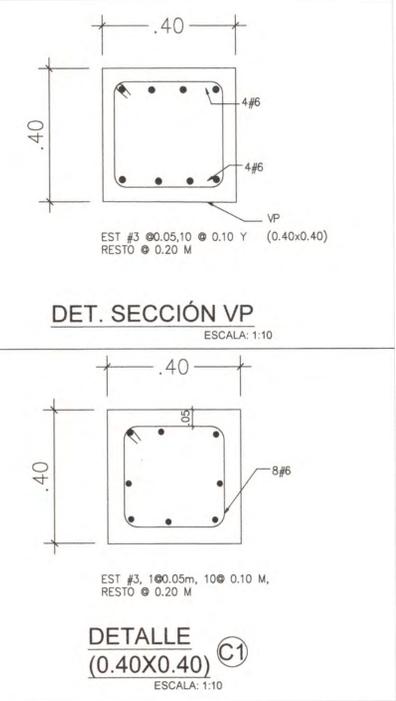
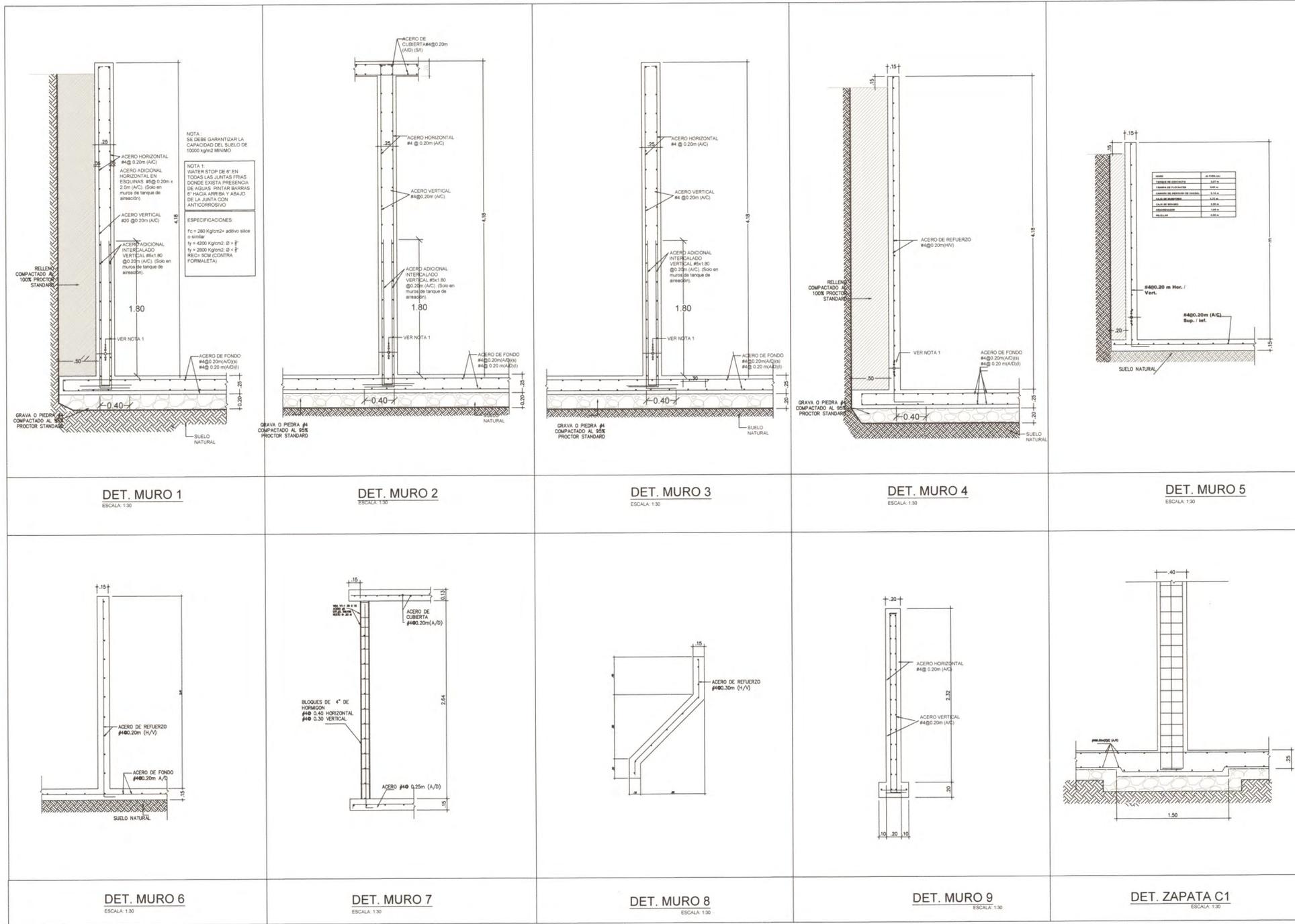
MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 U. 17/9/2019  
 V.B.  
 SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO



12-08-2020

**LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2013-008-177  
 F.R.M.A.  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**ALVARO SANTANA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2013-008-177  
 F.R.M.A.  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



N°	Revisado	D - M - A	C-S	18-11-2019	LISTO PARA APROBACIONES									
					01	02	03	04	05	06	07	08		

DISEÑO:	DURMAN ESQUIVEL S.A.
ELABORADO:	DURMAN ESQUIVEL S.A.
REVISADO:	JUAN C. MONTERO (C.R.)
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	NOVIEMBRE-2019
HOGAR N°:	PT-15

PROYECTO:	HACIENDA DEL PACIFICO
PROPIEDAD DE:	KLEIDI PACIFICO, S.A.
CONTENIDO:	SECCIONES ESTRUCTURALES DE MUROS
UBICACION:	SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA
	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 Visto 17/3/2020  
 V°B°  
 SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO



**ESPECIFICACIONES**

**A. GENERALES**

- 1. EL CONCRETO HA UTILIZARSE EN TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERA DE PESO NORMAL.
2. LOS MATERIALES Y CALIDAD DEL CONCRETO DEBEN CUMPLIR CON EL ACI-318 "BUILDING CODE REQUIREMENT FOR STRUCTURAL CONCRETE".
3. LAS TOLERANCIAS EN LA CONSTRUCCION SERAN SEGUN EL ACI-318 117/117R.
4. "STANDARD SPECIFICATIONS FOR TOLERANCES FOR CONCRETE CONSTRUCTION AND MATERIALS / COMMENTARY".
5. EL VACIADO Y CURADO DEBE CUMPLIR CON ACI-301 "SPECIFICATION FOR STRUCTURAL CONCRETE FOR BUILDING".
6. EL VIBRADO DEL CONCRETO DEBE HACERSE DE ACUERDO CON LAS NORMAS ACI-309 Y ACI-304.

**B. MATERIALES**

- 1. EL CEMENTO DEBE CUMPLIR LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ASTM C150 PARA CEMENTO PORTLAND TIPO I O TIPO II. VER TABLA # 1.
2. LOS AGREGADOS DEBEN CUMPLIR LA NORMA ASTM C33 PARA CONCRETO DE PESO NORMAL. LOS TAMAÑOS MÁXIMOS NOMINALES PARA EL AGREGADO GRUESO DEBEN CUMPLIR CON EL CÓDIGO ACI 318, DEPENDIENDO DEL TIPO DEL ELEMENTO A VACIAR.
3. EL AGUA A UTILIZAR EN LAS MEZCLAS DE CONCRETO DEBE CUMPLIR CON LA NORMA ACI 318 Y ASTM C94.
4. EL USO DE ADITIVOS DEBE REALIZARSE CON PREVIA AUTORIZACION DE LA INSPECCION Y LOS MISMOS DEBEN CUMPLIR CON ASTM C494.
5. LAS FORMALLETAS Y DEMAS ACCESORIOS NECESARIOS PARA MOLDEAR EL CONCRETO VACIADO EN OBRA DEBE CUMPLIR CON LA NORMA ACI 301.
6. SE DEBE SOMETER A LA INSPECCION LOS CERTIFICADOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO, AGREGADOS Y ADITIVOS, PARA SU APROBACION.

**C. DOSIFICACION Y MEZCLA DEL CONCRETO**

- 1. LA MEZCLA Y ENTREGA DE CONCRETO Premezclado DEBE CUMPLIR LOS REQUERIMIENTOS EXPUESTOS EN LA NORMA ASTM C94. PARA CONCRETOS MEZCLADOS EN OBRA, SE DEBEN REALIZAR DISEÑOS DE PRUEBA COMO SE DESCRIBE EN LA NORMA ACI 301. EL DISEÑO DEBE OBTENER SU RESISTENCIA DE DISEÑO (F'c) A LOS 28 DIAS. CUANDO ES NECESARIO CAMBIOS EN LA MARCA, TIPO O FUENTE DEL CEMENTO, AGREGADOS, AGUA O ADITIVOS, SE DEBE REALIZAR NUEVAS PRUEBAS DE MEZCLA DE CONCRETO QUE EVIDENCIE QUE DICHO CAMBIO NO AFECTA ADVERSAMENTE LAS PROPIEDADES PRINCIPALES DEL CONCRETO. ESTOS NUEVOS DISEÑOS DE MEZCLA DEBEN SOMETERSE A LA INSPECCION PARA SU APROBACION.
2. LOS DISEÑOS DE MEZCLA DEBEN SEGUIR LAS RECOMENDACIONES EXPUESTAS EN LA NORMA ACI 211.1.
3. LA CANTIDAD MINIMA DE MATERIAL CEMENTANTE MEZCLADO DEBE SATISFACER LOS REQUISITOS DE LA ESPECIFICACION ACI 301.
4. SE DEBE SOMETER A LA INSPECCION LOS DISEÑOS Y LAS PROPIEDADES DE TODAS LAS MEZCLAS A UTILIZAR EN EL PROYECTO. NO SE PUEDE EMPEZAR LOS VACIADOS DE CONCRETO HASTA QUE ESTOS DISEÑOS HAYAN SIDO REVISADOS Y APROBADOS POR LA INSPECCION.
5. LAS CONSIDERACIONES DE DURABILIDAD DEBEN SER TOMADAS EN CUENTA AL MOMENTO DE REALIZAR EL DISEÑO DE MEZCLA, DE ACUERDO CON LA NORMA ACI 318, INCLUYENDO LAS RELACIONES AGUA/CEMENTO. SE DEBEN UTILIZAR RELACIONES DE AGUA/CEMENTO MENORES A 0.50 PARA LOS CONCRETOS ESTRUCTURALES, A MENOS QUE SE DEMUESTRE EL ATAQUE DEL MEDIO AMBIENTE Y POR SULFATOS ES DE TAL MANERA QUE SE PUEDEN UTILIZAR VALORES MAYORES.

**ACERO**

- 6) TODO EL ACERO DE REFUERZO DEBE CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:
"ESPECIFICACIONES PARA BARRAS DE ACERO DE LINGOTE, LISAS Y CORRUGADAS, PARA REFUERZO DE CONCRETO" (ASTM A 615)
ESPECIFICACIONES PARA BARRAS CORRUGADAS DE ACERO DE BAJA ALEACION PARA REFUERZO DE CONCRETO (ASTM 706)
-LAS BARRAS #3 Y MENORES SERAN DE GRADO 40
-LAS BARRAS #4 Y MAYORES SERAN DE GRADO 60
7. PARA LA FABRICACION Y COLOCACION DE TODO EL ACERO DE REFUERZO SE HARÁ EN CONCORDANCIA CON CRSI MSP - 1 "MANUAL OF STANDARD PRACTICE" Y EL ACI-301 "SPECIFICATION FOR STRUCTURAL CONCRETE FOR BUILDING".
8. EL MINIMO RECURRIMIENTO DEL ACERO DE REFUERZO DEBE CUMPLIR CON LA SECCION 7.7 DEL ACI - 318. EN LOS PLANOS SE INDICA LA PROTECCION AL ACERO DE CONSTRUCCION, SI NO SE ESPECIFICA SE UTILIZARA EL SIGUIENTE:

- 2.5 CMS. EN LAS LOSAS
5 CMS. EN LOS MUROS (VACIADOS CONTRA FORMALETA).
7.5 CMS. EN LOS CIMIENTOS Y TODAS LAS PARTES QUE QUEDEN EN CONTACTO CON EL SUELO.

- 9) LOS LARGOS DE LOS EMPALMES Y DESARROLLO PARA CADA TIPO DE BARRA SE CALCULARAN DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA ACI PARA CADA TAMAÑO DE BARRA. NO SE PERMITIRÁ SOLDARSE EL ACERO DE REFUERZO AL MENOS QUE SEA AUTORIZADO POR ESCRITO POR EL INSPECTOR. TODAS LAS SOLDADURAS DEBERÁN ESTAR CONFORMES

CON LOS REQUISITOS DE LAS ESPECIFICACIONES STANDARD DE ASTM DE ACERO DE REFUERZO.

**ESPECIFICACIONES GENERALES - BARRAS DE REFUERZO**

LAS DISPOSICIONES DESCRITAS A CONTINUACION SON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS CONSTRUCTIVOS PARA ESTE PROYECTO. SIN EMBARGO, DEBE ENTENDERSE QUE LOS DETALLES DESCRITOS EN PLANOS PRIVAN SOBRE ESTAS ESPECIFICACIONES. LAS ÚLTIMAS VERSIONES DE LOS CÓDIGOS MENCIONAMOS COMO REFERENCIA FORMAN PARTE DE ESTAS ESPECIFICACIONES

**A. MATERIALES**

- 1. EL CONTRATISTA SOMETERÁ A LA INSPECCION LOS REPORTES DE CALIDAD DEL ACERO EMITIDO POR CADA SIDERURGIA QUE PROVEA ACERO PARA EL PROYECTO.
2. LAS BARRAS DE REFUERZO A UTILIZAR DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA ASTM A615 GRADO 40 PARA BARRAS NO. 3 Y GRADO 60 PARA NO. 4 EN ADELANTE, LAS MALLAS ELECTRO-

SOLDADAS DEBEN CUMPLIR LOS REQUISITOS MÍNIMOS ESPECIFICADOS EN LA NORMA ASTM-A185 PARA ALAMBRO LISO Y ASTM A497 PARA ALAMBRO CORRUGADO.
3. EL EMPLEO DE SOLDADURAS EN BARRAS NO ESTA PERMITIDO, A MENOS QUE SE INDIQUE EN PLANOS. LAS BARRAS UTILIZADAS PARA HACER EMPALMES SOLDADOS O CUALQUIER TIPO DE DISPOSITIVO EN LA CUAL REQUIERA LA UTILIZACION DE BARRAS SOLDADAS, DEBEN CUMPLIR CON LA ASTM A706. TAMBIEN SE DEBE PRESENTAR LOS CERTIFICADOS DEL PERSONAL CALIFICADO PARA EJECUTAR LAS SOLDADURAS, DE ACUERDO CON LA NORMA AWS D1.4. EN CASO DE SOLDAR BARRAS ASTM 615.

4. TODAS LAS SOLDADURAS DE LAS BARRAS DE REFUERZO SE DEBEN REALIZAR CONFORME A LOS PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA CONTROLADA ESPECIFICADOS EN LA NORMA AWS D1.4. INCLUYENDO UN CORRECTO PRECALENTAMIENTO Y EL USO DE ELECTRODOS QUE SATISFAGAN LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS PARA LAS SOLDADURAS TERMINADAS.

5. EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR LOS CERTIFICADOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS BARRAS A UTILIZAR EN EL PROYECTO.
6. CUANDO SE UTILICEN MALLAS ELECTROSOLDADAS EN LOSAS, SE DEBEN USAR MALLAS PLANAS Y NO ENROLLADAS.

**B. LONGITUD DE DESARROLLO**

- 1. LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE LARGOS DE DESARROLLO (LD, EN CENTÍMETROS) PARA BARRAS CORRUGADAS SE PRESENTAN EN LAS TABLAS #2. A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN LOS PLANOS SE DEBEN UTILIZAR ESTOS VALORES DE DESARROLLO.
2. LA UTILIZACION DE ANCLAJES MECANICOS (PARA CASOS ESPECIALES) DEBE SER SOMETIDA A LA INSPECCION, Y SOLO PUEDE SER APROBADA POR ESTA OFICINA.
3. LOS LARGOS DE DESARROLLO PARA LAS MALLAS ELECTROSOLDADAS DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA ACI - 318.

**C. TRASLAPES ENTRE BARRAS**

- 1. LA UTILIZACION DE EMPALMES SOLDADOS O EL EMPLEO DE DISPOSITIVOS MECANICOS ESPECIALES, DEBEN SOMETERSE A LA INSPECCION PARA SU APROBACION.
2. LOS EMPALMES DE LAS BARRAS INDIVIDUALES DENTRO DE UN PAQUETE DE VARILLAS NO DEBEN SUPERPONERSE Y LOS PAQUETES ENTEROS NO DEBEN EMPALMARSE POR TRALAPO. SE ENTIENDE POR "PAQUETES" A UN GRUPO DE VARILLAS (DOS, TRES Y HASTA CUATRO BARRAS EN CONTACTO, CON EL FIN DE MEJORAR EL VACIADO DEL CONCRETO.
3. A MENOS QUE SE INDIQUE EN LOS PLANOS, SE DEBEN UTILIZAR LOS SIGUIENTES:
MUROS Y LOSAS: PARA TODOS LOS ACEROS DE LAS COLECTORAS, LA LONGITUD DE TRASLAPE SERÁ IGUAL A 1.3LD, PERO NO MENOR DE 30 CM. SE REALIZARAN EL TRASLAPE EN EL TERCIO MEDIO DEL ELEMENTO.

**D. DETALLES DE REFUERZO**

- 1. LAS BARRAS DE REFUERZO DEBEN SER DOBLADAS EN FRÍO, A MENOS QUE LA INSPECCION AUTONICE OTROS PROCEDIMIENTOS PARA DOBLES INUSUALES O ESPECIALES, ES POSIBLE QUE SEA NECESARIO UTILIZAR PROCESOS DE FABRICACION ESPECIALES QUE INCLUYAN EL CALENTAMIENTO DE LAS BARRAS. EN ESTE CASO LA INSPECCION DEBERÁ APROBAR TODAS LAS TÉCNICAS EMPLEADAS. PARA ASTM A, 615, A, 616, Y A, 617, LOS REQUISITOS DEL ENSAYO DE DOBLADURA PARA TODOS LOS TAMAÑOS DE BARRAS DESDE EL NUMERO 3 HASTA EL NUMERO 11, SE BASARAN EN DOBLES A 180 GRADO DE BARRAS DE TAMAÑO COMPLETO ALREDEDOR DE PASADORES CON LOS DIAMETROS ESPECIFICADOS EN LA TABLA NO. 3.

TABLA NO. 3. REQUISITOS DEL ENSAYO DE DOBLADURA

Diagram showing reinforcement bending requirements for different bar sizes and grades.

- 2. EL PROCESO DE DOBLADO DE LAS BARRAS EN CAMPO DEBE SATISFACER LA NORMA ACI 318. ADEMÁS, SE PUEDEN SEGUIR LAS RECOMENDACIONES INDICADAS EN "NOTAS SOBRE EL CÓDIGO ACI 318", DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION.
3. LOS DOBLES DE ESTRIBOS DEBEN TERMINAR EN GANCHO ESTANDAR DE 135 GRADOS. EL TERMINO "GANCHO ESTANDAR" TAL COMO SE UTILIZAR EN ESTAS ESPECIFICACIONES SIGNIFICA, BIEN SEA:
A. UN DOBLEZ DE 180º MAS UNA EXTENSION DE AL MENOS 4DBB PERO NO MENOS DE 7 CM. EN EL EXTREMO LIBRE DE LA BARRA O
B. UN DOBLEZ DE 90º MAS UNA EXTENSION DE AL MENOS 12DBB EN EL EXTREMO LIBRE DE LA BARRA O
C. PREFIRIENDOSE A ESTRIBOS Y GANCHOS DE AMARRE, BIEN SEA UN DOBLEZ DE 90 GRADO UNO DE 135 GRADO MAS UNA EXTENSION DE AL MENOS 6DBB PERO NO MENOS DE 7.0 CM. EN EL EXTREMO LIBRE DE LA BARRA. PARA CEROS CERRADOS DEFINIDOS COMO ANILLOS VER DETALLES DE PLANOS.

LOS GANCHOS ESTANDAR DERAN CONFECCIONADOS CONFORME AL MANUAL OF STANDART PRACTICE, CAPITULO 6, CRSI MSP-2 Y ACI-315 DETAILING MANUAL.

- 4. LAS TOLERANCIAS DE COLOCACION DEL REFUERZO DEBE SATISFACER LAS ESPECIFICACIONES ACI 318 Y ACI 117.
5. NO SE PERMITIRAN EMPALMES, EXCEPTUANDO DONDE INDIQUEN LOS PLANOS, O PREVIA APROBACION DEL INSPECTOR. LOS LARGOS DE LOS EMPALMES Y DESARROLLO PARA CADA TIPO DE BARRA SE CALCULARAN DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA ACI PARA CADA TAMAÑO DE BARRA. NO SE PERMITIRÁ SOLDARSE EL ACERO DE REFUERZO AL MENOS QUE SEA AUTORIZADO POR ESCRITO POR EL INSPECTOR. TODAS LAS SOLDADURAS DEBERÁN ESTAR CONFORMES CON LOS REQUISITOS DE LAS ESPECIFICACIONES STANDARD DE ASTM DE ACERO DE REFUERZO.

6. LAS PRINCIPALES VARILLAS DE REFUERZO QUE ESTÉN SOMETIDAS A DETERMINADOS ESFUERZOS DEBERÁN SER EMPALMADAS ÚNICAMENTE DONDE LO DE MUESTREN LOS PLANOS O DIBUJOS DE TALLER APROBADOS.
7. NO SE UTILIZARAN LOS SOPORTES DE METAL QUE LLEGUEN HASTA LA SUPERFICIE.

- 8. NO SE PERMITIRÁ COLOCAR VARILLAS SOBRE CAPAS FRESCAS DE HORMIGÓN MIENTRAS QUE AVANCE EL TRABAJO Y EL AJUSTE DE VARILLAS DURANTE LA COLOCACION DEL HORMIGÓN.
9. EL ESPACIO MINIMO CENTRO A CENTRO DE LAS VARILLAS PARALELAL DEBERA SER DE 2 1/2 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA, PERO EN NINGUN CASO DEBERA LA DISTANCIA LIBRE ENTRE LAS VARILLAS SER MENOS DE 1 1/2 VECES EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO.
10. SE TOMARA TODA PRECAUCION PARA MANTENER LA ARMADURA DE ACERO EN SU LUGAR PROPIO DURANTE EL VACIADO DE HORMIGÓN. EN LOS PLANOS SE INDICA LA PROTECCION AL ACERO DE CONSTRUCCION, SI NO SE ESPECIFICA SE UTILIZARA LA SIGUIENTE:
2.5 CMS. EN LAS LOSAS
5 CMS. EN LOS MUROS
7.5 CMS. EN LOS CIMIENTOS Y TODAS LAS PARTES QUE QUEDEN EN CONTACTO CON EL SUELO.

- 11. LAS BARRAS LONGITUDINALES QUE SE DOBLAN A CAUSA DE UN CAMBIO EN LA SECCION DE UNA COLUMNA DEBEN SATISFACER LAS LIMITACIONES ESTABLECIDAS EN EL CODIGO ACI-318.
12. SI LAS BARRAS DE ACERO TUVIERAN UNA CAPA DELGADA DE OXIDO, SE PERMITIRÁ EL USO PERO SE RECHAZARA TODO ACERO EN EL CUAL LA OXIDACION SEA TAN ADELANTADA QUE VARIE EL DIAMETRO (ACI-311SP-2)
13. LOS DETALLES DE COLOCACION DE ESTRIBOS PARA COLUMNAS Y VIGAS DEBEN CUMPLIR CON LA ESPECIFICACION ACI 318.
14. A MENOS QUE LO PERMITA LA INSPECCION, EL REFUERZO NO DEBE DOBLARSE DESPUES DE ESTAR EMBEBIDO EN EL CONCRETO ENDURECIDO.
15. NO SE PERMITIRÁ DOBLES REALIZADOS EN BARRAS Y CUYO DETALLE NO SE DEMUESTRA EN LOS PLANOS.

**ESPECIFICACIONES GENERALES - CONCRETO**

**MATERIALES**

- 1. EL CEMENTO DEBE CUMPLIR LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ASTM C150 PARA CEMENTO PORTLAND TIPO I O TIPO II.
2. LOS AGREGADOS DEBEN CUMPLIR LA NORMA ASTM C33 PARA CONCRETO DE PESO NORMAL. LOS TAMAÑOS MÁXIMOS NOMINALES PARA EL AGREGADO GRUESO DEBEN CUMPLIR CON EL CÓDIGO ACI 318, DEPENDIENDO DEL TIPO DEL ELEMENTO A VACIAR.
3. EL AGUA A UTILIZAR EN LAS MEZCLAS DE CONCRETO DEBE CUMPLIR CON LA NORMA ACI 318 Y ASTM C94.
4. EL USO DE ADITIVOS DEBE REALIZARSE CON PREVIA AUTORIZACION DE LA INSPECCION Y LOS MISMOS DEBEN CUMPLIR CON LA ASTM C494.
5. LAS FORMALLETAS Y DEMAS ACCESORIOS NECESARIOS PARA MOLDEAR EL CONCRETO VACIADO EN OBRA DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA ACI 301.
6. SE DEBE SOMETER A LA INSPECCION LOS CERTIFICADOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO AGREGADOS Y ADITIVOS, PARA SU APROBACION.
7. EN CASO QUE SE ESTIME CONVENIENTE O SE SOSPECHE DE SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SULFATOS, DEBERA REALIZARSE UN ESTUDIO QUIMICO DEL SUELO Y AGUA QUE PERMITA ESTIMAR EL % DE SULFATOS SOLUBLES EN AGUA (SO4) EN EL SUELO POR PESO O SULFATOS (SO4) DISUELTOS EN AGUA EN PARTE POR MILLÓN (PPM) SEGUN ACI-318 CAP. 4. CON ESTA INFORMACION SE PODRÁ CORROBORAR EL TIPO DE CEMENTO O MEZCLA A EMPLEAR ATENDIENDO A LA DURABILIDAD.

**DOSIFICACION Y MEZCLA DEL CONCRETO**

- 1. LA MEZCLA Y ENTREGA DEL CONCRETO Premezclado DEBE CUMPLIR LOS REQUERIMIENTOS EXPUESTOS EN LA NORMA ASTM C94. PARA CONCRETOS MEZCLADOS EN OBRA, SE DEBEN REALIZAR DISEÑOS DE PRUEBA COMO SE DESCRIBE EN LA NORMA ACI 301. EL DISEÑO DEBE OBTENER SU RESISTENCIA DE DISEÑO (F'c) A LOS 28 DIAS.
2. CUANDO ES NECESARIO CAMBIOS EN LA MARCA, TIPO O FUENTE DEL CEMENTO, AGREGADOS AGUA O ADITIVOS SE DEBE REALIZAR NUEVAS PRUEBAS DE MEZCLA DE CONCRETO QUE EVIDENCIE QUE DICHO CAMBIO NO AFECTA ADVERSAMENTE LAS PROPIEDADES PRINCIPALES DEL CONCRETO. ESTOS NUEVOS DISEÑOS DE MEZCLA DEBEN SOMETERSE A LA INSPECCION PARA SU APROBACION.
3. LOS DISEÑOS DE MEZCLA DEBEN SEGUIR LAS RECOMENDACIONES EXPUESTAS EN LA NORMA ACI 211.1.

4. LA CANTIDAD MINIMA DE MATERIAL CEMENTANTE MEZCLADO DEBE SATISFACER LOS REQUISITOS DE LA ESPECIFICACION ACI 301.

5. SE DEBE SOMETER A LA INSPECCION LOS DISEÑOS Y LAS PROPIEDADES DE TODAS LAS MEZCLAS A UTILIZAR EN EL PROYECTO. NO SE PUEDE EMPEZAR LOS VACIADOS DE CONCRETO HASTA QUE ESTOS DISEÑOS HAYAN SIDO REVISADOS Y APROBADOS POR LA INSPECCION.

6. LAS CONSIDERACIONES DE DURABILIDAD DEBEN SER TOMADAS EN CUENTA AL MOMENTO DE REALIZAR EL DISEÑO DE MEZCLA, DE ACUERDO CON LA NORMA ACI 318, INCLUYENDO LAS RELACIONES AGUA/CEMENTO. SE DEBEN UTILIZAR RELACIONES DE AGUA/CEMENTO MENORES A 0.50 PARA LOS CONCRETOS ESTRUCTURALES, A MENOS QUE SE DEMUESTRE EL ATAQUE DEL MEDIOAMBIENTE Y POR SULFATOS ES DE TAL MANERA QUE SE PUEDEN UTILIZAR VALORES MAYORES.

7. PARA TODO CONCRETO DEBERÁ UTILIZARSE SUPERPLASTIFICANTE, FIBRA SINTETICA Y MICROSILICA.

**INSPECCION EN EL CAMPO Y CONTROL DE CALIDAD**

- 1. LA MEZCLA Y ENTREGA DE CONCRETO Premezclado DEBE CUMPLIRLOS REQUERIMIENTOS EXPUESTOS EN LA NORMA ASTM C94.
2. LOS REQUERIMIENTOS DE MEZCLADO, ENTREGA Y TIEMPO DE DESCARGA DEBEN SATISFACER LAS NORMAS ASTM C94 Y ACI 301.
3. A MENOS QUE NO ESTE ESPECIFICADO, EL CONCRETO DEBE TENER, AL MOMENTO DE ENTREGA, UN ASENTAMIENTO DE 4". LA PRUEBA DE ASENTAMIENTO DEBE REALIZARSE SEGUN LA NORMA ASTM C143. LAS TOLERANCIAS EN EL ASENTAMIENTO DEBEN CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA ACI 117 Y ACI 301.
4. DEBE REGISTRARSE LA TEMPERATURA DEL CONCRETO A LA LLEGADA EN OBRA Y AL MOMENTO DE VACIADO, Y DEBE CUMPLIR CON LOS LIMITES DE LA NORMA ACI 301. PARA CONDICIONES DE CLIMA CALIDO (COMO EL PREDOMINANTE EN PANAMA), DEBEN SEGUIRSE LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL REPORTE ACI 305R.
5. LA TOMA DE MUESTRAS EN EL CONCRETO DEBE SER SUPERVISADA POR UNA PERSONA CALIFICADA Y RESPONSABLE QUE HAGA LA INSPECCION CORRESPONDIENTE, VERIFIQUE LAS ESPECIFICACIONES E INDIQUE Y SUPERVISE LA DESCARGA DE LA MEZCLA.
6. LOS CILINDROS DE CONCRETO TOMADOS EN OBRA DEBEN MUESTREARSE Y ENSAYARSE DE ACUERDO CON LAS NORMAS ASTM C31 Y ASTM C39.
7. SE DEBEN TOMAR MUESTRAS DE CONCRETO CADA 50 M3 (O FRACCION) O UNA MUESTRA POR CADA TIPO DE RESISTENCIA DE CONCRETO, O UNA MUESTRA DE CADA 200 M2, PERO NO MENOS DE UNA MUESTRA DIARIA. LAS MUESTRAS DEBEN CONSRITR DE POR LO MENOS 4 ESPECIMENES, PARA FALLAR DOS (2) A LOS 7 DIAS Y DOS (2) A LOS 28 DIAS.

- 8. PARA JUNTAS DE DILATACION, DEBE REVISARSE QUE EL ESFUERZO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO EMBEBIDO O UNIDO AL CONCRETO SE PROLONGUE CONTINUAMENTE A TRAVES DE LA JUNTA. LOS SELLANTES PREMOLDEADOS DE LAS JUNTAS DE DILATACION DEBEN CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES ASTM D994, ASTM D1751 Y ASTM D1752.
9. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA ACI 301 Y ACI 318. SI UN ELEMENTO ESPECIAL NO PUEDE FUNDIRSE CONTINUAMENTE, DEBEN LOCALIZARSE JUNTAS DE CONSTRUCCION DE ACUERDO CON LAS INDICACIONES DEL INGENIERO ESTRUCTURAL. SE DEBE SOMETER INFORMACION PARA APROBACION DE LAS LOCALIZACIONES Y EL PROCESO CONSTRUCTIVO PROPUUESTO PARA LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION CUANDO EN PLANOS NO SE INDIQUE.
10. LA MEZCLA Y ENTREGA DE CONCRETO Premezclado DEBE CUMPLIR LOS REQUERIMIENTOS EXPUESTOS EN LA NORMA ASTM C94. LOS CONCRETOS PRODUCIDOS EN OBRA DEBEN MEZCLARSE DE ACIERO AL ACI 318.
11. NO SE PERMITE LA ADICION DE AGUA AL CONCRETO EN OBRA.

- 12. SE DEBE GARANTIZAR UN BUEN COMPACTADO DE LA MASA DE CONCRETO, UTILIZANDO LOS EQUIPOS ADECUADOS DE VIBRADO DE ACUERDO CON EL TIPO DE MEZCLA A COLOCAR.
13. EL CURADO DEL CONCRETO DEBE REALIZARSE DE ACUERDO AL ACI 318 Y ACI 301. DEBE HABER POR LO MENOS 7 DIAS DE CURADO LUEGO DE HABER VACIADO EL ELEMENTO. PUEDEN SEGUIRSE LAS RECOMENDACIONES EXPUESTA EN EL ACI 308.
14. CUANDO LOS RESULTADOS A COMPRESION DE CILINDROS A 7 DIAS DEMUESTREN QUE LA RESISTENCIA A 28 DIAS DEL MIEMBRO REPRESENTADO SERÁ MENOS AL 95% DE F'c, DEBE APLICAR UN CURADO ADICIONAL. A DICHO ELEMENTOS.
15. NO SE DEBE EMBEBIR ELEMENTOS DE ALUMINIO EN EL CONCRETO, EXCEPTO CUANDO EL ALUMINIO ESTE PROTEGIDO CONTRA EL CONTACTO DIRECTO CON EL CONCRETO.
16. UBICACIONES DE JUNTAS DE CONSTRUCCION (SI NO SE INDICAN EN LOS PLANOS):
-COLOCAR JUNTAS PERPENDICULARES AL REFUERZO PRINCIPAL DEBE CONTINUARSE EL REFUERZO MAS ALLÁ DE LA JUNTA.
-UTILIZAR JUNTAS ENDENTADAS, CON UNA PROFUNDIDAD DE DIENTE DE MINIMO 3/8 CM.
-UBICAR LAS JUNTAS PARA VIGAS, VIGUETAS Y LOSAS EN EL TERCIO CENTRAL DE LA LUZ. ALEJAR LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION DE LAS VIGAS PRINCIPALES UNA DISTANCIA MINIMA DE DOS VECES EL ANCHO DE LA VIGA SECUNDARIA PARA LAS INTERSECCIONES VIGA PRINCIPAL - VIGA SECUNDARIA.
-UBICAR JUNTAS HORIZONTALES EN MUROS Y COLUMNAS EN LA PARTE INFERIOR DE LOSAS, VIGAS Y EN LA PARTE DE LAS ESQUINAS.
-USAR UN ADHESIVO EPOXICO EN AQUELLOS LUGARES DONDE EL CONCRETO FRESCO ES COLOCADO CONTRA CONCRETO ENDURECIDO O SUPERFICIES DE CONCRETO PARCIALMENTE ENDURECIDO, COMO LO SON SIKADUR. PRIMER O EQUIVALENTE.
17. TODOS LOS ADITIVOS DEBERÁN SER REVISADOS CON LA INSPECCION.

**D. EVALUACION Y ACEPTACION DE LA RESISTENCIA DE CONCRETO**

- 1. LOS CRITERIOS DE EVALUACION Y ACEPTACION DE LOS CONCRETOS VACIADOS EN EL PROYECTO ESTARAN REGIDOS POR LA NORMA ACI 318 CAPITULO 5 Y ACI 301. TODOS LOS ENSAYOS SERAN POR CUENTA DEL CONTRATISTA.
2. SI SE PRESENTAN VALORES POR DEBAJO DE F'c QUE NO SE CONSIDERAN SATISFACTORIOS (DE ACUERDO AL ACI 318, SECCION 5.6.3.3) O SI LOS ENSAYOS EN LOS CILINDROS INDICAN DEFICIENCIAS EN LA PROTECCION Y CURADO DE LOS MISMOS, SE DEBEN EJECUTAR PRUEBAS ADICIONALES QUE ASEGUREN QUE LA CAPACIDAD DEL ELEMENTO NO ESTA EN RIESGO.
3. PARA CADA UNIDAD DE RESISTENCIA QUE REQUIERE EL PROMEDIO DE 2 CILINDROS DE LA MISMA MUESTRA ENSAYADOS A LOS 28 DIAS O A UNA EDAD MENOR ESPECIFICADA.
4. ENSAYOS DE ASENTAMIENTO: SE REQUIERIRÁ UN ENSAYO DE ASENTAMIENTO POR CADA MEZCLA O POR CADA CAMION MEZCLADOR Y ESTOS SE HARAN DE ACUERDO A AASHTO T-119 ESTARA ACORDE A LOS ASENTAMIENTOS ESTIPULADOS PARA CADA TIPO DE HORMIGÓN.
5. ENSAYOS DE CARGA: SI SON REQUERIDOS POR EL INSPECTOR, DEBERÁN HACERSE DE ACUERDO CON EL CAPITULO 20 DEL ACI 318 MAS RECIENTE.
6. TODOS LOS ENSAYOS DEL CONCRETO REQUERIDOS SE BASARAN EN LAS SIGUIENTES NORMAS ASTM MAS RECIENTES C31-69, C39-69, C42.68, C144, C172, C192, C330, C496.
7. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE CORREGIR LOS TRABAJOS QUE NO REÚNEN LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS, INCLUYENDO RESISTENCIA, TOLERANCIAS Y ACABADOS. EL CONTRATISTA DEBE SOMETER LAS SOLICIONES PROPUUESTAS PARA REVISION Y APROBACION.

Table with 3 columns: ELEMENTO, W/C (máx.), CEMENTO. Rows: MUROS, LOSA DE TAPA, LOSA DE FONDO.

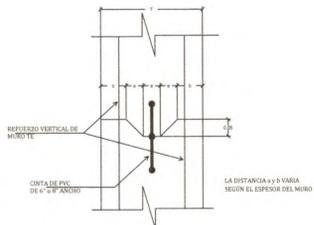
Table with 3 columns: ELEMENTO, W/C (máx.), CEMENTO. Rows: MUROS, LOSA DE TAPA, LOSA DE FONDO.

**TABLA NO. 2**

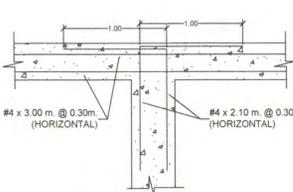
Table with 4 columns: Fc, BARRAS MENORES #6, BARRAS MAYORES #7. Rows: LARGO DE DESARROLLO DE BARRAS DE ACERO DE REPARTO EN MUROS Y LOSAS.

**TABLA NO. 3**

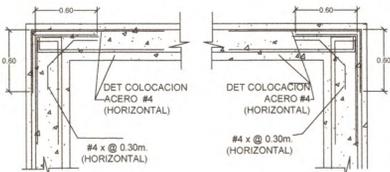
Table with 2 columns: BARRA, LONGITUD TRASLAPE. Rows: #3, #4, #5, #6.



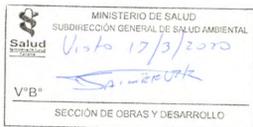
**DETALLE C WATERSTOP ESC. 1:10**



**DETALLE B ESC. 1:33 1/3**



**DETALLE A ESQUINAS DE MURO ESC. 1:33 1/3**



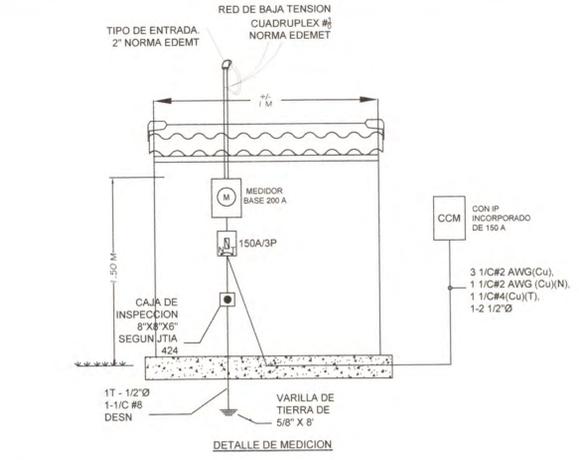
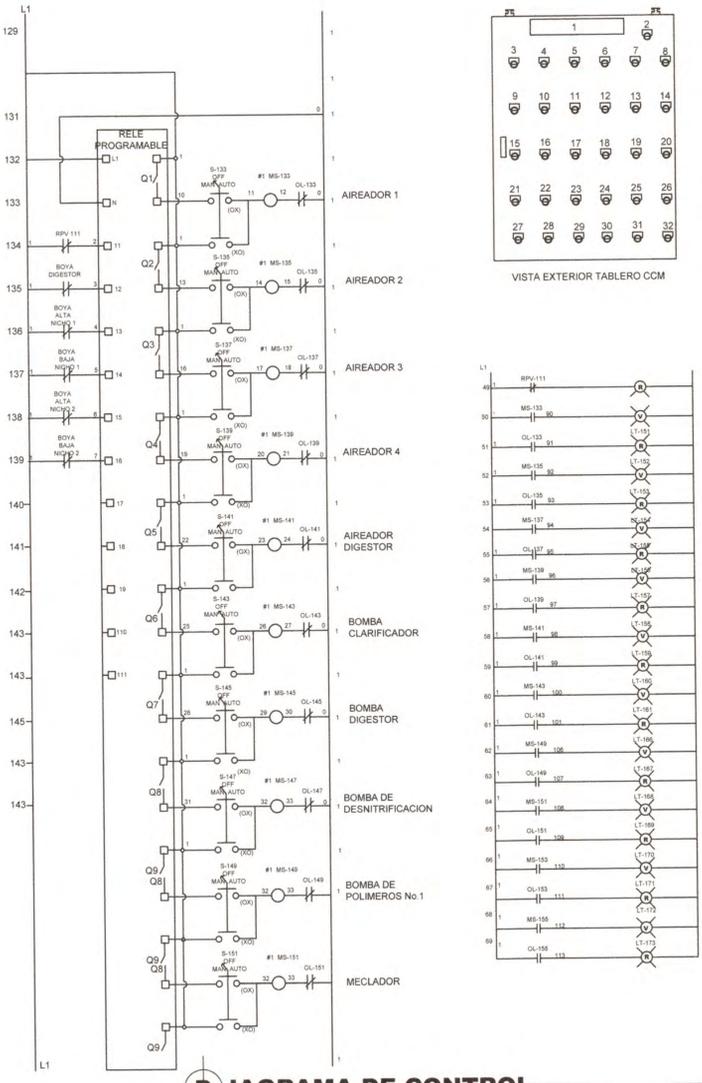
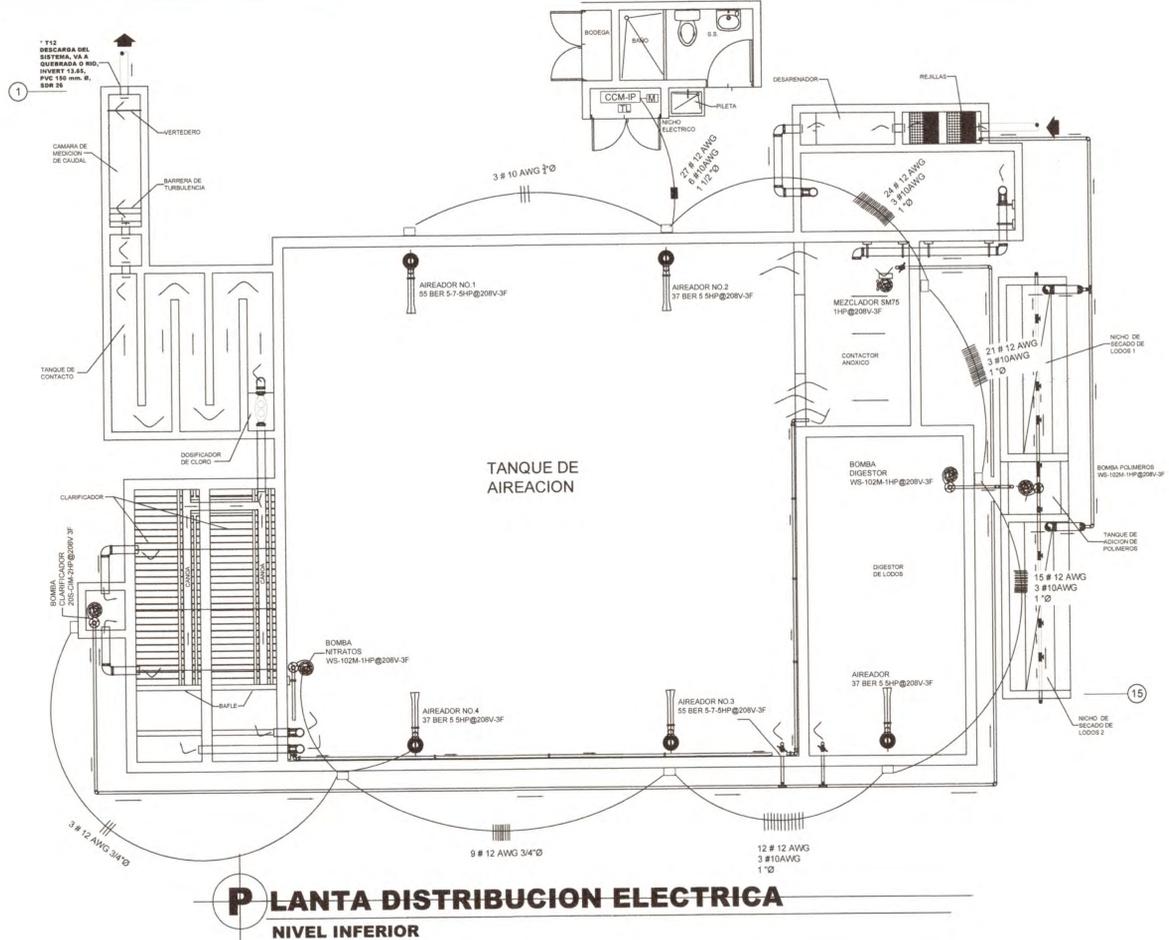
LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2017-006-177
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1950
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JUAN RAMON SANTAMARIA
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2017-006-177
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1950
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Table with 2 columns: REVISIONES, OBSERVACIONES. Rows: N°, Revisado, D-M-A, N°, Revisado, D-M-A.

Table with 2 columns: DISEÑO, CALCULO, DISEÑO, CALCULO, DISEÑO, CALCULO, DISEÑO, CALCULO, DISEÑO, CALCULO, DISEÑO, CALCULO.

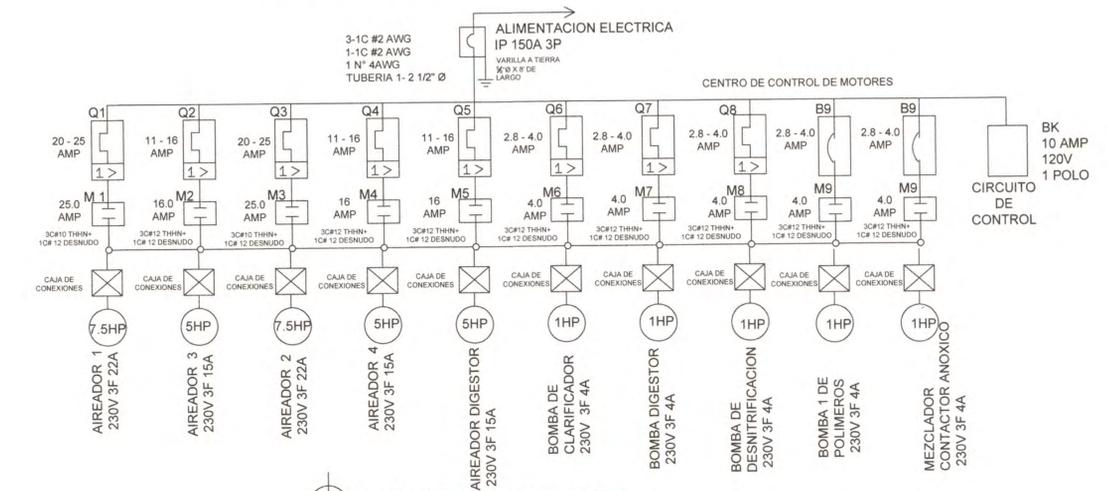
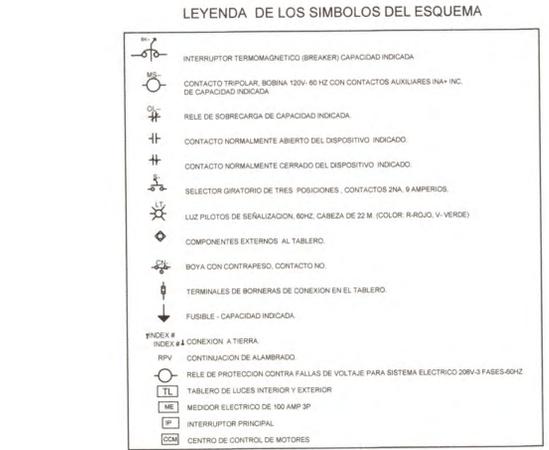
Table with 2 columns: PROYECTO, PROPIEDAD DE, CONTENIDO, UBICACION, DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES.



PLACA DE NOMBRE DE LOS COMPONENTES DEL CENTRO DE CONTROL DE MOTORES

NO.	DISPOSITIVO	TIPO	NOMENCLATURA DE LA PLACA DE NOMBRES
1	PLACA PRINCIPAL	A	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES
2	LT-149	B	FALLA DE VOLTAJE
3	S-133	B	AIREADOR 1 MAN-OFF-AUTO
4	LT-150	B	OPERANDO AIREADOR 1
5	LT-151	B	SOBRECARGA AIREADOR 1
6	S-135	B	AIREADOR 2 MAN-OFF-AUTO
7	LT-152	B	OPERANDO AIREADOR 2
8	LT-153	B	SOBRECARGA AIREADOR 2
9	S-137	B	AIREADOR 3 MAN-OFF-AUTO
10	LT-154	B	OPERANDO AIREADOR 3
11	LT-155	B	SOBRECARGA AIREADOR 3
12	S-139	B	AIREADOR 4 MAN-OFF-AUTO
13	LT-156	B	OPERANDO AIREADOR 4
14	LT-157	B	SOBRECARGA AIREADOR 4
15	S-141	B	BOMBA CLAR. MAN-OFF-AUTO
16	LT-158	B	OPERANDO AIREADOR DIGESTOR
17	LT-159	B	SOBRECARGA AIREADOR DIGESTOR
18	S-143	B	BOMBA DIGESTOR MAN-OFF-AUTO
19	LT-160	B	OPERANDO BOMBA CLARIFICADOR
20	LT-161	B	SOBRECARGA CLARIFICADOR
21	S-145	B	AIREADOR DIGESTOR MAN-OFF-AUTO
22	LT-162	B	OPERANDO BOMBA DIGESTOR
23	LT-163	B	SOBRECARGA BOMBA DIGESTOR
24	S-147	B	DESINTIF. MAN-OFF-AUTO
25	LT-164	B	OPERANDO DESINTIF.
26	LT-165	B	SOBRECARGA DESINTIF.
27	S-149	B	POLIMEROS MAN-OFF-AUTO
28	LT-166	B	OPERANDO POLIMEROS
29	LT-167	B	SOBRECARGA POLIMEROS
30	S-151	B	POLIMEROS MAN-OFF-AUTO
31	LT-168	B	OPERANDO MEZCLADOR
32	LT-169	B	SOBRECARGA POLIMEROS

EQUIPOS	DESCRIPCION	DATOS TECNICOS	CONSUMO	CABLE	HP	FASES	AMP	A	B	C	PROTECCION
AIREADOR 1	TSURUMI 55 BER	7.5 HP-208 V~ 3F	22 AMPERIOS	10 AWG THHN	7.4	3.0	22.0	2921	2921	2921	20-25 AMP
AIREADOR 2	TSURUMI 55 BER	7.5 HP-208 V~ 3F	22 AMPERIOS	10 AWG THHN	7.4	3.0	22.0	2921	2921	2921	20-25 AMP
AIREADOR 3	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	12 AWG THHN	5.0	3.0	15.2	2018	2018	2018	11-16 AMP
AIREADOR 4	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	12 AWG THHN	5.0	3.0	15.2	2018	2018	2018	11-16 AMP
AIREADOR DIGESTOR 1	TSURUMI 37 BER	5 HP-208 V~ 3F	15.2 AMPERIOS	12 AWG THHN	5.0	3.0	15.2	2018	2018	2018	11-16 AMP
BOMBA CLARIFICADOR 1	WS102M-32	1HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	12 AWG THHN	1.0	3.0	3.6	478	478	478	2.8-4 AMP
BOMBA DIGESTOR 1	WS102M-32	1HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	12 AWG THHN	1.0	3.0	3.6	478	478	478	2.8-4 AMP
BOMBA DESNITRIFICACION 1	WS102M-32	1HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	12 AWG THHN	1.0	3.0	3.6	478	478	478	2.8-4 AMP
MEZCLADOR DE 1HP	WS102M-32	1HP-208V~ 3F	3.6 AMPERIOS	12 AWG THHN	1.0	3.0	3.6	478	478	478	2.8-4 AMP
BOMBA NICHOS SECADO 1	BOMBA 145-CIM	1/2 HP-120V~1F	9.8 AMPERIOS	12 AWG THHN	0.5	1.0	9.8	1127	0	0	9-12.5 AMP
<b>TOTAL</b>					<b>34.1</b>			<b>14937</b>	<b>13810</b>	<b>13810</b>	<b>42558</b>



- NOTAS.
- LOS CRITERIOS DE DISEÑO FUERON EN BASE AL NEC VIGENTE Y LA RESOLUCION 537 DEL 24 DE JULIO DEL 2002 JTIA.
  - LA INSTALACION DEL SISTEMA ELECTICO SE REALIZARA POR PERSONAL IDONEO
  - LAS CARCAZAS DE LAS BOMBAS Y DE LOS PANELES SE PONDRAN A TIERRA MEDIANTE EL CONDUCTOR RESPECTIVO
  - LA TUBERIA PARA LAS LINEAS ELECTRICAS SERAN DE PVC Y CONSTARAN DE UN CONDUCTOR DESNUDO PARA LA PUESTA A TIERRA
  - SE UTILIZARA EL SIGUIENTE CODIGO DE COLORES PARA EL CABLEADO:  
ROJO, NEGRO Y AZUL PARA LAS FASES  
BLANCO PARA NEUTROS  
DESNUDO PARA TIERRA
  - LAS BOMBAS DE LA CAJA DE BOMBEO TRABAJARAN EN AUTOMATICO A TRAVES DE UN PLC QUE LAS ALTERNARA.



MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
01/08/2020  
SECCION DE OBRAS Y DESARROLLO



LUIS ALBERTO RODRIGUEZ TORRES  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-006-177  
FIRMA

JUAN M. SANTAMARIA  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2013-006-177  
FIRMA

OBSERVACIONES

REVISIONES	D - M - A	LISTO PARA APROBACIONES
Revisado	18-11-2019	
Nº	01	02
	03	04
	05	06
	07	08

DISEÑO: DURMAN ESQUIVEL S.A.  
CALCULO: DURMAN ESQUIVEL S.A.  
DIBUJO: JUAN C. MONTERO (C.R.)  
EVALUACION: DURMAN ESQUIVEL S.A.  
ESCALA: INDICADA  
FECHA: NOVIEMBRE-2019  
HOJA N°

PROYECTO: HACIENDA DEL PACIFICO  
PROPIEDAD DE: KLEIDI PACIFICO, S.A.  
CONTENIDO: PLANTA DE DISTRIBUCION ELECTRICA  
DIAGRAMAS, CUADROS DE EQUIPOS.  
UBICACION: SAN ANTONIO, CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA  
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

# AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

---

En función de cumplir con la ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente que crea la Autoridad Nacional del Ambiente, el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y todas las normativas establecidas para lograr la participación ciudadana.

*La sociedad KLEIDI PACIFICO, S.A., Comunica a todos los interesados, que estará desarrollando el proyecto “**HACIENDA DEL PACIFICO II**”, ubicado en el Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá.*

El proyecto consiste en la construcción de la segunda Fase del desarrollo Residencial Hacienda del Pacífico, el cual propone adecuar un terreno de aproximadamente 5.24 hectáreas para la construcción de residencias unifamiliares en la modalidad de residencias en hilera y residencias aisladas, acogidas al Bono Solidario del MIVIOT.

Las casas contarán con aproximadamente 55 metros cuadrados de construcción y lotes que van desde 120m<sup>2</sup> hasta 185m<sup>2</sup>, áreas de parques, áreas con servidumbres viales, aceras conformadas, área para comercios.

El sistema vial contará con servidumbres mínimas de 12.8 metros y 15 metros para las calles principales, las cuales se conectará con la primera etapa de desarrollo del proyecto. El complejo habitacional contará con aproximadamente 227 casas, de las cuales 123 serán residencias en hilera y 104 viviendas serán de tipo aisladas.

Las aguas residuales serán dirigidas al sistema de tratamiento con el que contará la 1era etapa de desarrollo, el cual cuenta con la capacidad para recibir y tratar dichas aguas.

Entre los impactos ambientales negativos que se pueden generar con el desarrollo del proyecto durante la construcción y operación podemos mencionar: la generación de desechos sólidos y líquidos, remoción de cobertura vegetal, afectación a la fauna, alteración de drenajes pluviales naturales, generación de ruido, entre otros.

Entre los impactos positivos podemos destacar la generación de Empleo eventual y permanente, mayor oferta a la demanda habitacional, entre otros.

Sus sugerencias y observaciones serán recibidas al correo: [kleidi.hdp@gmail.com](mailto:kleidi.hdp@gmail.com)

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública *Escuela Vargas Lo B*

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

### Questionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  No  No sabe  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  No  No sabe  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  No  No Sabe  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  No  No Sabe  No Opina  Explique \_\_\_\_\_

¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

*que se haga bien el proyecto*

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado *Sabrina Rio*

Edad: 18-29  30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta *28/9/19*

MUCHAS GRACIAS

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública *ERSA Virgen de Guadalupe*

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

### Cuestionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  No  ~~No sabe~~  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  No  ~~No sabe~~  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  No  ~~No Sabe~~  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  No  No Sabe  No Opina  Explique

¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

*Seguridad Ambiental*

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado *Marcos*

Edad: 18- 29  *Marcos* 30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta *28/9/19*

MUCHAS GRACIAS

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

*Junta Comunal Las Garzas*

### Cuestionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  No  No sabe  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  No  No sabe  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  No  No Sabe  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  No  No Sabe  No Opina  Explique \_\_\_\_\_

¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

//

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado Edwin Ferrer

Edad: Masculino 18-29  30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta 6/ nov / 2019

MUCHAS GRACIAS

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública.

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

*Junta Comunal*

### Cuestionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  ~~No~~  No sabe  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  No  No sabe  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  ~~No~~  No Sabe  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  ~~No~~  No Sabe  No Opina  Explique \_\_\_\_\_

¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

*que cumplan con todo*

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado \_\_\_\_\_

*Anayansi Baltrona*

Edad: 18- 29  30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta \_\_\_\_\_

*10/20/2019*

MUCHAS GRACIAS

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública Junta Comunal

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

### Cuestionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  ~~No~~  No sabe  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  No  No sabe  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  ~~No~~  No Sabe  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  ~~No~~  No Sabe  No Opina  Explique \_\_\_\_\_

¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado Rosay Smith

Edad: 18- 29  30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta 6/20/2019

MUCHAS GRACIAS

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo-consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública *Consultor Fernando Leid*

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

### Cuestionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  No  No sabe  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  No  No sabe  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  No  No Sabe  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  No  No Sabe  No Opina  Explique \_\_\_\_\_

¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

*Más transporte para el área*

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado *Fernando Leid*

Edad: 18-29  30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta *28/9/19*

MUCHAS GRACIAS

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública

*Junta Comunal de Pacora*

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

### Cuestionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  No  No sabe  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  No  No sabe  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  No  No Sabe  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  No  No Sabe  No Opina  Explique \_\_\_\_\_

¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

*Plaza de trabajo para la comunidad*

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado \_\_\_\_\_

*Masculino*

*Adrián Herrera*

Edad: 18-29  30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta *28/9/17*

MUCHAS GRACIAS

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública

*Junta Comunal Las Garzas*

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

### Cuestionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  ~~No~~  No sabe  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  No  No sabe  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  ~~No~~  No Sabe  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  ~~No~~  No Sabe  No Opina  Explique \_\_\_\_\_

¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

*// Acuerdo con los ejes  
servicios*

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado \_\_\_\_\_

*Fernando Rosalva Rojas*

Edad: 18-29  30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta 28/9/19

MUCHAS GRACIAS

# ENCUESTA CIUDADANA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Después de la explicación sobre las generales del proyecto, el equipo consultor procede a realizar las preguntas referentes a la Opinión Pública *Cuortel de Policía*

Proyecto: **HACIENDA DEL PACÍFICO II**

Promotor: **KLEIDI PACÍFICO S.A**

Ubicación: Corregimiento Las Garzas, recientemente segregado del Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá

### Cuestionario

¿Tenía usted conocimiento del desarrollo del proyecto?

Si  ~~No~~  No sabe  No Opina

¿Considera que el proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades?

Si  ~~No~~  No sabe  No Opina

En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar ¿por qué?

\_\_\_\_\_  
¿Consideran que existen afectaciones ambientales en la zona de influencia de la obra?

Si  ~~No~~  No Sabe  No Opina

En caso de que sea positiva la pregunta anterior, pudiera especificar ¿Cuáles?

\_\_\_\_\_  
¿En cuanto a la seguridad vial, considera usted que habría alguna afectación?

Si  ~~No~~  No Sabe  No Opina  Explique \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
¿Qué le recomienda al promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

### Generales del Encuestado

Nombre del encuestado *Emanuel Toribio*

*Mascuñoc*

Edad: 18-29  30-39  Mayor de 40

Educación: Primaria  Secundaria  Universitaria

Vive en el Área  Trabaja en el Área  Visita el Área

Fecha de la encuesta *28/9/2019*

MUCHAS GRACIAS

## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA - MUNICIPAL

LA SOCIEDAD KLEIDI PACIFICO, S.A., como Promotora del Proyecto "HACIENDA DEL PACIFICO – FASE II" hace del conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el Estudio de Impacto Ambiental categoría II.

**1. Localización:** Corregimiento de Las Garzas, Distrito y Provincia de Panamá.

### 2. Breve Descripción del Proyecto:

El proyecto HACIENDA DEL PACIFICO - FASE II, corresponde a la segunda etapa de desarrollo de un complejo habitacional que se construirá sobre una superficie de 5 hectáreas + 2,491.40 m<sup>2</sup>, en la Finca con Folio No. 30279547, con código de ubicación 8716, la cual cuenta con una superficie total de 9 hectáreas + 9953.56 m<sup>2</sup>, ubicada en el sector de Río Chico, en el nuevo Corregimiento de Las Garzas (creado mediante Decreto No.40 del 31 de mayo de 2017), Distrito y Provincia de Panamá.

El desarrollo de la segunda fase del proyecto comprende el movimiento de tierra para adecuar el terreno a las cotas de ejecución donde posteriormente se construirán doscientas veintisiete (227) viviendas en total, acogidas a los beneficios del bono solidario de viviendas, el cual es un fondo dirigido por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), con el propósito de entregar un aporte económico a las personas y familias de bajos recursos a nivel Nacional, de modo que los promotores deberán cumplir con las regulaciones en cuanto al desarrollo del diseño y construcción de las residencias según el código de zona que aplique a la obra, en este caso nos referimos a la propuesta de código de zona RBS (Residencial Bono Solidario), en adición, se construirán establecimientos comerciales de baja densidad (C1 vecinal), áreas verdes no desarrollables, infraestructuras pluviales - sanitarias y sistemas viales.

El presupuesto estimado para esta obra es de aproximadamente Ocho millones de dólares (B/.8,000,000.00).

### 3. Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación

**Impactos positivos:** Generación de empleo, Mejoras e incremento del valor de las propiedades, Mayor oferta habitacional en la zona, Mayor seguridad en el área por promoción de terrenos.

**Impactos negativos:** Generación de desechos sólidos y líquidos, generación ruido, emisiones de gases y partículas, contaminación de suelo por sustancias químicas, generación de sedimentos, pérdida de cobertura vegetal, pérdida de hábitat, compactación de suelo, aumento de demanda de consumo de agua, afectación del tránsito del área, contaminación de aguas subterráneas, generación de olores molestos.

**4. Medidas de mitigación propuesta:** Cumplir con los mantenimientos periódicos de los equipos operativos en la obra, monitoreos de aspectos ambientales continuos, contar con personal encargado de la seguridad vial del área, cercado perimetral del proyecto, regar agua evitando generación de nubes de polvo, capacitaciones al personal de la obra, cumplimiento de planes y programas ambientales específicos para la obra, entre otras medidas visibles en el documento.

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional de Panamá Este del Ministerio Ambiente ubicada en el Corregimiento de Chepo, Distrito de Chepo y Provincia de Panamá, en horario de ocho de la mañana a las cuatro de la tarde (8:00 a.m a 4:00 p.m.)

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental (DIEORA) del Ministerio de Ambiente, dentro del término anotado al inicio del presente aviso.

### FECHA Y SELLO DE FIJADO Y DESFIJADO EN EL MUNICIPIO

Fecha: 2/10/2020

Fecha: \_\_\_\_\_

Fijación de Aviso Municipal  
MUNICIPIO DE PANAMA  
DIRECCION DE PLANIFICACION URBANA

Sellos:

RECIBIDO

Hora: 2/10/2020

Fecha: 10/13

Firma: Mary

Refado

Desfijado de Aviso Municipal

MUNICIPIO DE PANAMA  
DIRECCION DE PLANIFICACION URBANA

RECIBIDO

Hora: 9:34

Fecha: 08/10/2020

Firma: Mary

Mario Refado



**PRESTAMOS REGIÓN JUBILADO** hasta \$70.000 según capacidad de pago, sin exámenes médicos, no vemos malias referencias. Consultas 229-0387/229-5857 /229-9438. [livigo@cwpanama.net](mailto:livigo@cwpanama.net), [www.cwpanama.net](https://www.cwpanama.net), WhatsApp:6696-9622, Ave. Fernández de Córdoba, Plaza Córdoba, local No.17, aplican restricciones.



**JUBILADOS** AV.914578-2  
**TE JUBILASTE? COTIZA CON LOS MEJORES BANCOS, SIN EXAMEN, SIN CANCELAR CUENTAS ATRASADAS. 227-2236/381-9344 /WSP6733-5722**



**JUBILADOS** AV.914578-2  
**TE JUBILASTE? COTIZA CON LOS MEJORES BANCOS, SIN EXAMEN, SIN CANCELAR CUENTAS ATRASADAS. 227-2236/381-9344 /WSP6733-5722**

**Clasiguía**  
MÁS QUE UN PERIÓDICO  
INSERTO EN 2 DIARIOS  
Clasilínea **230-5000**



**20\$20\$20\$ LOS POLVITOS** que puedas darme donde quieras oral, vaginal, anal. Hab sin apuros 8868-2679

**20\$20\$20\$ ILIMITADOS** Anal, Vaginal, Oral natural, GORDIBELLA cumpa lo que quieras. City 6262-1661.

**4.13 ACCOMPANANTES**

**NUEVA40\$** Alanah 28-años, hermosa, blanca, todo rosadito y grande. Sólo genie seria. WhatsApp: 6221-1345.

**CAROLINA LINDA MADURITA** 36-años. Pielroja granitosa, traseo-grande, hago de todo full complaciente. Via Veneto #6014-0496

**HOLA BB** ven y disfruta de esta rica patista dispuesta a complacerte. Celular: 7 6 1 8 - 8 0 1 - 1. Escríbeme o LLAMAME. Ubicada Avenida-Perú

**SEXY EXTRANJERA** que llegó después a complacerte. Llamame no te arrepentirás? 6422-3892.

**CHICO NALGON** Guapo, atención, para caballeros misajes eroticos sexo discreción +móvil por videos 6501-1943

AV. 243664

**AVISO DE CONSULTA PÚBLICA**

**ULTIMA PUBLICACIÓN**

LA SOCIEDAD **KLEIDI PACIFICO, S.A.**, como Promotora del Proyecto **"HACIENDA DEL PACIFICO - FASE II"** hace del conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HABILILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el Estudio de Impacto Ambiental categoría II.

**1-Proyecto:** HACIENDA DEL PACIFICO - FASE II

**2. Promotor:** KLEIDI PACIFICO, S.A.

**3. Localización:** Corregimiento de Las Garzas, Distrito y Provincia de Panamá.

**4. Breve Descripción del Proyecto:** El proyecto HACIENDA DEL PACIFICO - FASE II, corresponde a la segunda etapa de desarrollo de un complejo habitacional que se construirá sobre una superficie de 5 hectáreas + 2,491.40 m<sup>2</sup>, en la Finca con Folio No. 30279547, con código de ubicación 8716, la cual cuenta con una superficie total de 9 hectáreas + 9953.56 m<sup>2</sup>, ubicada en el sector de Río Chico, en el nuevo Corregimiento de Las Garzas (creado mediante Decreto No.40 del 31 de mayo de 2017), Distrito y Provincia de Panamá. El desarrollo de la segunda fase del proyecto comprende el movimiento de tierra para adecuar el terreno a las cotas de ejecución donde posteriormente se construirán doscientas veintisiete (227) viviendas en total, acogidas a los beneficios del bono solidario de viviendas RBS, en adición, se construirán establecimientos comerciales de baja densidad (C1 vecinal), áreas verdes no desarrollables, infraestructuras pluviales sanitarias y sistemas viales.

El presupuesto estimado para esta obra es de aproximadamente Ocho millones de dólares (B/8,000,000.00).

**5. Propósito del Proyecto:** La sociedad promotora justifica su propuesta del desarrollo de este proyecto residencial,

promoviendo el uso de terrenos baldíos, ofreciendo un cambio en el paisaje de modo que aporta a la economía del sitio y crea plazas de empleos temporales y permanentes, así como mayor oferta a la demanda habitacional.

**6. Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondientes:** Según la evaluación realizada: **Impactos positivos:** Generación de empleo, Mejoras e incremento del valor de las propiedades, Mayor oferta habitacional en la zona, Mayor seguridad en el área por promoción de terrenos.

**Impactos negativos:** Generación de desechos sólidos y líquidos, generación ruido, emisiones de gases y partículas, contaminación de suelo por sustancias químicas, generación de sedimentos, pérdida de cobertura vegetal, pérdida de hábitat, compactación de suelo, aumento de demanda de consumo de agua, afectación del tránsito del área, contaminación de aguas subterráneas, generación de olores molestos.

**7. Medidas de mitigación propuestas:** Cumplir con los mantenimientos periódicos de los equipos operativos en la obra, monitores de aspectos ambientales continuos, contar con personal encargado de la seguridad vial del área, cercado perimetral del proyecto, regar agua evitando generación de nubes de polvo, capacitaciones al personal de la obra, cumplimiento de planes y programas ambientales específicos para la obra, entre otras medidas visibles en el documento.

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional de Panamá Este de MIA Ambiente ubicada en el Corregimiento de Chepo, Distrito de Chepo y Provincia de Panamá, en horario de ocho de la mañana a las cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental (DIEORA) del Ministerio de Ambiente, dentro del término anotado al inicio del presente aviso.

AV. 243076

**ESCUELA LATINOAMERICANA**

**PRE ESCOLAR PRIMARIA PRE-MEDIA BILINGUE MEDIA**  
**SOMOS UNA ESCUELA LIDER COMPROMETIDOS CON LA EDUCACION DE LA SOCIEDAD PANAMENSA**  
**MATRICULAS ABIERTAS 2021**  
**SEPRE SU CUPO B/50.00**

**TELÉFONOS:**  
**225-7442**  
**225-7443**  
@escuelalatinooamericana  
Escuela Latinoamericana Panama  
[www.escuelalatinooamericana.edu.pa](http://www.escuelalatinooamericana.edu.pa)

Calle 37 Ave. Justo Arosemena, frente a la Iglesia Cristo Rey

**ESCUELA LATINOAMERICANA**

**Nocturna Laboral**  
**MATRICULA ABIERTA 2021**  
**PRIMER TRIMESTRE**

- Primer Ciclo
- Bachiller en Ciencias
- Bachiller en Letras
- Bachiller en Comercio
- Bachiller en Turismo con Énfasis en ADM. Turismo y graduarse en año y medio

**CLASES VIRTUALES Y POR MÓDULOS**  
Matriculación Anual B/35.00  
Examen B/45.00  
Calle 37, Justo Arosemena, Panamá, Panamá  
Escuela Latinoamericana, Cristo Rey  
**225-7442 • 225-7443**

## 4.4 PRÉSTAMOS

**ACP ENFERMERAS MÉDICOS, RECIÉN NOMBRADOS, JUBILADOS, PRÉSTAMOS RÁPIDOS CON O SIN MAL CRÉDITO.** 399.8975. WHATSAPP:6938-8615.



**EDUCADORES, PRÉSTAMOS** por pago voluntario sin ver. apc de \$2,000 a \$5,000 (sin embargos). 6330-7223/6999-2899



**ENFERMERAS, MÉDICOS** y Técnicos de Salud, interinos o eventuales desde \$5,000.00 hasta \$15,000.00. 6330-7223/6999-2899



**MÉDICOS, ENFERMERAS** y Técnicos de la Salud permanentes, hasta \$75,000.00. 6330-7223/6999-2899



**POLICÍAS** cancelamos embargos y malas referencias, consolida las cuentas. Consultas gratis 227-2236/381-9344 /wsp6733-5722



**PRESTAMOS A EMPLEADOS** C.S.S. hasta \$30,000 según capacidad de pago, no vemos malas referencias. Información llamar 229-0387/229-5857/229-9438. livigo@cwpanama.net, WhatsApp6696-9622. Ave. Fernández de Córdoba, Plaza Córdoba, local No.17, aplican restricciones.



**PRESTAMOS ENFERMERAS** C.S.S /Minsa hasta \$50,000 según capacidad de pago, no tomamos en cuenta malas referencias. Información llamar 229-0387/229-5857/229-9438. livigo@cwpanama.net, WhatsApp6696-9622. Ave. Fernández de Córdoba, Plaza Córdoba, local No.17, aplican restricciones.

**POLICÍAS Y SPI,** préstamos pago voluntario desde \$2,000 hasta \$5,000 (sin embargos).6330-7223/6999-2899



**PRESTAMOS A AERONAVAL** hasta \$30,000 según capacidad de pago, no tomamos en cuenta malas referencias. Información llamar 229-0387/229-5857/229-9438. livigo@cwpanama.net, WhatsApp6696-9622. Ave. Fernández de Córdoba, Plaza Córdoba, local No.17, aplican restricciones.



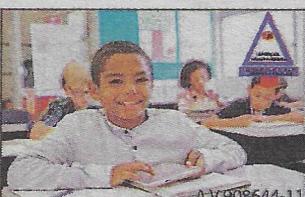
**PRESTAMOS A POLICÍAS** hasta \$30,000 según capacidad de pago, no vemos malas referencias. Información llamar 229-0387/229-5857/229-9438. livigo@cwpanama.net, WhatsApp6696-9622. Ave. Fernández de Córdoba, Plaza Córdoba, local No.17, aplican restricciones.



**PRESTAMOS GOBIERNO** hasta \$15,000 según capacidad de pago, no tomamos en cuenta malas referencias. Información llamar 229-0387/229-5857/229-9438. livigo@cwpanama.net, WhatsApp6696-9622. Ave. Fernández de Córdoba, Plaza Córdoba, local No.17, aplican restricciones.



**PRESTAMOS A EMPLEADOS** C.S.S. hasta \$30,000 según capacidad de pago, no tomamos en cuenta malas referencias. Información llamar 229-0387/229-5857/229-9438. livigo@cwpanama.net, WhatsApp6696-9622. Ave. Fernández de Córdoba, Plaza Córdoba, local No.17, aplican restricciones.



**PRESTAMOS EDUCADORES** hasta \$30,000 según capacidad de pago, no tomamos en cuenta malas referencias. Información llamar 229-0387/229-5857/229-9438. livigo@cwpanama.net, WhatsApp6696-9622. Ave. Fernández de Córdoba, Plaza Córdoba, local No.17, aplican restricciones.

**ESCUELA LATINOAMERICANA**  
Nocturna Laboral  
**MATRÍCULA ABIERTA 2021**  
PRIMER TRIMESTRE

- Primer Ciclo
- Bachiller en Ciencias
- Bachiller en Letras
- Bachiller en Comercio
- Bachiller en Comercio con Énfasis en ADM, Turismo y gradúese en año y medio

Matrícula Anual **B\$35.00** Mensual **B\$45.00**  
Calle 37 Justo Arosemena Frente a la iglesia de Cristo Rey  
**225-7442 • 225-7443**

AV. 243661 **AVISO DE CONSULTA PÚBLICA PRIMERA PUBLICACIÓN**

**LA SOCIEDAD KLEIDI PACIFICO, S.A.**, como Promotora del Proyecto "HACIENDA DEL PACIFICO - FASE II" hace del conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el Estudio de Impacto Ambiental categoría II.

1. Proyecto: HACIENDA DEL PACIFICO - FASE II
2. Promotor: KLEIDI PACIFICO, S.A.
3. Localización: Corregimiento de Las Garzas, Distrito y Provincia de Panamá.

**4. Breve Descripción del Proyecto:**  
El proyecto HACIENDA DEL PACIFICO - FASE II, corresponde a la segunda etapa de desarrollo de un complejo habitacional que se construirá sobre una superficie de 5 hectáreas + 2,491.40 m<sup>2</sup>, en la Finca con Folio No. 30279547, con código de ubicación 8716, la cual cuenta con una superficie total de 9 hectáreas + 9953.56 m<sup>2</sup>, ubicada en el sector de Río Chico, en el nuevo Corregimiento de Las Garzas (creado mediante Decreto No.40 del 31 de mayo de 2017), Distrito y Provincia de Panamá. El desarrollo de la segunda fase del proyecto comprende el movimiento de tierra para adecuar el terreno a las cotas de ejecución donde posteriormente se construirán doscientas veintisiete (227) viviendas en total, acogidas a los beneficios del bono solidario de viviendas RBS, en adición, se construirán establecimientos comerciales de baja densidad (C1 vecinal), áreas verdes no desarrollables, infraestructuras pluviales sanitarias y sistemas viales.

El presupuesto estimado para esta obra es de aproximadamente Ocho millones de dólares (B/\$8,000,000.00).

**5. Propósito del Proyecto:** La sociedad promotora justifica su propuesta del desarrollo de este proyecto residencial,

promoviendo el uso de terrenos baldíos, ofreciendo un cambio en el paisaje de modo que aporta a la economía del sitio y crea plazas de empleos temporales y permanentes, así como mayor oferta a la demanda habitacional.

**6. Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondientes:** Según la evaluación realizada:

**Impactos positivos:** Generación de empleo, Mejoras e incremento del valor de las propiedades, Mayor oferta habitacional en la zona, Mayor seguridad en el área por promoción de terrenos.

**Impactos negativos:** Generación de desechos sólidos y líquidos, generación ruido, emisiones de gases y partículas, contaminación de suelo por sustancias químicas, generación de sedimentos, pérdida de cobertura vegetal, pérdida de hábitat, compactación de suelo, aumento de demanda de consumo de agua, afectación del tránsito del área, contaminación de aguas subterráneas, generación de olores molestos.

**7. Medidas de mitigación propuesta:** Cumplir con los mantenimientos periódicos de los equipos operativos en la obra, monitoreos de aspectos ambientales continuos, contar con personal encargado de la seguridad vial del área, cercado perimetral del proyecto, regar agua evitando generación de nubes de polvo, capacitaciones al personal de la obra, cumplimiento de planes y programas ambientales específicos para la obra, entre otras medidas visibles en el documento.

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional de Panamá Este de MiAmbiente ubicada en el Corregimiento de Chepo, Distrito de Chepo y Provincia de Panamá, en horario de ocho de la mañana a las cuatro de la tarde (8:00 a.m a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental (DIEORA) del Ministerio de Ambiente, dentro del término anotado al inicio del presente aviso.

**ESCUELA LATINOAMERICANA**

**PRE ESCOLAR PRIMARIA PRE-MEDIA BILINGUE MEDIA**

**SEPRE SU CUPO B/\$.50.00**

Teléfonos: **225-7442 225-7443**

panapty  
ana Panama  
icana.edu.pa  
osemena, frente a la Iglesia Cristo Rey