

Resumen Ejecutivo .....	1
Datos Generales de la Empresa .....	2
Persona a contactar .....	2
Números de Teléfonos .....	2
Correo electrónico .....	2
Página Web .....	2
Nombre y Registro del Consultor .....	2
Breve descripción del proyecto, obra o actividad .....	3
Área a desarrollar .....	3
Presupuesto aproximado .....	3
Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad .....	3
La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad .....	4
Breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad .....	5
Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado .....	7
Breve descripción del Plan de participación pública realizado .....	10
Introducción .....	12
Alcance .....	12
Objetivos .....	12
Metodología .....	12
Duración e instrumentación del estudio presentado .....	13
Información General .....	14
Nombre de la Empresa Promotora .....	14
Nombre del Representante Legal .....	14
Tipo de empresa .....	14
Ubicación de la empresa .....	14

Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM.....	14
Descripción del Proyecto, Obra o Actividad .....	15
Objetivo del proyecto, obra o actividad .....	18
Justificación del proyecto.....	19
Ubicación geográfica (Mapa escala 1:50,000).....	19
Coordenadas geográficas UTM de la ubicación del proyecto.....	19
Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan al sector y el proyecto, obra o actividad .....	21
Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	23
Planificación .....	23
Construcción.....	24
Operación.....	25
Abandono.....	28
Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase .....	28
Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	29
Frecuencia de movilización de equipo .....	29
Flujo vehicular esperado.....	29
Mapeo de ruta más transitada .....	30
Necesidad de insumos durante la construcción y operación .....	30
Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	31
Mano de obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamento).....	31
Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.....	32
Sólidos .....	32
Líquidos .....	32
Gaseosos .....	32
Peligrosos.....	33
Concordancia con el plan de uso de suelo.....	33
Estudio y Análisis financiero .....	33
Monto global de la inversión .....	33

Descripción del Ambiente Físico.....	34
Formaciones geológicas regionales.....	34
Unidades geológicas locales.....	35
Descripción del uso del suelo .....	35
Deslinde de la propiedad .....	36
Capacidad de uso y aptitud.....	36
Topografía .....	36
Mapa topográfico escala 1:50,000.....	36
Clima .....	37
Hidrología.....	37
Calidad de aguas superficiales.....	38
Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	38
Corrientes, mareas y oleajes .....	38
Aguas subterráneas .....	39
Caracterización del acuífero .....	39
Calidad del aire.....	39
Ruido .....	39
Olores.....	40
Amenazas naturales.....	40
Inundaciones.....	40
Erosión y deslizamientos.....	40
Descripción del Ambiente Biológico.....	42
Características de la flora .....	42
Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción .....	42
Especies indicadoras.....	42
Inventario Forestal .....	42
Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción.....	43
Características de la fauna.....	43
Especies indicadoras.....	43

Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción .....	43
Ecosistemas frágiles .....	43
Representatividad de los ecosistemas .....	43
Descripción del Ambiente Socioeconómico .....	44
Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	44
Características de la población (nivel cultural y educativo) .....	44
Índices demográficos, sociales y económicos .....	48
Índice de mortalidad y morbilidad.....	50
Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas .....	51
Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas .....	52
Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana) .....	54
Foro Público .....	55
Sitios Históricos, arqueológicos y culturales .....	56
Paisaje.....	60
Identificación de Impactos Ambientales Específicos .....	61
Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas .....	61
Análisis, valorización y jerarquización de impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto .....	63
Metodologías usadas en función de la naturaleza emprendida, las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada.....	63
Plan de Manejo Ambiental (PMA) .....	74
Descripción de las medidas de mitigación específica .....	74
Ente responsable de la ejecución de las medidas .....	80
Monitoreo .....	80
Cronograma de ejecución.....	83
Plan de Participación Ciudadana.....	84
Plan de prevención de riesgos .....	94

Plan de Rescate y Reubicación de fauna .....	97
Plan de educación ambiental .....	97
Plan de contingencia.....	101
Plan de Recuperación Ambiental Post-operación .....	104
Plan de abandono .....	105
Costos de gestión ambiental.....	106
Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final .....	107
Valoración monetaria del impacto ambiental.....	108
Cálculos del VAN (Valor Actual Neto) .....	108
Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del EIA .....	109
Conclusiones y Recomendaciones .....	110
Bibliografía .....	111
Anexos .....	114

## **Resumen Ejecutivo**

Productos Alimenticios Pascual, S.A., como empresa comprometida con el mantenimiento de la calidad ambiental y la producción más limpia, ha hecho grandes esfuerzos en el mejoramiento de sus sistemas de recolección de aguas residuales, logrando separar las aguas de uso industrial de las aguas de uso doméstico, lo cual representa un avance en materia de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, es necesario mejorar y adecuar este sistema de tratamiento de aguas residuales para llegar al cumplimiento total de las normas de calidad de agua, establecidas por la Dirección Nacional de Protección de Calidad Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente y a la vez, implementar otras medidas de prevención para disminuir la cantidad de sólidos y grasas que actualmente llegan al sistema de alcantarillado sanitario del área.

Se realizarán mejoras al sistema de tratamiento, el cual contará con elementos para el tratamiento biológico del agua residual que está conformada básicamente por materia orgánica de acuerdo a los estudios de caracterización realizados anteriormente y que se presentan en los adjuntos de este estudio. Los componentes del Sistema de tratamiento son los siguientes:

- Rejillas
- Estación de bombeo de aguas residuales
- Separador de grasas (trampa)
- Tanque de almacenamiento de lodos
- Tanque de Sedimentación de agua pre tratada
- Lecho de Percolación
- Tanque de Contacto de aguas tratadas
- Estación de bombeo de aguas residuales tratadas

Las mejoras al sistema de tratamiento requieren un área de 36.85 m<sup>2</sup>, que incluyen la instalación de las nuevas estructuras del sistema.

Se estima que el caudal vertido al sistema de recolección será de aproximadamente 17,577 gal/día (67 m<sup>3</sup>/día). El tratamiento propuesto es netamente biológico.

La adecuación del sistema de tratamiento para aguas de proceso industrial propuesto por la Empresa Productos Alimenticios Pascual S.A., garantizará la calidad del agua del efluente según los parámetros establecidos en la norma DGNTI-COPANIT 39-2000.



**Datos Generales de la Empresa**

**Persona a contactar**

Ing. Francisco García

**Números de Teléfonos**

217-2233 / 217-6824

**Correo electrónico**

[alimentos@pascual.com.pa](mailto:alimentos@pascual.com.pa)

**Página Web**

[www.pascual.com.pa](http://www.pascual.com.pa)

**Nombre y Registro del Consultor**

CSA Group Panamá Inc. Registro ANAM No. IRC-034-2005

### **Breve descripción del proyecto, obra o actividad**

Se realizarán mejoras al sistema de tratamiento, el cual contará con elementos para el tratamiento biológico del agua residual que está conformada básicamente por materia orgánica de acuerdo a los estudios de caracterización realizados anteriormente y que se presentan en los adjuntos de este estudio. Los componentes del Sistema de tratamiento son los siguientes:

- Rejillas
- Estación de bombeo de aguas residuales
- Separador de grasas (trampa)
- Tanque de almacenamiento de lodos
- Tanque de Sedimentación de agua pre tratada
- Lecho de Percolación
- Tanque de Contacto de aguas tratadas
- Estación de bombeo de aguas residuales tratadas

### **Área a desarrollar**

Las mejoras al sistema de tratamiento requieren un área de 36.85 m<sup>2</sup>, que incluyen la instalación de las nuevas estructuras del sistema.

Se estima que el caudal vertido al sistema de recolección o alcantarillado sanitario será de aproximadamente 17,577 gal/día (67 m<sup>3</sup>/día). El tratamiento propuesto es netamente biológico.

### **Presupuesto aproximado**

El costo estimado del proyecto será de aproximadamente \$180,000.00.

### **Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad**

La Empresa Productos Alimenticios Pascual S.A., se localiza en el Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Panamá.

El área de influencia directa del proyecto, se encuentra claramente vinculada al área de estudio por ser los más próximos a las instalaciones de la empresa, son: El Sitio, Villa Inés, San Cristóbal y Llano Bonito.



El área donde se ubica la empresa, es un área urbana dominada principalmente por industrias y comercios, aunque existen algunas barriadas y el Hipódromo. De acuerdo al Ministerio de Vivienda el área de la empresa está definida con una zonificación industrial y sus alrededores son de uso comercial principalmente.

La empresa cuenta con tres entradas, una de ellas, se utiliza para el ingreso de los empleados, una segunda no está en uso actualmente y se utilizaba para el ingreso de vehículos. Estos dos accesos, se encuentran sobre la vía José Agustín Arango.

La única entrada habilitada para el ingreso de vehículos se da a través de la vía de Llano Bonito que conduce al Corredor Sur a unos 300 m. En los dos accesos habilitados, existe garita de seguridad con dos guardias en cada una.

**La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad**

El área donde se va a instalar el proyecto, es una zona de aproximadamente 36.85 m<sup>2</sup>, la cual se encuentra impactada y forma parte del sistema de tratamiento actual que cuenta la empresa.

**En relación al tema agua:** Dentro de las instalaciones, no se encuentra ningún cuerpo de agua. No se presenta impacto a este recurso por no existir el mismo. Existe únicamente un canal de aguas pluviales que cruza una parte de la empresa y la cual colecta aguas arriba de la barriada.

**En relación al tema suelo:** En el área del proyecto, se encuentra totalmente impactado, con áreas de cemento e infraestructuras ya instaladas.

**En relación al aire:** La zona de estudio, se encuentra ubicada sobre dos vías transitadas, Vía José Agustín Arango y entrada al corredor sur. Por tal razón la calidad del aire no se considera favorable. El proyecto a desarrollar, no afectará este medio, más allá de lo que diariamente se ve impactado en relación a las emisiones producidas por vehículos privados y el transporte selectivo y colectivo que circula por estas vías principales.

Sobre el tema de ruido, si bien la zona, presenta ruido debido a las actividades comerciales, circulación de buses y vehículos privados y taxis, los cuales generan niveles de ruido que son

considerados como molestos. Las actividades previstas a desarrollarse para el sistema de tratamiento de aguas residuales, se espera que no lleguen a esta categoría de molestos. Se debe considerar la medición de niveles de ruido generados por el proyecto.

Sobre el tema de olores, pudiera presentarse olores molestos, en caso de que no se ejecuten las actividades adecuadamente. Se incluirá en el PMA, medidas a implementar para evitar la generación de olores molestos, tanto para los trabajadores de la empresa, como posibles molestias a los moradores cercanos al proyecto.

**En relación a la flora y fauna:** Como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubica dentro de las instalaciones de la planta, en un área de aproximadamente 36.85 m<sup>2</sup>, ubicándose en una zona impactada, sin vegetación, sin fauna presente, y con cemento en su superficie y diversos componentes industriales, propios del funcionamiento de la planta.

**En relación al aspecto social:** Dentro del aspecto social, se considera que aunque no será notoria la actividad a desarrollar por la población, será benéfico, dado que el proyecto consiste en adecuar el actual sistema de tratamiento de aguas residuales, a fin de cumplir con la norma COPANIT-39-2000. Sin embargo, se incluyen el Plan de Participación Ciudadana, los resultados de las encuestas y entrevistas; a fin de indicar la opinión de población cercana al proyecto.

#### Breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

Aspecto Ambiental	Impacto identificado
<b>Construcción</b>	
<b>Agua</b>	Incorporación de sedimentos a las aguas residuales provenientes del sistema de tratamiento
<b>Aire</b>	Alteración de niveles sonoros en áreas aledañas al proyecto
	Alteración de calidad del aire (partículas, ruido y emisión de gases)

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>
<b>Suelo</b>	Contaminación de suelos adyacentes
	Posibilidad de arrastre de sedimentos por escorrentía por el suelo extraído y acumulado en sitios adyacentes al área del proyecto
<b>Socioeconómico</b>	Posibilidad de daños a la infraestructura existente, dentro y fuera de la planta
	Riesgo de accidentes por la entrada y salida de equipos y materiales
	Descarga de aguas residuales dentro de la normativa nacional vigente, una vez en funcionamiento
	Generación de empleos temporales
<b>Residuos sólidos y líquidos</b>	Riesgo de enfermedades por vectores a los moradores cercanos y trabajadores de la planta.
<b>Operación</b>	
<b>Agua</b>	Generación de aguas residuales de proceso por debajo de la norma, una vez el sistema se encuentre en funcionamiento
<b>Aire</b>	Posibilidad de generación de olores molestos por manejo inadecuado de residuos (lodos) y mantenimiento al sistema de tratamiento
<b>Suelo</b>	Posibilidad de contaminación del suelo, producto de la remoción de los residuos sólidos (lodos) provenientes de la planta
<b>Socioeconómico</b>	Generación de empleo permanente y temporal
	Aceptación de la población de los productos alimenticios producidos en la empresa
	Remoción de residuos sólidos y líquidos (lodos) provenientes del sistema de

Aspecto Ambiental	Impacto identificado
<b>Generación de residuos sólidos y líquidos</b>	tratamiento en el mantenimiento o daño a la planta de tratamiento

**Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado**

Aspecto Ambiental	Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto
<b>Construcción</b>	
<b>Agua</b>	<p>El promotor del proyecto deberá designar un área específica para la mezcla de cemento, alejada del alcantarillado sanitario y que no obstaculice el paso del personal de la planta, materias primas y productos terminados. Se deberá tener especial cuidado en no contaminar áreas de materia prima, producción y producto terminado. Se prohíbe el vertido de residuos sólidos y líquidos al alcantarillado sanitario y áreas aledañas a la planta.</p> <p>El contratista deberá evitar la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, seleccionar un solo sitio de acopio de lodos, residuos sólidos, etc.. en caso de perforación o excavación profunda, el contratista deberá aplicar medidas según sea el caso.</p>
<b>Aire</b>	<p>Las actividades en la construcción deberán ser en horarios diurnos, los obreros deberán utilizar equipos de protección auditiva. En caso de determinar niveles por encima de los 85 dB, se deberá realizar un programa de monitoreo laboral continuo y realizar audiometrías a los obreros. En caso de percibir niveles sonoros procedentes de la obra en el interior de la planta, se deberán tomar medidas hacia el personal de la planta y aplicar barreras que disminuyan el nivel sonoro.</p>

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto</b>
	<p>Para evitar o disminuir la emisión de contaminantes al aire, se deberá en primer lugar, manejar la materia prima (cemento, arena, etc.), en el caso de requerirlo, y en segundo lugar la maquinaria utilizada para su construcción que emita gases, deberá encontrarse en perfecto funcionamiento, y con un programa continuo de mantenimiento y monitoreo. El promotor es responsable por el cumplimiento de la normativa vigente. En la generación de partículas (polvos), el contratista deberá proteger con lonas el material excavado, retirar los residuos, o alguna otra medida que evite el transporte de partículas.</p>
<b>Suelo</b>	<p>Acumulación del suelo extraído en su solo sitio, cubrirlo para evitar que en épocas de lluvia sea arrastrado a cuerpos de agua o sitios aledaños, recolección de residuos sólidos, suelo desnudo o caliche proveniente de la construcción del proyecto.</p>
<b>Socio-económico</b>	<p>Se deberá mantener una sola ruda de ingreso de la materia prima, equipos, personal y maquinaria, la cual deberá estar vigilada durante toda la jornada laboral. Se deberán instalar señalizaciones en puntos estratégicos de riesgo, donde se puedan presentar accidentes. Las zonas de cruce de vehículos y personas, deberá igualmente estar señalizada y se deberá dar aviso de las actividades ejecutadas a los trabajadores y moradores cercanos.</p>
	<p>La señalización y vigilancia durante las horas laborales, serán prioritarias en puntos de riesgo. En caso de presentarse alguna contingencia de carácter laboral (accidentes), material (materias primas para alimentos, producto terminado) o humano “moradores cercanos” (molestias, ruidos, etc.), el promotor es el responsable de cada una de las actividades que componen el proyecto.</p>
	<p>Solamente el promotor, deberá realizar periódicamente los monitoreos de calidad de agua según señala la norma o la institución responsable, una vez la planta se encuentre en funcionamiento nuevamente.</p>
	<p>Contratación de personal cercano a la empresa (barriadas aledañas).</p>
<b>Residuos sólidos y líquidos</b>	<p>Se deberán tomar medidas concretas y con personal capacitado en la remoción, limpieza, recolección, almacenamiento temporal y disposición final de los lodos provenientes de la planta de tratamiento que actualmente se encuentra en</p>

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto</b>
	funcionamiento. En caso de presentarse esta situación se deberá tener cuidado en no contaminar sitios adyacentes a la planta (áreas de producción, materia prima y/o producto terminado). Se deberá evitar al máximo que el personal tenga contacto o cruce frecuentemente por la zona de trabajo. La señalización y comunicación son fundamentales dentro y fuera de la planta. Se deberá cumplir con la normativa COPANIT 47-2001 referente a los lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales, en caso de extraer los lodos acumulados de la planta a adecuar, se deberá cumplir con esta normativa.
<b>Operación</b>	
<b>Agua</b>	Solamente el promotor, deberá realizar periódicamente los monitoreos de calidad de agua según señala la norma de aguas residuales, por laboratorios autorizados o la institución responsable señale.
<b>Aire</b>	El mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo deben documentados en una bitácora, al igual que los monitoreos de descarga de aguas residuales, además de la limpieza periódica de los lodos, su manejo y disposición final de los mismos y el cumplimiento de la normativa nacional vigente.
<b>Suelo</b>	En caso de que el sistema de tratamiento se dañarse o por razones de mantenimiento (interno o externo), se evitará la contaminación del suelo con residuos sólidos y líquidos provenientes de la planta de tratamiento. en caso de contratar a una empresa, esta debe estar capacitada para las labores de mantenimiento y limpieza de los lodos.
<b>Socioeconómico</b>	Desde el punto de vista social, se deberá prevenir alguna afectación posible a los moradores cercanos a la planta, en relación a los residuos sólidos y líquidos que

Aspecto Ambiental	Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto
<b>Generación de residuos sólidos y líquidos</b>	<p>puedan caer en la vía pública o en zonas internas de la planta. También los olores están incluidos y se deberá realizar un manejo adecuado y una disposición final de estos residuos en sitios aprobados por las instituciones y ejecutado por personal capacitado.</p> <p>Los tanques de remoción de grasas serán instalados en una tina de contención de concreto para evitar contaminar el área en caso de derrames accidentales. C</p>

### **Breve descripción del Plan de participación pública realizado**

De acuerdo al Artículo 29 del Decreto Ejecutivo 209, del 5 de septiembre de 2006, en cada actividad, obra o proyecto todo Promotor está comprometido en involucrar a la ciudadanía dentro del proceso de participación pública, desde los inicios de realización del Estudio de Impacto Ambiental. De tal manera, se persigue con el desarrollo de un Plan de Participación Ciudadana los siguientes aspectos:

- Involucrar a la ciudadanía a la etapa más temprana del proyecto.
- Considerar las preocupaciones de la ciudadanía.
- Divulgar y distribuir a la población la mayor información sobre las características del proyecto.

La Participación de la Ciudadanía, representa uno de los aspectos más importantes a abordar dentro de la etapa de investigación sociológica, ya que a través del proceso de interacción con los distintos sectores poblacionales del área de influencia del proyecto, se logra hacer una descripción objetiva de la percepción ciudadana al momento que fue consultada.

- **Incentivo de la participación ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

El principal propósito del Promotor de desarrollar actividades que involucren a diversos sectores de la ciudadanía en el proceso de toma de decisiones ha sido aprovechar las aportaciones de grupos poblacionales y de entidades del área.

Durante la elaboración del EsIA se proporcionó a las comunidades ubicadas en el área de influencia, la mayor cantidad de información disponible sobre las características del Proyecto. Cabe señalar, que de manera simultánea al EsIA se estaban desarrollando otros estudios encaminados a la evaluación de otras características ambientales (por ejemplo mediciones de ruidos).

- **Forma de participación de la comunidad.**

Para el desarrollo del Plan, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas:

- Encuestas de opinión ciudadana.
- Distribución de panfletos informativos.

La aplicación de diferentes técnicas tuvo como propósito involucrar múltiples actores desde la etapa más temprana del estudio de impacto ambiental, con el fin de divulgar y conocer las opiniones acerca del nuevo proyecto. Durante la planificación del desarrollo de las diferentes técnicas a aplicar en el área de estudio, se determinó la importancia de coordinar con los otros estudios que se estaban generando para el desenvolvimiento y desarrollo del Proyecto. Las actividades que se desarrollaron fueron:

- Aplicación de 126 encuestas durante una fase inicial de este estudio.
- Distribución de 20 volantes informativas, las cuales fueron entregadas a moradores del área.
- Se aplicaron 5 entrevistas a actores claves de la ciudadanía.



## **Introducción**

La empresa Productos Alimenticios Pascual, S.A., actualmente se encuentra en operación y está planeando la ampliación y/o adecuación de su sistema de tratamiento de aguas residuales, dentro de sus mismas instalaciones.

Sobre la base del D.E. 209, establece en su lista taxativa, la presentación de un estudio de impacto ambiental para esta actividad de ampliación. Es por esta razón que el documento se elabora bajo, el esquema y contenidos señalados en este D.E., y clasificado como categoría II.

## **Alcance**

Esta adecuación del Sistema de tratamiento consiste básicamente en la instalación de otros elementos al sistema existente, lo cual constituye: un tanque adicional de remoción de grasas (CAF), un segundo tanque de sedimentación y un filtro percolador adicional.

## **Objetivos**

El objetivo principal del promotor, consiste primeramente, en la instalación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales con el fin de adecuar el sistema actual y, a la vez disminuir la cantidad de sólidos y grasas.

Un segundo objetivo, es el de dar cumplimiento a la normativa ambiental nacional, para lo cual se ha desarrollado el presente estudio de impacto ambiental.

## **Metodología**

Para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, se ha contratado a un grupo de profesionales, con la finalidad de que cada uno, elabore un tema específico dentro del documento.

Para dar inicio a las actividades de campo, es importante que se coordine la gira de inspección, solicitar los permisos correspondientes (en caso de ser necesario), revisión bibliográfica existente de las características sociales, físicas y ambientales del área. Además de establecer un cronograma de actividades del equipo de campo, hasta su regreso a las oficinas.

Cabe destacar, que la magnitud del proyecto, y su área en la que se desarrollará el mismo, no representan mayor esfuerzo o complejidad.

El área del proyecto, se encuentra dentro de las instalaciones de la planta, en una zona totalmente impactada, con concreto en sus alrededores y donde se encuentra el resto de las instalaciones de la empresa

### **Duración e instrumentación del estudio presentado**

Como se mencionó anteriormente, el área del proyecto y tipo de proyecto no representan mayor dificultad o complejidad, para este trabajo no será necesario la utilización de equipo de muestreo o monitoreo para el tema biológico, en el tema físico se recurrirá a información secundaria y en el aspecto social se realizarán encuestas y entrevistas a personal que labora cercano al área del proyecto y las poblaciones cercanas al área del proyecto, las cuales por su ubicación se encuentran distantes.

El promotor ha realizado el análisis de calidad de aguas residuales vertidas al alcantarillado sanitario, como parte de su estudio de caracterización, el cual servirá como línea base, posteriormente se sugiere continuar con los monitoreos en la etapa de operación a fin de determinar si las modificaciones y ampliación de la planta cumplirán con las normas nacionales COPANIT-39-2000.

## **Información General**

### **Nombre de la Empresa Promotora**

Productos Alimenticios Pascual, S.A.

### **Nombre del Representante Legal**

Sr. Diego Vélez

### **Tipo de empresa**

Producción de Galletas, Caramelos, Snack's

### **Ubicación de la empresa**

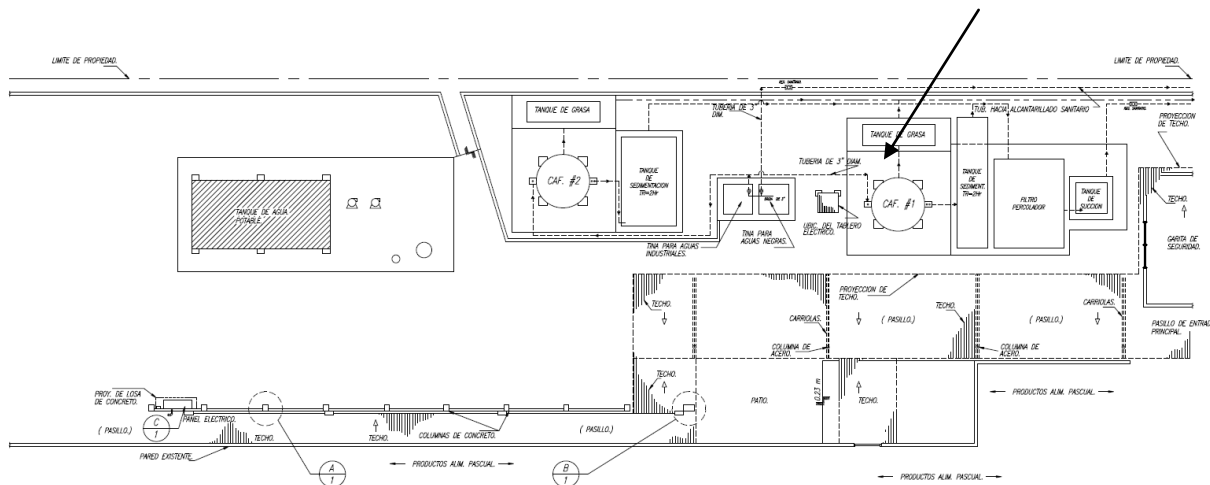
Productos Alimenticios Pascual, S.A. se encuentra ubicada en la Vía José Agustín Arango, corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá.

### **Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM**

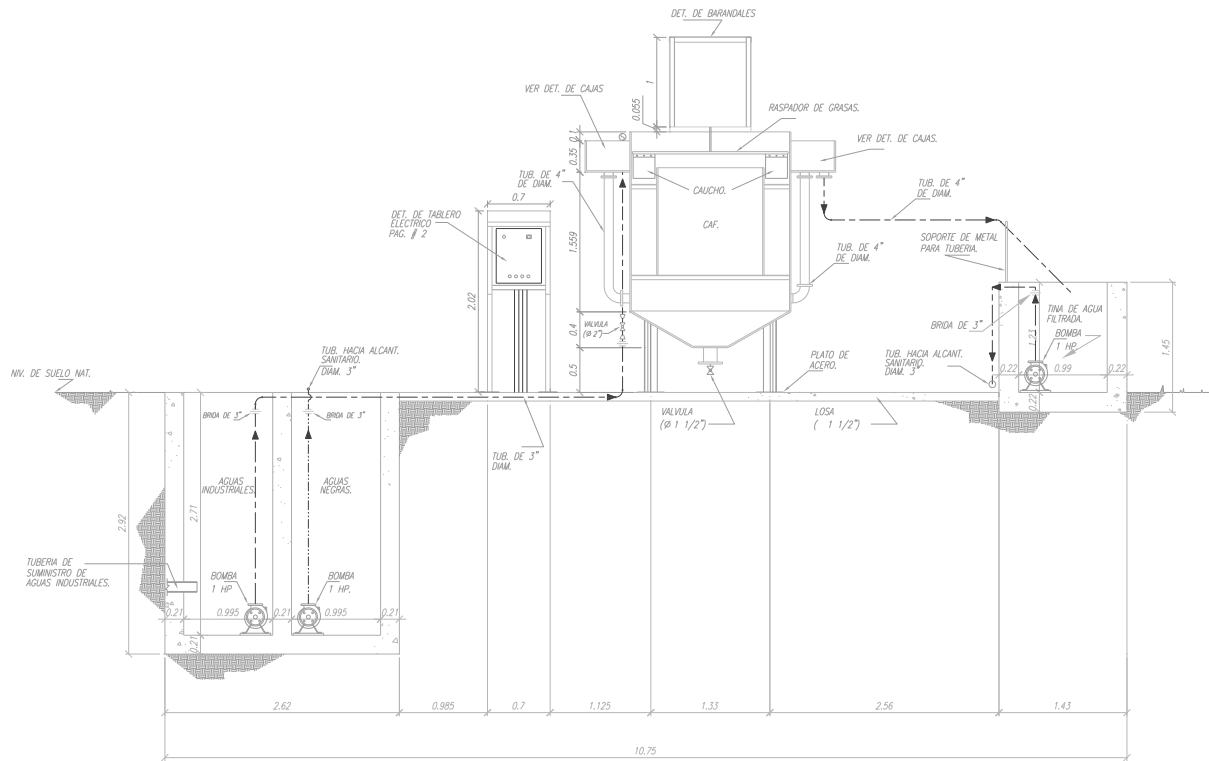
Documento incluido en la nota de entrega del EsIA a la ANAM

### Descripción del Proyecto, Obra o Actividad

Productos Alimenticios Pascual, S.A., como empresa comprometida con el mantenimiento de la calidad ambiental y la producción más limpia ha hecho grandes esfuerzos en el mejoramiento de sus sistemas de recolección de aguas residuales, logrando separar las aguas de uso industrial de las aguas de uso doméstico, lo cual representa un avance en materia de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, es necesario mejorar y adecuar el sistema de tratamiento de aguas residuales para llegar al cumplimiento de las normas COPANIT 39-2000, y, a la vez implementar otras medidas de prevención para disminuir la cantidad de sólidos y grasas que actualmente llegan al sistema de alcantarillado sanitario del área.



## Esquemático del Sistema de Tratamiento



### Sección del Sistema de Tratamiento

El proyecto propuesto por la Empresa Productos Alimenticios Pascual S.A., consiste en la adecuación del Sistema de tratamiento de aguas residuales existente y garantizar una mejor eficiencia en el tratamiento de estas aguas de procesos generadas de las actividades de la empresa.

Las mejoras al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales actual se realizarán en un área dentro de los terrenos que pertenecen a la empresa, colindante al Edificio Administrativo, localizado en la Comunidad de Llano Bonito en el Corregimiento de Juan Díaz, Vía José Agustín Arango.

Esta adecuación del Sistema de tratamiento consiste básicamente en la instalación de otros elementos al sistema existente, lo cual constituye: Un tanque adicional de remoción de grasas (CAF), un segundo tanque de sedimentación y un filtro percolador adicional.

Se instalará un sistema de tratamiento que contara con elementos para el tratamiento biológico del agua residual que está conformada básicamente por materia orgánica de acuerdo a los estudios de caracterización realizados anteriormente y que se presentan en los adjuntos de este estudio. Los componentes del Sistema de tratamiento son los siguientes:

- Rejillas
- Estación de bombeo de aguas residuales
- Separador de grasas (trampa)
- Tanque de almacenamiento de lodos
- Tanque de Sedimentación de agua pre tratada
- Lecho de Percolación
- Tanque de Contacto de aguas tratadas
- Estación de bombeo de aguas residuales Tratadas

Se estima que el caudal vertido al sistema de recolección o , sistema de alcantarillado sanitario, será de aproximadamente 17,577 gal/día ( $67 \text{ m}^3/\text{día}$ ). El tratamiento propuesto es netamente biológico basado en un tratamiento primario de sedimentación y posteriormente un lecho de percolación como tratamiento secundario.

La adecuación del sistema de tratamiento requiere un área de  $36.85 \text{ m}^2$ , que incluyen la instalación de las nuevas estructuras del sistema.

La adecuación del Sistema de tratamiento propuesto por la Empresa Productos Alimenticios Pascual S.A., garantizará la calidad del agua del efluente según los parámetros establecidos en la norma DGNTI-COPANIT 39-2000.

El proceso inicia con un tratamiento preliminar con rejillas, que se compone de un tamiz fino. El material sólido es retenido en el tamiz, y separado con un cepillo, el cual descarga los sólidos en un contenedor (basurero). El agua residual pasa a un tanque de almacenamiento pequeño, del cual es bombeada hacia los tanques de remoción de grasas (CAF).

Los tanques de remoción de grasas serán instalados en una tina de contención de concreto para evitar contaminar el área en caso de derrames accidentales. Cada tanque será conectado en paralelo, hidráulicamente de tal forma que el caudal de aguas residuales será dividido en dos (2).

Las aguas residuales que provienen del tratamiento primario (tamiz) pasan a dos tanques de remoción de grasas en donde se pone en contacto con oxígeno, desde el fondo del tanque para favorecer el rápido crecimiento de las bacterias y otros microorganismos. Las bacterias utilizan el oxígeno para descomponer la materia orgánica. Los sólidos en suspensión y las bacterias forman una especie de lodo, el cual se deja sedimentar y luego es llevado a un tanque de recolección de lodos. Las grasas que suben a la parte superior del tanque son removidas y llevadas al tanque de recolección.

Una vez se completa el proceso de remoción de grasas, se hace pasar el agua pre tratada a un tanque de sedimentación.

El agua proveniente del tanque de sedimentación es llevada a un filtro percolador para remover la materia orgánica restante y de allí llevarla al tanque de contacto, luego de ser tratado. El lodo generado del tanque de sedimentación y el filtro percolador es llevado al tanque de sedimentación de lodos y esta lodo es manejado por la empresa a través de una empresa privada autorizada para esta actividad y la misma lo maneje posteriormente.

A la salida del filtro percolador al agua tratada es llevada a un tanque de almacenamiento de contacto pequeño donde es bombeada al sistema de alcantarillado sanitario.

### **Objetivo del proyecto, obra o actividad**

El objetivo principal del promotor, consiste primeramente, en la instalación de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales con el fin de adecuar el sistema actual y, a la vez disminuir la cantidad de sólidos y grasas.

Un segundo objetivo, es el de dar cumplimiento a la normativa ambiental nacional, para lo cual se ha desarrollado el presente estudio de impacto ambiental.

### **Justificación del proyecto**

Realizar e identificar los posibles impactos que el desarrollo del mismo pudiera causar, en los medios físico, biológico y social y, sobre la base de éstos, proponer las medidas para minimizar al máximo estas posibles afectaciones.

### **Ubicación geográfica (Mapa escala 1:50,000)**

El proyecto propuesto por la Empresa Productos Alimenticios Pascual S.A. estará ubicado en los terrenos de la empresa, localizada en la comunidad de Llano Bonito, Corregimiento de Juan Díaz, a la altura de la avenida José Agustín Arango, y colindante al Hipódromo, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

### **Coordenadas geográficas UTM de la ubicación del proyecto**

Las coordenadas de ubicación del mismo corresponden a 668744.48 E y 999319.57 N





**Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan al sector y el proyecto, obra o actividad**

1. Ley No.41 de 01 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General del Ambiente y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta Oficial No.23, 578, 03 de julio de 1998.
2. Decreto Ejecutivo No.209 de 5 de septiembre de 2006. Por el cual se reglamentan los artículos 41 y 44 del Capítulo IV del Título IV, de la Ley 41 del 01 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.
3. Ley No.05 del 28 de enero del 2005. Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial No.25, 233. Asamblea Nacional.
4. Código de Trabajo de la República de Panamá, Libro II, Riesgos Profesionales, Título I Higiene y Seguridad en el Trabajo; Título II Riesgos Profesionales, artículos del 282 al 303.
5. Código Sanitario de la República de Panamá, Libro IV, Título IV Saneamiento, Capítulo II, Higiene Industrial, artículos del 208 al 211.
6. Resolución N° AG 026- 2002 de 30 de enero de 2002. "Por la cual se establece los Cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación de los reglamentos técnicos para la descarga de aguas residuales Normas DGNTI – COPANIT 35-2000 y DGNTI – COPANIT 39-2000.
7. Reglamento técnico DGNTI 39-2000 Agua descarga de efluentes líquidos directamente al alcantarillado sanitario.
8. DGNTI-COPANIT-43-2001 “Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas”
9. DGNTI-COPANIT-44-00, “Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generen
10. Decreto No. 1, 15 de enero de 2004 “Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales”
11. Decreto Ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966. “Sobre Uso de Aguas”. Publicada en la Gaceta Oficial N° 15,725 del 14 de octubre de 1966.
12. Decreto N° 70 de 27 de julio de 1973. “Por el cual se reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones para uso de aguas y se determina la integración y funcionamiento del Consejo Consultivo de Recursos Hidráulicos”. Publicada en la Gaceta Oficial N° 17,429 de 11 de septiembre de 1973.

13. Normas de Zonificación para la Ciudad de Panamá, Ministerio de Vivienda.
14. Normas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
15. Resolución N° 248 del 16 de diciembre de 1996. Reglamentación de las normas técnicas respecto a la calidad del agua potable. MINSA.

## **Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad**

### **Planificación**

Para el desarrollo de un proyecto de construcción, la fase de planificación involucra una serie de estudios técnicos y de factibilidad técnica y económica necesarios, además de la realización de todas las gestiones legales correspondientes para la obtención de las aprobaciones y permisos necesarios para el inicio de la etapa de construcción.

La etapa de planificación del proyecto inició con la metodología a seguir para adecuar la infraestructura y operación del sistema de tratamiento de aguas residuales existente.

Paralelamente, se identificaron las necesidades en cuanto a la capacidad de procesamiento del sistema de tratamiento, área necesaria para la instalación y obras complementarias.

Con relación a los servicios básicos de ingeniería, se realizó la contratación de la firma CSA Group Panamá, Inc.

Durante esta etapa se realizarán los diseños de las nuevas estructuras, así como el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, en cumplimiento de la legislación ambiental vigente.

Una vez concluidas estas actividades de diseño y planos finales, se procederá a gestionar la aprobación del proyecto con la Dirección de Ingeniería del Municipio para poder dar inicio a la etapa de construcción.

En general, las actividades de la etapa de planificación se podrían resumir en:

- Diseños de ingeniería
- Elaboración de planos de construcción
- Estudio de impacto ambiental
- Trámites para la obtención de permisos

### **Construcción**

Luego de cumplir con la obtención de permisos de construcción y ambientales se dará inicio a la etapa de construcción del proyecto. Durante esta etapa se dará el levantamiento de las obras físicas del proyecto, así como la adecuación y puesta en operación del sistema de tratamiento.

Para la adecuación del sistema de tratamiento, primeramente será necesaria la preparación del terreno, seguida por la construcción de las bases y muro de contención del tanque de remoción de grasas, luego el tanque de sedimentación y el filtro percolador. En general, las actividades de la etapa de construcción se pueden resumir de la siguiente forma:

1. Conformación del terreno.
2. Instalación de los componentes nuevos para el sistema de tratamiento( Tanque de remoción de grasas, tanque de sedimentación y el filtro percolador)
3. Instalación de las tuberías de desagüe para el drenaje de las aguas tratadas hasta el alcantarillado sanitario.
4. Construcción de cerca perimetral.

A continuación se presenta la descripción de los componentes del sistema de tratamiento que serán instalados durante la fase de construcción del proyecto.

- Rejillas
- Estación de bombeo de aguas residuales
- Tanque de almacenamiento de lodos
- Tanque de Sedimentación de aguas pre tratadas
- Filtro Percolador
- Tanque de Contacto de aguas tratadas
- Separador de grasas (Decantador - CAF)
- Estación de bombeo de aguas tratadas

Una vez completada la instalación y puesta en marcha el sistema de tratamiento, el proveedor proporcionará a la empresa promotora el Manual de Operación del sistema de tratamiento, incluyendo toda la documentación y fichas técnicas de los equipos.

### **Operación**

La fase de operación inicia con el servicio de recepción de las aguas residuales que provienen del proceso de fabricación de los productos de la empresa en un primer tanque de sedimentación o pozo de succión, las cuales son bombeadas a los tanques de remoción de grasas (CAF), de allí el agua pasa al tanque de sedimentación secundario y luego al filtro percolador, de donde pasaran a un tanque de contacto de recolección del agua tratada y finalmente ser bombeadas al alcantarillado sanitario.

### **Proceso de Tratamiento**

A continuación se describe, en su orden dentro del proceso, los diferentes componentes de la planta de tratamiento. La planta tiene la capacidad necesaria para tratar 17,577 gal/día de agua industrial.

### **Rejillas**

El tratamiento preliminar con rejillas se compone de un tamiz fino, auto limpiante. Estas rejillas van colocadas directamente después del punto de salida de las aguas residuales de procesos.

El material sólido es retenido en el tamiz, y separado con un cepillo, el cual descarga los sólidos en un contenedor (basurero).

El tamiz se instala sobre una tina de contención para la recolección de cualquier posible derrame, y permite la recuperación del mismo sin contaminar el área.

### **Estación de bombeo**

Al lado de las rejillas se instalará una estación de bombeo, dotada con bombas centrífugas sumergidas. Éstas estarán conectadas a la tina de contención para permitir la fácil recolección de los posibles derrames y evitar la contaminación del área.



Las bombas se pueden controlar manual o automáticamente y están diseñadas específicamente para el bombeo de aguas residuales. Tienen instalado un sistema automático de sensores de nivel que detienen el funcionamiento en caso de ser necesario. El caudal mínimo de trabajo de las bombas es de 9.7 m<sup>3</sup>/hrs. a 6.6 pies de altura.

### **Tanque de remoción de grasas - sólidos**

Los tanques de remoción de grasas y sólidos serán de acero inoxidable específico para resistir al tipo de agua a tratar. Serán cilíndricos, verticales, con una capacidad de 1300 galones cada uno.

Los tanques serán instalados en una tina de contención de concreto para evitar contaminar el área en caso de derrames accidentales.

Cada tanque será conectado en paralelo con el otro, hidráulicamente, para que funcionen como un solo tanque de almacenamiento.

En los tanques se instalará un sistema de detectores de nivel que permite verificar el nivel de agua y suspender la operación de las bombas en caso que sea necesario para bajar el nivel.

La función del tanque de remoción de grasas - sólidos es la de garantizar que el agua residual mantenga un nivel de contaminación homogéneo en el tiempo, de manera que el agua que ingrese al proceso de oxidación biológica tenga la misma concentración de DQO y DBO, además de eliminar las grasas y lodos existentes que son conducidos a un tanque de almacenamiento de lodos.

Las aguas residuales que provienen del tratamiento primario (tamiz) pasan a un tanque de aireación en donde se ponen en contacto con el oxígeno, desde el fondo del tanque para favorecer el rápido crecimiento de las bacterias y otros microorganismos. Las bacterias utilizan el oxígeno para descomponer la materia orgánica de las aguas residuales. Las aguas residuales luego de este proceso pasan a un segundo tanque de sedimentación para disminuir la cantidad de sólidos en suspensión, los cuales al sedimentarse son llevados a al tanque de almacenamiento de los lodos, los cuales son vendidos a una empresa privada autorizada para esta actividad de manejo de lodos grasos.

### **Tanque de Sedimentación Secundaria**

Una vez se completa el proceso en el filtro percolador, se hace pasar el agua a otro tanque para que sedimenten los sólidos suspendidos con un periodo de retención mínimo de 6 horas. Los sólidos sedimentados en este tanque se separan, para su posterior manejo una vez conducido al tanque de almacenamiento de lodos.

### **Filtro Percolador**

El agua residual proveniente del tanque de sedimentación es llevada a un lecho de percolación donde continúa su tratamiento final, por medio de la colocación de mallas (mamparas) que permiten la adherencia del material orgánico restante donde se da la degradación de la materia orgánica. El agua tratada pasa a un tanque de contacto donde por medio de una bomba es impulsada al sistema de alcantarillado existente.

Antes de la salida se instalará un registro de control y de toma de muestra, para verificar que el efluente cumpla con los parámetros de calidad de las aguas tratadas de acuerdo a la norma COPANIT 39-2000. Se estima que el caudal vertido al cuerpo receptor será de 17,577 gal/día (67 m<sup>3</sup>/día).

El sistema de tratamiento propuesto por la Empresa Productos Alimenticios Pascual S.A. garantizará la calidad del agua del efluente según los parámetros establecidos en la norma DGNTI-COPANIT 39-2000.

### **Operación y Mantenimiento (O & M)**

La empresa deberá contratar los servicios técnicos de un operador del sistema con experiencia en la operación y mantenimiento de estos sistemas.

Las precauciones durante la operación del sistema de tratamiento, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, así como el mantenimiento predictivo y correctivo de los equipos, garantizará el funcionamiento adecuado de la instalación, así como la calidad del efluente de la misma.



### **Abandono**

La etapa de abandono incorpora una serie de medidas orientadas a restituir el ambiente, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente y bajo la responsabilidad del promotor del proyecto.

Por la naturaleza de este tipo de actividad no se prevé el desmantelamiento o cierre definitivo del proyecto. Se estima que la vida útil del mismo es de aproximadamente 20 (veinte) años; sin embargo, esto dependerá en gran medida del mantenimiento preventivo y correctivo que reciban las instalaciones. De igual forma, por ser un sistema de tratamiento paquete, se tiene la flexibilidad de reemplazar los equipos que así lo requieran, de tal forma de prolongar la vida útil.

Si por razones no previstas, conveniencias de tipo personal y/o económico o incumplimiento de las normas y regulaciones ambientales y legales, se produce el abandono del proyecto, obra o actividad el promotor tiene la obligación de retirar, bajo sus costos, todos los equipos maquinarias, infraestructuras, productos químicos e insumos que puedan generar contaminación a la salud humana y al ambiente general, en un tiempo perentorio establecido por las autoridades correspondientes.

Si se diera la situación de abandono del proyecto debido a una contingencia o desastre natural (terremotos, inundaciones, otros), el desalojo deberá ser coordinado por las autoridades pertinentes. En este caso, la empresa presentaría ante las autoridades la correspondiente Auditoría de Cierre.

### **Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase**

<i>Actividad</i>	<i>Tiempo (meses)</i>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3 en adelante</b>
Conformación del terreno, construcción de infraestructuras.			
Instalación de la planta de tratamiento y sus componentes.			
Puesta en operación de la planta de tratamiento.			

### **Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar**

Debido a la instalación del sistema de tratamiento paquete, el proyecto no requiere de muchas actividades para este fin. Para la adecuación del sistema, primeramente será necesaria la preparación del terreno, seguida por la construcción de las bases y muro de contención del tanque de remoción de grasas, luego el tanque de sedimentación y el filtro percolador. Una vez concluida esta actividad, se dará inicio a la instalación de los otros equipos que componen el sistema de tratamiento. Entre los equipos a utilizar durante la etapa de construcción podemos mencionar:

- Equipo topográfico de precisión
- Compactadores
- Retroexcavadora
- Pickup volquetes
- Herramientas manuales

### **Frecuencia de movilización de equipo**

Durante la fase de construcción de la infraestructura e instalación de la planta no se estima que el aumento en el flujo de autos sea significativo. Será necesario movilizar un pickup para el acarreo de materiales y un vehículo 4x4 para movilización del personal y tareas administrativas cuando sea necesario.

Por otra parte, en la fase de operación se utilizarán 1 camión cisterna de 2,000 galones para la recolección y traslado de las grasas y lodos resultantes del tratamiento.

### **Flujo vehicular esperado**

Los lodos y grasas serán trasladados desde el sistema de tratamiento hacia el sitio de su tratamiento por parte de la empresa contratada para ese fin por medio de 1 cisterna de 2,000 galones de capacidad.

Se estima que en promedio, cada cisterna haría un viaje semanal, sobre la base de la capacidad de la planta (17,577 gls./día).

### **Maapeo de ruta más transitada**

Durante la fase de construcción, los camiones de acarreo y vehículos tendrán acceso al proyecto a través de la Ave. José Agustín Arango, vía principal hacia el área del proyecto.

### **Necesidad de insumos durante la construcción y operación**

Durante la etapa de construcción de las instalaciones se requerirán insumos relacionados con la construcción de las obras civiles e instalación de los equipos en el sistema de tratamiento, tales como:

- Madera para los encofrados.
- Agua para la preparación y curado del concreto.
- Agua potable para consumo humano que será obtenida de la red de distribución existente en el área.
- Insumos para los equipos mecánicos: combustibles, aceites y lubricantes.
- Cemento y agregados finos (arena) y gruesos (grava).
- Acero de refuerzo, zinc y carriolas.
- Combustible aceite y lubricantes para el uso del equipo mecánico (taladro, tractor, camión, Pick Up etc.).
- Alimentos para el personal que estará desarrollando la obra.
- Servicio de electricidad.

Durante la etapa de operación, los insumos básicos serían los siguientes:

- Aguas residuales provenientes del proceso para poner en funcionamiento el sistema de tratamiento.
- Agua potable para el manejo operativo y mantenimiento del sistema de tratamiento.
- Energía eléctrica.

**Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)**

El área del proyecto en estudio, es una zona totalmente urbanizada; es decir, cuenta con servicios de agua potable, alcantarillado, luz, teléfono, etc. Igualmente cuenta con transporte urbano colectivo y selectivo, por encontrarse directamente sobre la Vía José Agustín Arango y la entrada y salida al corredor sur.

**Fases de Construcción y Operación:** El agua necesaria para el desarrollo del proyecto se obtendrá de la red de distribución existente.

Durante la construcción del proyecto se alquilarán letrinas portátiles a una empresa privada dedicada al alquiler y mantenimiento de dichos equipos. Esta empresa realizará la disposición de las aguas residuales conforme lo exige la legislación vigente. La energía necesaria para la construcción del proyecto se obtendrá del servicio brindado por la empresa distribuidora de energía, ELEKTRA Noreste.

La vía de acceso principal es la Avenida José Agustín Arango. Específicamente hacia el área del proyecto existe acceso a través del transporte colectivo, por lo que generalmente las personas se transportan en buses colectivos, autos particulares o taxis.

**Mano de obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamento)**

Durante la etapa de construcción, se estima que será necesaria la contratación de aproximadamente 5 personas, estos empleos serán temporales.

El proyecto requerirá profesionales de especialidades variadas, en sus etapas de planificación y construcción, a saber: arquitectos, ingenieros civiles, capataces, albañiles, reforzadores, agrimensores, soldadores, plomeros, electricistas, operadores de equipo pesado y ayudantes generales.

Para la etapa de operación de requerirá de un operador de la planta y un suplente, conductores para el camión cisterna y ayudantes para las labores de traslado de los lodos.

Por su fácil acceso y ubicación, no será necesaria la instalación de campamentos durante la fase de construcción del proyecto

### **Manejo y Disposición de desechos en todas las fases**

#### **Sólidos**

Los desechos propios de la construcción (caliches) serán almacenados temporalmente en una zona dentro del terreno para su posterior disposición final, según lo establecido en la legislación vigente. Esto será responsabilidad de Empresa de Productos Alimenticios Pascual S.A. y sus subcontratistas.

Los desechos generados durante la Fase de Operación del proyecto serán llevados a un relleno sanitario de acuerdo al manejo convencional que realiza la empresa en el manejo de este tipo de desechos, lo cual forma parte de su operación rutinaria y de costumbre realizada todos los días.

#### **Líquidos**

Durante la fase de construcción se alquilarán letrinas portátiles para uso de los trabajadores. Las aguas residuales generadas serán manejadas según la legislación actual por parte de la empresa que las alquila.

Durante la operación todos los vertidos líquidos de la planta van a ir directamente al sistema de alcantarillado existente.

#### **Gaseosos**

En lo que respecta a las emisiones de gases durante la etapa de construcción, las mismas se darán producto de la combustión interna de los equipos de construcción y vehículos que se utilizarán. En tal sentido, los equipos recibirán el mantenimiento oportuno para garantizar un funcionamiento óptimo.

En lo que respecta a las emisiones de gases durante la etapa de operación, las mismas se darán producto de la combustión interna de los camiones cisternas encargados de la recolección de los lodos. En tal sentido, Empresa Productos Alimenticios Pascual S.A. será la responsable de que los camiones reciban el mantenimiento oportuno para garantizar un funcionamiento óptimo.

### **Peligrosos**

Los insumos que pudiesen generar desechos peligrosos son los combustibles, aceites y lubricantes para la movilización del equipo mecánico. No obstante, el almacenamiento masivo de estos productos no está contemplado, ya que no será necesario. La empresa posee poco equipo mecánico, por lo que su uso se hará conforme las necesidades puntuales del proyecto.

### **Concordancia con el plan de uso de suelo**

Según el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y el Atlántico, elaborado por el Ministerio de Vivienda, el área Este de la Ciudad de Panamá fue sectorizada, tomando como base los usos del suelo actuales.

De acuerdo con la sectorización, el proyecto propuesto por la Empresa Productos Alimenticios Pascual S.A., queda ubicado en el sector Este de la Ciudad de Panamá con uso de suelo de tipo Residencial de Baja Densidad Combinado.

Cuando se trata de industrias ya existentes en parcelas aisladas y que se incorporan a la propuesta de usos del suelo, las mismas quedan comprendidas dentro de las zonas residenciales combinadas.

### **Estudio y Análisis financiero**

La empresa Productos Alimenticios Pascual, S.A., presenta en el VAN, el cálculo de proyecto y su rentabilidad, sobre la base de la inversión del proyecto.

### **Monto global de la inversión**

La inversión para el proyecto de adecuación del sistema de tratamiento asciende aproximadamente a \$180,000.00

## **Descripción del Ambiente Físico**

La descripción del ambiente físico, es una caracterización general de los elementos ambientales que intervienen directa e indirectamente sobre el área específica del proyecto y área de influencia; tales como; el suelo, agua aire, geología, etc., los cuales a su vez pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto.

### **Formaciones geológicas regionales**

La historia del Istmo centroamericano y especialmente del Istmo de Panamá, surge a raíz de la emanación de material magmático a través fisuras abisales, las cuales fueron formando arcos de islas. Estos arcos constituyeron unidades estructurales llamadas Arcos del Pacífico, Arcos Internos y Cuenca del Caribe.

El istmo de Panamá se encuentra en la convergencia de cuatro placas tectónicas: Caribe, Coco, Nazca y Suramérica, en la que la fractura de Panamá está definida por el límite Coco- Nazca.

Los movimientos tectónicos durante la orogénesis laramítica y el desplazamiento del eje volcánico hacia el noroeste, produce la fragmentación de los arcos en varias cuencas menores, las cuales la sedimentación subsiguiente tuvo características un tanto diferentes, principalmente en lo relacionado al espesor de los sedimentos. Así resultó la cuenca del limón, Bocas del Toro, Cuenca del Terraba, Chiriquí, cuenca del Darién localizadas entre los arcos volcánicos iniciales y las islas volcánicas del arco interno. Weyl & Dengo (1950-1960).

La geología de Panamá tiene evidentes puntos de contacto con las demás regiones mesoamericanas y antillanas; varias formaciones presentan parecidos mineralógicos, ecológicos y cronológicos; no hay duda sobre las afinidades entre el magmatismo, la sedimentación y la tectónica entre los varios países del Caribe. Por otra parte, el Istmo de Panamá representa el eslabón de conexión con el Continente Suramericano; existen fuertes relaciones con la litología y la historia tectónica del norte de Colombia, ya que la misma posición crucial puede explicar las particularidades del Istmo, sus caracteres de particular desarrollo de ciertos fenómenos geológicos y ausencia de otros y de concentraciones excepcionales de algunos elementos, de tectónica a típica.

### **Unidades geológicas locales**

El área de estudio está dominada por una sola unidad geológica llamada formación Panamá, fase volcánica<sup>1</sup>, la cual es una formación del período Terciario; dentro de esta, se destacan formaciones volcánicas como las andesitas, los aglomerados, las tobas de grano fino y los conglomerados depositados por corrientes.

### **Descripción del uso del suelo**

Para el desarrollo de la descripción sobre el uso del suelo se tomaron en cuenta los datos del Mapa de Cobertura y Uso de Suelo 2000 del IGNTG, el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico del Ministerio de Vivienda y el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental para la República de Panamá (PIGOT).

De acuerdo al mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo (IGNTG, 2000), el área de estudio se ubica dentro de la categoría de otros usos<sup>2</sup>. La cual está relacionada a estructuras de vivienda, comercios e industrias. Mientras que de acuerdo al Plan indicativo general de Ordenamiento Territorial Ambiental para la República de Panamá (PIGOT), el proyecto se encuentra en la zona o área de Uso Agropecuario I, preferentemente agrícola.

Sin embargo el Plan de Desarrollo Urbano de las áreas metropolitanas del Pacífico y del Atlántico del MIVI<sup>3</sup>, el proyecto se encuentra entre las zona de uso Industrial y zonas de área verde urbana y de recreación, este hecho lo corrobora la diversas industrias que operan en el área al igual que los centros de recreación como hipódromos, casinos, etc.

La primera zona se refiere a las áreas dedicadas al procesamiento o transformación de materia prima para la elaboración de productos materiales, incluyendo procesos tales como manufactura, refinamiento y ensamblaje. La segunda, están propuestas como tierras disponibles para la recreación formal, informal, activa y pasiva en donde se desarrolle espacios libres: campos recreacionales, arboledas, parques de diversión, ferias, senderos, merenderos naturales, etc.

---

<sup>1</sup> Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Atlas Nacional de la República de Panamá. Mapa de Geología de Panamá. 2007.

<sup>2</sup> Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Atlas Nacional de la República de Panamá, Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo, 2000. 2007

<sup>3</sup> Ministerio de Vivienda. Plan de Desarrollo Urbano de las áreas metropolitanas del Pacífico y del Atlántico 2020.



Como se aprecia en el área, existen zonas de baja densidad, colindantes con las urbanizaciones de Balmoral y Reparto Nuevo Panamá.

Hay una gran zona mixta urbana entre las vías José Agustín Arango y Domingo Díaz que incluye el cementerio, áreas industriales, institucionales y comercio urbano. Frente a esta zona, colindando con la vía José Agustín Arango, se ubica una zona de área verde urbana, en la cual hay instalaciones recreativas y de uso metropolitano, tales como un gimnasio, una piscina, un hipódromo y un estadio.

### **Deslinde de la propiedad**

El proyecto será desarrollado sobre las fincas N°8671, N° 36759, N° 9489 y N° 8823; todas propiedad de Productos Alimenticios Pascual, según las certificaciones de Registro Público incluidas en los anexos al presente estudio.

### **Capacidad de uso y aptitud**

De acuerdo a la clasificación de capacidad y uso de suelo existente a nivel del país, en la provincia de Panamá, específicamente en el área del proyecto, la Capacidad Agrologica de los suelos de la región, es de tipo III<sup>4</sup>, que consiste en un suelo arable, con severas limitaciones en la selección de plantas.

### **Topografía**

Las elevaciones presentes son menores a los 20 metros, según el mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional, características de esta área, son las regiones bajas de relieve suave a moderadamente ondulado. El tipo de relieve característico del área son las Planicies litorales y costas bajas; por lo general, los valores de pendiente que van de ligeramente inclinados a planos.

### **Mapa topográfico escala 1:50,000**

En los anexos se incluye el mapa topográfico 1:50,000 del área del proyecto.

---

<sup>4</sup> Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Atlas Nacional de la República de Panamá. Mapa de Capacidad de uso del suelo. Panamá. 2007.

## **Clima**

Considerando los sistemas de clasificación geográfica establecidas por Köppen, de las 2 zonas climáticas existentes en Panamá, el proyecto está ubicado en la Zona A, la cual comprende los climas tropicales lluviosos, en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18° C.; es decir, son zonas de vegetación megaterma.

Siguiendo la zona climática, tenemos que el tipo de clima presente en el proyecto es Tropical de Sabana (Aw), con lluvias anuales mayores a los 1,000 mm y varios meses con lluvias menores a 60 mm. Este clima presenta una distribución de lluvias poco uniformes, marcado por un período seco y otro húmedo, ejerciendo esta última mayor influencia, por la incidencia de la zona de convergencia intertropical sobre el Istmo de Panamá. De acuerdo a este clima se identifica un patrón de lluvias convectiva frecuente y de corta duración. La temperatura está determinada por la situación geográfica, el relieve y la oceanografía

La precipitación pluvial media, según el Atlas Nacional de la República de Panamá, es de aproximadamente 1,500 a 2,000 mm anuales.

La temperatura está determinada por la situación geográfica, el relieve y oceanografía; la interacción mar-atmósfera ejerce influencia en las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que se mueve sobre los océanos. La temperatura media anual va de 26 a 27 grados centígrados.

## **Hidrología**

El proyecto se encuentra ubicado en la Cuenca del Río Juan Díaz, cerca del proyecto existe un cuerpo de agua, el cual es una quebrada sin nombre que se ve afectada drásticamente por la presencia de las instalaciones industriales y comerciales de la zona.

**Río Tocumen:** Desde su origen hasta una milla abajo de la Carretera Nacional, el Tocumen es un típico arroyo de montaña. Su profundidad en la parte alta, es generalmente de entre 12 y 18 pulgadas, y algo más en los charcos que se forman. Algunos de estos alcanzan un nivel de 4 o 5 pies, cinco millas arriba del puente<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> ANAM, Informe de Monitoreo de la Calidad de Agua, 2004-2005.

**Río Tapia:** Tiene una longitud de 17.2 km y un área de drenaje de 21.3 kilómetros cuadrados hasta su confluencia con el Río Tocumen. La topografía de la cuenca del Río Tapia es accidentada en su parte alta lo cual favorece un escurrimiento rápido de las aguas superficiales, dando como resultados bajos tiempos de concentración y aumento en las probabilidades de crecidas.

Dentro de la planta corre un canal pluvial que viene desde la Vía José Agustín Arango. Dicho canal al igual que otras en el área se observan contaminadas por la actividad humana en la zona.

### **Calidad de aguas superficiales**

Según el Informe de Calidad de Agua (ANAM 2004-2005), los ríos Juan Díaz y Tapia en su parte alta presentan aguas poco contaminadas, sin embargo en su parte media y bajo presenta aguas contaminadas, las mismas no se recomiendan para uso recreativo, industrial, agrícola y sobre todo para uso humano.

En cuanto a la calidad de la aguas de afluentes cercanos al área del proyecto se puede observar que las mismas han sido degradadas, debido al vertimiento colorantes y químicos provenientes de las industrias y desechos sólidos que provienen de comercios y residencias.

Cabe destacar que no existe un sistema de tratamiento de los residuos líquidos que van a dar al cuerpo de agua, de allí uno de los motivos por lo cual se requiere la realización de este proyecto que contribuiría a un manejo adecuado de los desechos y así evitar seguir deteriorando el recurso; con la creación de la planta de tratamiento no solo ayudaría a la recuperación de la calidad del cuerpo de agua, también contribuiría a enriquecer la belleza escénica del sector.

### **Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

Como se ha mencionado anteriormente, dentro de las instalaciones de la empresa, existe un canal pluvial, la cual se encuentra con algún tipo de caudal en época de lluvia. No existe información sobre caudales de esta quebrada.

### **Corrientes, mareas y oleajes**

El proyecto no presenta una influencia de las corrientes marina, ya que se encuentra en una zona urbanizada, y las corrientes se presentan en la desembocadura del cuerpo de agua hacia la Bahía de Panamá.

## **Aguas subterráneas**

### **Caracterización del acuífero**

De acuerdo a la hidrogeología<sup>6</sup> general del país, en el área de estudio se presentan, los acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas.

Los pozos productivos se localizan en zonas fracturadas. La química de las aguas es generalmente buena.

Estos acuíferos se encuentran dentro de la categoría de acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos) caracterizados por una permeabilidad variable.

### **Calidad del aire**

La calidad del aire se ve afectada en la zona por diversos factores como lo son la presencia de un sin número de empresas e industrias en la zona.

La Vía José Agustín Arango por la cual pasa gran cantidad de vehículos es la principal causa de contaminación ambiental en la zona, aportando emisiones de monóxido de carbono, bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno, material particulado y ruido. En el área funcionan otras industrias que pudiese generar contaminación atmosférica, dependiendo de la intensidad y dirección de los vientos, pudiendo afectar la calidad del aire en el área.

### **Ruido**

Los niveles de ruido que se perciben en el área del proyecto y zonas aledañas, son comúnmente generados por el tránsito vehicular en el área, además de las actividades industriales cercanas al proyecto, los ruidos generados proceden de los vehículos que frecuentan la transitada Avenida José Agustín Arango, así como las maquinarias, grúas, vehículos de carga, transporte público y privado, etc.

---

<sup>6</sup> Mapa Hidrogeológico de la República de Panamá. (ETESA, Junio 1999).

### **Olores**

Por lo general los olores generados por la empresa no son dañinos, ya que muchas veces son los diferentes olores de los productos que están en proceso de elaboración en la empresa, por lo que esto no está afectando críticamente el deterioro de la calidad del ambiente natural, aunque si existe la presencia cercana de urbanizaciones industriales que generan gases a la atmosfera.

### **Amenazas naturales**

Dentro de las amenazas naturales, dentro del contexto del área del proyecto, el único riesgo por amenaza natural poco probable es las inundaciones y los terremotos.

### **Inundaciones**

Debido a la topografía del terreno y su proximidad a la costa, en esta área persisten problemas de inundaciones, en periodos de lluvias fuertes entre septiembre y noviembre la influencia de mareas hacen que los sistemas de alcantarillados colapsen, aunado a la mala disposición de desechos. Los procesos de escurrimientos son más lentos en esta área al momento de coincidir mareas altas con periodos de lluvias. Según el Atlas Nacional, la susceptibilidad de a inundaciones de la cuenca del Río Juan Díaz es muy alta.

### **Erosión y deslizamientos**

Los tipos de desastres naturales que más ocurren y afectan a nuestro país, son las inundaciones y los deslizamientos, ya que además de causar daños económicos, ambientales, también ocasionan daños a la salud, traumas psicológicos por la pérdida tanto de bienes materiales (cultivos, infraestructuras, viviendas, etc.) como de vidas humanas y vemos como estos riesgo aumentan con la llegada de la estación lluviosa.

El período comprendido entre los años 1990-2006, en la República de Panamá, se han registrado un total de 742 inundaciones que han provocado grandes pérdidas a la población panameña. La distribución anual de este evento indica una tendencia de aumento en los años 90, situado el año 1998 como el que mayor eventos registrados a consecuencia del fenómeno de El Niño. A partir de 1998, la cantidad de eventos de inundación fue disminuyendo, gradualmente, hasta el 2002, en donde la tendencia ha ido incrementándose hasta el 2006<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Atlas Nacional de la República de Panamá. Panamá. 2007.

La cuenca del Río Juan Díaz con número 144, está clasificada como de muy alta susceptibilidad a inundaciones y a deslizamientos.

### **Descripción del Ambiente Biológico**

El área corresponde a una zona de vida de *Bosque Húmedo Premontano* según L.R. Holdridge<sup>8</sup>, el cual es una transición entre el Bosque Húmedo Tropical y el Bosque Seco Tropical<sup>9</sup>, caracterizado por temperaturas cálidas de entre 24-25 °C, una estación seca y otra lluviosa claramente establecidas. Las tierras que pertenecen a esta Zona de Vida no sobrepasan los 600 m.s.n.m.

Cabe mencionar, que el proyecto a desarrollarse, se encuentra dentro de las instalaciones de la planta, en donde no existe vegetación ni fauna presente en las instalaciones. La planta se encuentra en su 90% se encuentra cubierta de concreto y el área donde se va a desarrollar el proyecto, está impactada por las actividades diarias de la empresa, la cual tiene varias décadas en operación. Por tal razón el capítulo de flora y fauna en su mayoría no aplica descripción alguna.

### **Características de la flora**

Como se ha mencionado a lo largo del documento, el proyecto se ubica dentro de las instalaciones de la planta Productos Alimenticios Pascual, donde se encuentra en su gran mayoría pavimentada, y solamente como vegetación encontramos árboles y arbustos ornamentales.

Igualmente la magnitud del proyecto, no representa alteraciones significativas al ambiente, ni daños a la flora casi nula del área.

### **Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción**

NO APLICA

### **Especies indicadoras**

NO APLICA

### **Inventario Forestal**

NO APLICA

---

<sup>8</sup> Atlas Nacional de la República de Panamá, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Pág. 28 – Zonas de Vida. 1988.

<sup>9</sup> Méndez, Eustorgio – Los Roedores de Panamá, Pág.17. Panamá 1993.

**Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción**

NO APLICA

**Características de la fauna**

NO APLICA

**Especies indicadoras**

NO APLICA

**Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción**

NO APLICA

**Ecosistemas frágiles**

NO APLICA

**Representatividad de los ecosistemas**

NO APLICA



### **Descripción del Ambiente Socioeconómico**

El proyecto es desarrollado dentro de los predios de la empresa Productos Alimenticios Pascual, S. A., en el corregimiento de Juan Díaz. El nombre que se le atribuye al corregimiento de Juan Díaz, es en honor al primer soldado al servicio del Rey de España, quien fue uno de los primeros habitantes; el cual pasó gran parte de su vida laborando en estas tierras. Posteriormente, llegaron otras familias que engrandecieron la población. Es importante señalar que durante la administración del Dr. Belisario Porras, comenzó verdaderamente el progreso industrial de estas tierras; se da inicio a la edificación de fábricas de playwood, tenería, lechería, floristería y hortalizas que generan una gran cantidad de empleo.

#### **Uso actual de la tierra en sitios colindantes**

Es preciso resaltar que el área donde se desarrollará el proyecto es privada dentro de las instalaciones de la empresa promotora. El uso actual de la tierra consiste una fábrica para fabricación y distribución de galletas, chocolates u otras golosinas. Se identifican en el área edificios de propiedad horizontal, viviendas unifamiliares en el área de San Cristóbal, Complejos Deportivos, diferentes tipo actividades comerciales, oficinas públicas (INDE), etc.

Tal como se puede apreciar en el área se combina el ambiente construido con áreas verdes y de esparcimiento que le brindan a la ciudadanía la oportunidad de mantener un mínimo contacto con la naturaleza.

#### **Características de la población (nivel cultural y educativo)**

##### **Población total**

La población total del área de estudio al igual que la información de la población estimada al 2015, según la dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República se presenta en el Cuadro 8.1 a continuación:

**Cuadro 8.1**

**Estimación de la Población al 2015, según corregimiento.**

<b>Corregimiento</b>	<b>2,000</b>	<b>2,010</b>	<b>2015</b>
Juan Díaz	91,111	108,213	117,222

**Fuente: CGR, Dirección de Estadística y Censo, 2001.**

Tal como se puede apreciar en el cuadro, el corregimiento de Juan Díaz muestra un aumento de la población para los dos próximos quinquenios, lo que representa un crecimiento de la misma.

**Población según sexo**

En el corregimiento ubicado en el área de influencia del proyecto se determinó que la población de mujeres es y será mayor que la de los hombres, por lo menos hasta el 2015 tal como se puede apreciar en el **Cuadro 8.2**, a continuación.

**Cuadro 8.2**

**Estimación de la Población al 2015, según sexo, por corregimiento**

<b>Corregimiento</b>	<b>2,000</b>			<b>2,010</b>			<b>2015</b>		
	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Juan Díaz	91,111	43,523	47,588	108,213	51,653	56,560	117,222	55,851	61,371

**Fuente: CGR, Dirección de Estadística y Censo, 2001.**

**Población según estado civil**

En el Cuadro 8.3 se presenta el estado de la familia según estado civil.

**Cuadro 8.3**  
**Matrimonios en el 2005**

Provincia, distrito	Ocurrencia	Residencia
Provincia de Panamá	6,211	6,345
Distrito de Panamá	4,354	4,068

**Fuente:** CGR, Dirección de Estadística y Censo, 2001.

A nivel de corregimiento, Juan Díaz reporta el mayor número de matrimonios que el resto del distrito de Panamá.

De acuerdo a datos de la Contraloría General de la República, el distrito de Panamá representa el 70% de los matrimonios que se realizan en la provincia de Panamá. En el Cuadro 8.4 se presenta el estado civil de la población según divorcios.

**Cuadro 8.4**  
**Divorcios, en el año 2005, por mes.**

Provincia-Distrito Corregimiento	Total	Enero-Marzo	Abril-Junio	Julio-Septiembre	Octubre-Diciembre
Panamá	1,771	450	456	417	448
Juan Díaz	190	37	50	36	57

**FUENTE:** CGR, Dirección de Estadística y Censo.

Tal como se puede apreciaren el Cuadro el corregimiento de Juan Díaz para el año 2005 reportó un mayor número de divorcios en los últimos tres meses del año.

## Nacimientos

En el Cuadro 8.5 se presentan los nacimientos vivos en el 2004, según lugar de ocurrencia.

**Cuadro 8.5**

### Nacimientos según lugar de ocurrencia y sexo.

República provincia corregimiento	Total	%	Mujeres	Hombres	Índice de Masculinidad por cada 100 mujeres
República de Panamá	30.752	49.9	14,880	914,880	106
Distrito de Panamá	18,911	30.7	9,163	9,163	106

**FUENTE:** CGR, Dirección de Estadística y Censo.

Tal como se puede observar en el cuadro, en el Distrito de Panamá:

- Se reportó menos del 30.7 % de los nacimientos vivos de la República de Panamá.
- El índice de masculinidad por cada 100 mujeres nacidas vivas en el distrito de Panamá, para el 2004, es de 106.

## Educación

La escolaridad se presenta en el Cuadro 8.6 a continuación.

**Cuadro 8.6**

### Escolaridad de la Población.

Corregimiento	18 años o más	Mayor o igual a 10 años	Escolaridad hasta III Grado
Juan Díaz	61,752	74,458	1,678

**FUENTE:** CGR, Dirección de Estadística y Censo.

Dentro de los corregimientos del distrito de Panamá, el corregimiento de Juan Díaz reporta la escolaridad más grande hasta III grado, seguido del corregimiento de Pedregal.

### **Índices demográficos, sociales y económicos**

#### **Densidad de población**

En el Cuadro 8.7 se presenta la densidad de población en cada uno de los corregimientos seleccionados.

**Cuadro 8.7**  
**Densidad de Población**

<b>Densidad de Población del Corregimiento</b>	<b>Superficie (km2)</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Juan Díaz	34.0	2.7	3.2	3.4

**FUENTE:** CGR, Dirección de Estadística y Censo.

Cabe destacar que se estima que la densidad de población por superficie en el corregimiento de Juan Díaz aumente, mucho de ello se debe al desarrollo de proyectos residenciales, por medio de la construcción y ampliación de nuevas barriadas.

#### **Índice de masculinidad**

En el cuadro 8.8 se presenta el índice de masculinidad del corregimiento ubicado en el área de influencia del proyecto.

**Cuadro 8.8**  
**Densidad de Población**

Provincia/ distrito/ Corregimiento	Índice de Masculinidad		
	2000	2010	2015
Juan Díaz	91.5	91.4	91.3

**Fuente:** CGR, Dirección de Estadística y Censo.

Tal como se puede apreciar en el Cuadro el corregimiento de Juan Díaz marcó una tendencia descendiente en cuanto al índice de masculinidad.

#### **Tasa media anual de crecimiento**

La tasa anual de crecimiento en los corregimientos escogidos se presenta en el Cuadro 8.9.

**Cuadro 8.9**  
**Tasa anual de Crecimiento**

Corregimiento	Tasa Media Anual de Crecimiento		
	2000	2010	2015
Juan Díaz	1.90	1.66	1.61

**Fuente:** CGR, Dirección de Estadística y Censo.

Puede observarse que la tasa anual de crecimiento mantiene una tendencia de decrecimiento en comparación del año 2000 hasta el 2015.

### Índice de mortalidad y morbilidad

En el Cuadro 8.10 se presenta el estado actual de las defunciones, con certificación médica, por lugar de ocurrencia y sexo, para el año 2004. En el cuadro se puede observar que el distrito de Panamá representó el 53.8 % de las muertes a nivel nacional según lugar de ocurrencia.

**Cuadro 8.10**

#### Defunciones según lugar de ocurrencia y sexo

República provincia- corregimiento	Total	%	Mujeres	Hombres	Índice de Masculinidad por cada 100 mujeres
República de Panamá	13,520	100.0	5,695	7,825	137
Provincia de Panamá	7,278	13.6	3,143	4,135	144
Distrito de Panamá	5,798	0.2	2,558	3,240	148

**Fuente:** CGR, Dirección de Estadística y Censo.

En el Cuadro 8.11 se presenta la información correspondiente a las defunciones fetales ocurridas en el área de influencia del proyecto y su entorno.

**Cuadro 8.11**

#### Defunciones fetales según lugar de residencia

República- provincia - corregimiento	Total			Tasa		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002
República de Panamá	4,818	4,560	4,706	158.5	145.3	156.9
Distrito de Panamá	1,374	1,371	1,298	194.4	192.4	193.8

**Fuente:** CGR, Dirección de Estadística y Censo.

En el cuadro anterior, se puede observar que el distrito de Panamá representó:

- El 27.6% de las muertes según residencia. De acuerdo a la Información complementaria obtenida de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, para el 2000.
- El 30.1% de las muertes según residencia. De acuerdo a la Información complementaria obtenida de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República.
- El 28.5% de las muertes según residencia. De acuerdo a la Información complementaria obtenida de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República.

### **Tasas de mortalidad**

En las últimas cuatro décadas (1960- 2000) Panamá ha experimentado importantes transformaciones que propiciaron avances significativos en materia de salud. El desarrollo económico sostenido, los adelantos en higiene de la población, la salubridad y la tecnología médica, son factores que han incidido en la reducción de las tasas de mortalidad y en los cambios de los patrones de mortalidad. La tasa de mortalidad registrada en las décadas del 30, 50, 80 y 90 fueron de 28.3, 15.2, 4.1 y 4.1 muertes por 1,000 habitantes respectivamente, muestran una tendencia a disminuir con el tiempo.

En el descenso de la mortalidad, el componente más importante ha sido la reducción de la mortalidad infantil que disminuyó de 93.04 muertes por mil nacidos vivos en el quinquenio 1950- 1955 a 43.38 por mil en el quinquenio de 1970- 1975 y para 1997 estaba por el orden de 17.2 muertes por mil nacimientos.

### **Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas**

En el Cuadro 8.12 se presenta el estado al 2005, de la población económicamente activa:



**Cuadro 8.12**  
**Población Económicamente Activa (PEA)**

<b>Corregimiento</b>	<b>Ocupados</b>	<b>Sin Trabajo</b>	<b>No PEA</b>
Juan Díaz	37,289	5,736	31,275

**FUENTE: CGR. Dirección de Estadística y Censo.**

La mediana del ingreso mensual de la población ocupada de 10 años o más es de US\$ 444.44 y el salario promedio para el área es de US\$ 0.80 por hora (salario agropecuario). Siendo la población económicamente activa de 56,890 personas.

### **Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas**

#### **Salud**

Según informes del Ministerio de Salud, en la región Metropolitana de Salud, hasta el año 2000 se contaba con las siguientes infraestructuras de salud:

- 6 Hospitales especializados
- 1 Hospital nacional general.
- 6 Policlínicas.
- 18 Centros de salud.
- 1 Subcentro de salud
- 2 Puestos de salud.

#### **Educación**

En los corregimientos alineados al proyecto se encuentran escuelas públicas primarias, secundarias y escuelas privadas. A continuación describimos varias escuelas públicas según tipo, jornada y número de docentes.

**Cuadro 8.13**  
**Listado de Escuelas**

Nombre de la Escuela	Tipo	Jornada	Teléfonos	Director	Cant. de Docentes
Villa Catalina	Primaria	pm	266-4052	María Sosa	37
José María Torrijos	Primaria	am	266-3250	Jacqueline Marquinez Ayarza De Portocarrero	30
República De Guatemala	Primaria	am	266-2598	Liliana Quintero	35
Carmen Sole Bosch	Primaria	Mañana/Tarde	517-6279	Griselda Pérez	30
Don Bosco	Prof. Y Tecn.		293-7620	Manuel R. Landero C.	139
Juan Diaz	Prof. Y Tecn.	Mañana/Tarde	220-8924	Elías González	69
Ernesto T. Lefevre	Básica General	Mañana/Tarde	517-63-15	Enelba De Calipolitis	98
Elena Chávez De Pinate	Sec. Académica	Mañana/Tarde	517-62-90	José Gabriel Cajar	94
Marcia De Cañellas	Primaria		230-0832	Marta De Trottman	2
Don Bosco	Primaria	pm	293-6786	Gilma Y. Brown	42
Federico Escobar	Primaria	Mañana/Tarde	220-0073	Mayra De Sánchez	59
Toribio Berrio Sosa	Primaria	Mañana/Tarde	517-65-46	María Angélica Cuevas	24
La Concepción	Primaria	am	266-1067	Norma E. Cedeño	20
Gaspar Octavio Hernández	Primaria	am	517-6348	Guillermina Chacón	16
Homero Ayala	Básica General	Mañana/Tarde	266-0264	Mario Licona	45
De Infantes Virgen María	Preescolar Particular	am			0

**Fuente:** [www.meduca.com](http://www.meduca.com)

Una característica fundamental del sector de educación consiste en que en el área de influencia del proyecto funcionan varias escuelas públicas.

### **Vivienda**

El promedio de los habitantes por vivienda en las tres últimas décadas indica un leve aumento, por ejemplo: en 1980 en el corregimiento de Juan Díaz había un promedio de 3.2 habitantes por vivienda, en 1990 aumentó a 4.3 y en el 2000 a 4.0.

La mayoría de las viviendas en Juan Díaz poseen sus servicios básicos, solo 20 viviendas carecen de agua potable, 34 sin servicio sanitario, 292 sin luz eléctrica y 64 sin agua potable.

### **Agua potable**

El agua potable en las poblaciones ubicadas en el área de influencia del proyecto es suministrada por el IDAAN.

### **Luz eléctrica**

El servicio de energía eléctrica es suministrado por Electra Noreste, S.A.

### **Comunicaciones**

Existen varias formas de comunicación, tales como telefonía residencial, pública y celular. Facilidades de transporte público y selectivo.

### **Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)**

El proyecto es considerado positivo, dado que en el área existen reportes de posibles problemas relacionados a la descarga de aguas negras en el sector. La población consultada considera el proyecto armónico con el desarrollo de la comunidad y que mejoraría las condiciones ambientales del área.

### **Foro Público**

De acuerdo a los resultados de las encuestas y perfil del proyecto no se estima que genere conflictos y por tratarse de un Categoría II, se estima que no requerirá el desarrollo de un Foro público.

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

### **Ubicación geográfica del proyecto**

El área de estudio se ubica sobre la Avenida España, en el Corregimiento de Juan Díaz, en las instalaciones de la planta de Productos Alimenticios Pascual S.A. en el sector este del Hipódromo Remón. Actualmente es un lote plano y libre de cobertura vegetal, el cual colinda con el residencial Las Américas.



**Localización regional del área de estudio (Plano tomado de Google Earth, 30/12/2008).**

### **Objetivos**

- Identificar y valorar las localidades arqueológicas existentes en el área del proyecto, correspondientes a ocupaciones prehispánicas y coloniales.
- Evaluar los impactos potenciales que se causarán por el proyecto de construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Proponer un conjunto de medidas científicas que permitan evitar, mitigar y compensar los impactos que este proyecto pueda causar al Patrimonio Arqueológico de la Nación.

### **Contexto arqueológico regional**

Durante el periodo precolombino, se configuraron en el istmo panameño, tres grandes regiones transísmicas y con tradiciones semióticas disímiles. Si bien los datos arqueológicos recientes indican que la escisión cultural pudo haberse establecido hace por lo menos 2500 años entre Gran Coclé y Gran Chiriquí al oeste, las interrelaciones históricas con la región adyacente por el este, Gran Darién, permanecen en gran medida inciertas, debido al hecho de que en esta parte de Panamá, la cual ha recibido menos caudal de investigaciones arqueológicas que las otras, se carece aún de secuencias cronológicas locales y regionales consistentes. No obstante, para los últimos siglos prehispánicos y la época de contacto, los linderos que separaban culturalmente el este de Panamá parecen haber estado mejor definidos, en una hipotética línea divisoria que remataría en el actual pueblo de Chame, coincidiendo así con una frontera lingüística entre los cacicazgos del Pacífico Central y los territorios que compartían la “lengua de Cueva”, al este (Cooke, 1976b).

### **Reconocimiento arqueológico: metodología y técnicas de investigación**

Con el fin de cumplir los objetivos propuestos, se llevó a cabo un reconocimiento total del área (Binford 1964; Redman 1987; Cowgill 1990; Kowalewski 1990; Wilson 1990; Plog 1990). Este tipo de metodología combinó técnicas de reconocimiento subsuperficial, a través de un transecto de sondeos con una intensidad de 3 m, así como la verificación del área y la revisión de la superficie total del predio (unos 8.910 m<sup>2</sup>, aproximadamente).

En este caso se trata de un área inmerso en una zona previamente impactada, producto de la adecuación del terreno para la construcción de la planta de productos alimenticios Pascual, hace más de 30 años. Por tal motivo no es posible determinar el paisaje original y mucho menos las condiciones estratigráficas del área de estudio.





**Vista del área de estudio y los trabajos de prospección sub-superficial llevados a cabo.**

### **Resultados de las tareas de campo**

El terreno ha sido objeto de una modificación total de hace unos 30 años, lo que ha generado la pérdida total de la capa húmica de la zona de estudio. Por supuesto la ausencia de cobertura vegetal aumenta considerablemente la visibilidad en las tareas de campo.

Teniendo en cuenta las alteraciones recientes, se llevó a cabo un recorrido total del área que permitiera detectar cualquier indicio de ocupación humana pasada (fragmentos cerámicos, artefactos de piedra, rasgos, entre otros), sin embargo, los resultados de esta actividad resultaron arqueológicamente negativos. Por tal motivo decidimos llevar a cabo un transecto de sondeos subsuperficiales que nos permitieran identificar la estratigrafía del área y, consecuentemente, determinar el grado de impacto de los movimientos de tierra pasados.

Se llevaron a cabo 3 sondeos con una intensidad de 3 m. En todos los casos los resultados fueron negativos. Se trata de una capa superior marrón oscura con inclusiones modernas de concreto y otros materiales, con un espesor aproximado de 15 a 20 cm. Subyacente a ésta se encontró una placa de concreto que no fue posible romper.

**Tabla de localización de Unidades de Excavación y áreas prospectadas<sup>10</sup>**

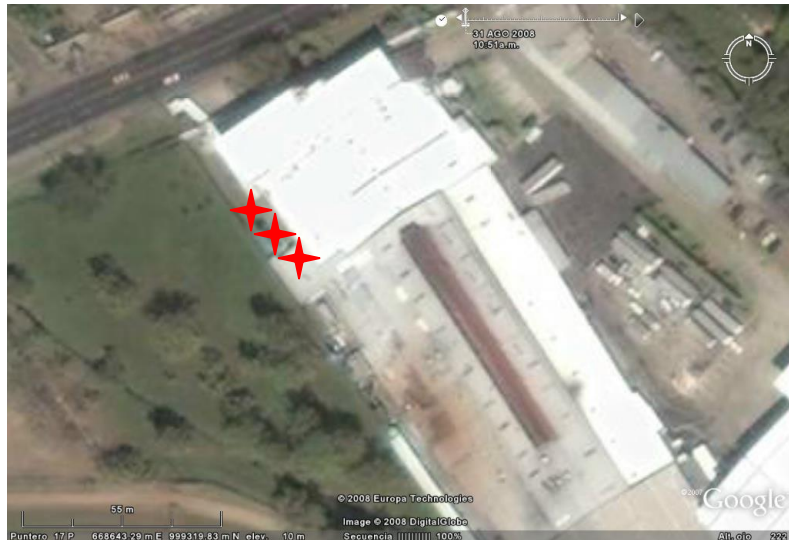
U.E.	Coordenadas UTM (E-N)	Altura
P11	17 P 668604 999333	26 m
P12	17 P 668596 999336	26 m
P13	17 P 668594 999338	26 m



**Sondeo 2. Detalle de las condiciones estratigráficas del área de estudio.**  
**Pueden observarse las inclusiones modernas en la capa superior y al fondo la capa de concreto.**

<sup>10</sup> Las coordenadas UTM fueron tomadas con un GPS configurado en WGS-84





**Localización general de las tres unidades de exploración sub-superficial dispuestas en el área de estudio. (Mapa tomado de Google Earth 30/12/2008).**

### **Recomendaciones (Plan de Manejo Arqueológico)**

El proyecto de construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en la planta de la empresa Productos Alimenticios Pascual S.A. es viable, desde el punto de vista arqueológico, teniendo en cuenta los impactos previos generados en el área de estudio. En ese sentido no se darían impactos arqueológicos con las obras civiles que este proyecto requiere.

Sin embargo cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley No. 14 de 1982 modificada por la Ley No. 58 de 2003. En este caso el promotor deberá contratar un equipo de arqueólogos para que efectúen los trabajos de rescate necesarios.

### **Paisaje**

El área donde se encuentra ubicada la Planta de elaboración de galletas, propiedad de Productos Alimenticios Pascual, S.A.; está totalmente urbanizada, el paisaje por tanto se denomina urbano, en el cual existen comercios en sus alrededores, un Hipódromo, barriadas y centros de adoración. Las rutas de acceso son vías principales, en donde circulan vehículos particulares y selectivos, además de buses.

### **Identificación de Impactos Ambientales Específicos**

En esta sección se analizarán los impactos ambientales que pudieran provocar el proyecto de adecuación del sistema de tratamiento existente, el cual se encuentra ubicado dentro de las instalaciones de la empresa. Esta zona está totalmente impactada por las actividades diarias propias de la planta, se encuentra en un 90% con cemento, maquinaria y equipos instalados.

El área donde se va a instalar el proyecto, es una zona de aproximadamente 36.85 m<sup>2</sup>, la cual se encuentra impactada y forma parte del sistema de tratamiento actual que cuenta la empresa.

A continuación se desarrolla cada tema, bajo el esquema anterior citado “zona impactada anteriormente” por actividades diarias de la empresa, desde hace varias décadas.

### **Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas**

Como se ha venido señalando a lo largo del documento, el área del proyecto se encuentra impactada por actividades propias de la empresa. El área del proyecto es de aproximadamente 36.85 m<sup>2</sup>, y consiste en:

Mejorar el sistema de tratamiento actual, el cual contara con elementos para el tratamiento biológico del agua residual, que está conformada básicamente por materia orgánica, de acuerdo a los estudios de caracterización realizados anteriormente y que se presentan en los adjuntos de este estudio. Los componentes del sistema de tratamiento son los siguientes:

- Rejillas
- Estación de bombeo de aguas residuales
- Separador de grasas (trampa)
- Tanque de almacenamiento de lodos
- Tanque de Sedimentación de agua pre-tratada
- Lecho de Percolación
- Tanque de Contacto de aguas tratadas
- Estación de bombeo de aguas residuales Tratadas

Esta área pertenece al sistema de tratamiento de aguas residuales existente y el cual descarga al alcantarillado sanitario ubicado sobre la avenida José Agustín Arango.

En lo referente a los aspectos físicos y biológicos, tenemos que:

**En relación al tema agua:** Dentro de las instalaciones, no se encuentra ningún cuerpo de agua. Se encuentra totalmente impactada el área donde se desea realizar el proyecto de adecuación del Sistema de tratamiento de aguas residuales existente. No se presenta impacto a este recurso por no existir el mismo.

**En relación al tema suelo:** En el área del proyecto, se encuentra totalmente impactado, con áreas de cemento e infraestructuras ya instaladas.

**En relación al aire:** La zona de estudio, se encuentra ubicada sobre dos vías transitadas, Vía José Agustín Arango y entrada al corredor sur. Por tal razón la calidad del aire no se considera favorable. El proyecto a desarrollar, no afectará este medio, más allá de lo que diariamente se ve impactado en relación a las emisiones producidas por vehículos privados y el transporte selectivo y colectivo que circula por estas vías principales.

Sobre el tema de ruido, igualmente, las actividades previstas a desarrollarse para el sistema de tratamiento de aguas residuales, no generará ruido por encima de la norma. Si bien la zona, presenta ruido excesivo, debido a las actividades comerciales, circulación de buses y vehículos privados y taxis, los cuales generan ruidos por encima de la norma nacional.

Sobre el tema de olores, pudiera presentarse olores molestos, en caso de que no se ejecuten las actividades adecuadamente. Se incluirá en el PMA, medidas a implementar para evitar la generación de olores molestos, tanto para los trabajadores de la empresa, como posibles molestias a los moradores cercanos al proyecto.

**En relación a la flora y fauna:** Como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubica dentro de las instalaciones de la planta, en un área de aproximadamente 36.85 m<sup>2</sup>, ubicándose en una zona impactada, sin vegetación, sin fauna presente, y con cemento en su superficie y diversos componentes industriales, propios del funcionamiento de la planta.

**En relación al aspecto social:** Dentro del aspecto social, se considera que aunque no será notoria la actividad a desarrollar por la población, será benéfico, dado que el proyecto consiste en adecuar el actual sistema de tratamiento de aguas residuales, a fin de cumplir con la norma COPANIT-39-2000. Sin embargo, se incluyen el Plan de Participación Ciudadana, los resultados de las encuestas y entrevistas; a fin de indicar la opinión de población cercana al proyecto.

**Análisis, valorización y jerarquización de impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto**

Las afectaciones al ambiente en términos generales, no será significativo en el contexto general del proyecto, por su magnitud y extensión; sin embargo por ser un EsIA categoría II, se analizan impactos negativos significativos, los cuales se mitigan fácilmente con medidas conocidas. Sobre la base de lo anterior el proyecto se ubicará en una zona impactada, en un área de aproximadamente 36.85 m<sup>2</sup>, y consistirá en la ampliación y adecuación del sistema de tratamiento de aguas residuales existentes en la planta. No se verá afectada la flora y fauna del lugar, ya que no existe, por encontrarse dentro de las instalaciones de la empresa.

**Metodologías usadas en función de la naturaleza emprendida, las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada**

Como se ha definido a lo largo del documento, la ubicación de la empresa Productos Alimenticios Pascual, S.A., se encuentra localizada en una zona totalmente urbanizada e impactada por actividades humanas. Se ubican en los alrededores, empresas, comercios, vías de comunicación muy transitadas, barriadas. Por estas características el ruido, las emisiones de gases producto de los camiones, buses, vehículos, etc., generan focos de contaminación. Igualmente el problema de la basura en las barriadas cercanas, también son foco de contaminación en el entorno.

De forma general, el área aledaña al proyecto, está en su totalidad impactada y con problemas de contaminación en diversos componentes.

El proyecto en mención, por ubicarse dentro de las instalaciones de la empresa, su mínima área de acción y las características de las actividades, no representan un factor significativo de impactos ambientales; sin embargo, se plantean algunos posibles impactos producto de la construcción y operación del proyecto.

### Metodología aplicada

Antes de cuantificar los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, se presenta la cualificación de dichos impactos y su descripción de cada uno de ellos.

Aspecto Ambiental	Efecto identificado	Impacto identificado	Descripción del Impacto
<b>Construcción</b>			
<b>Agua</b>	Movilización de sedimentos al alcantarillado sanitario y pluvial dentro de las instalaciones de la planta	Incorporación de sedimentos a las aguas residuales provenientes del sistema de tratamiento	Utilización de agua para la preparación de mezcla de concreto para las adecuaciones a la planta de tratamiento.
<b>Aire</b>	Aumento en los niveles de ruido	Alteración de calidad del aire (ruido)	Los niveles sonoros de ruido, se pueden ver incrementados por las actividades propias de la construcción del proyecto, atendiendo a las zonas aledañas que son áreas de producción de alimentos (galletas y snack's).
	Generación de partículas de polvo	Alteración de calidad del aire (partículas y emisiones)	El proyecto es probable que genere partículas suspendidas propias de las actividades de la construcción del proyecto. Es importante resaltar que en las zonas aledañas, son áreas de producción de alimentos (galletas y snack's).
<b>Suelo</b>	Remoción de concreto y suelo para la	Contaminación de suelos adyacentes	Con la extracción del suelo, es posible que si no se maneja adecuadamente

Aspecto Ambiental	Efecto identificado	Impacto identificado	Descripción del Impacto
	instalación de la infraestructura de la planta (maquinaria y equipos)	Posibilidad de arrastre de sedimentos por escorrentía por el suelo extraído y acumulado en sitios adyacentes al área del proyecto	pueda provocar la generación de partículas al aire, transporte de sedimentos a sitios adyacentes del suelo, provocados por lluvia y limpieza de áreas de la planta
<b>Socioeconómico</b>	Malestar de la población y trabajadores de la empresa	Posibilidad de daños a la infraestructura existente, dentro y fuera de la planta	Los posibles daños que se puedan causar por las actividades de construcción de la obra, aunque es pequeña, debe cuidarse la infraestructura aledaña o de acceso al proyecto, así como los sitios de trabajo de los empleados de la planta.
	Afectación a los moradores cercanos y trabajadores de la planta	Riesgo de accidentes por la entrada y salida de equipos y materiales	La posibilidad de accidentes con vehículos está latente y se pudieran presentar, lo cual traería como consecuencia situaciones de atraso, demandas y problemas en general al proyecto, que por su magnitud, no debe representar mayor problema.
	Beneficio a la población circundante, trabajadores de la planta y empresa en general	Descarga de aguas residuales dentro de la normativa nacional vigente una vez en funcionamiento	El cumplimiento del Reglamento COPANIT-39-2000, traerá beneficios a la empresa, además se estará aportando al sistema de alcantarillado sanitario, agua residual con menor cantidad de contaminantes.
	Aceptación del proyecto y beneficio a la población circundante	Generación de empleos temporales	El empleo, será bienvenido en las áreas circundantes al proyecto, con la contratación de trabajo temporal de moradores cercanos.
<b>Residuos sólidos y líquidos</b>	Generación de residuos sólidos y líquidos	Riesgo de enfermedades por vectores a los	La generación de residuos sólidos y líquidos, producto de las actividades de construcción, podría afectar al

Aspecto Ambiental	Efecto identificado	Impacto identificado	Descripción del Impacto
		moradores cercanos y trabajadores de la planta.	producto terminado (galletas y snack's), además de los trabajadores y moradores cercanos. El especial y controlado manejo de los residuos generados deberá ser realizado por personal calificado y dispuestos en sitios autorizados por las instituciones correspondientes.
<b>Operación</b>			
<b>Agua</b>	Cumplimiento de la normativa nacional vigente	Generación de aguas residuales de proceso por debajo de la norma una vez el sistema se encuentre en funcionamiento	El cumplimiento de la normativa nacional, creará una imagen sólida para la empresa, invertirá menor cantidad de recursos en adecuaciones y posibles sanciones. Beneficiará al país aportando aguas residuales tratadas que estén con niveles de contaminación mínimos exigidos por la normativa nacional vigente.
<b>Aire</b>	Molestias a los trabajadores y moradores cercanos	Posibilidad de generación de olores molestos por manejo inadecuado de residuos (lodos) y mantenimiento al sistema de tratamiento	La falta de mantenimiento y problemas de daños al sistema de tratamiento, puede ocasionar la generación de olores molestos, afectando a los trabajadores y moradores cercanos, además de presentarse la posibilidad de generación de vectores que pueden alterar la calidad de los productos alimenticios elaborados en la planta.
<b>Suelo</b>	Molestias a los trabajadores	Posibilidad de contaminación del suelo, producto de la remoción de los residuos sólidos (lodos) provenientes de la planta	Es posible que en cada época de mantenimiento y limpieza del sistema de tratamiento o daño en el sistema, se pueda contaminar el suelo, con residuos sólidos y líquidos provenientes de la planta de tratamiento.

Aspecto Ambiental	Efecto identificado	Impacto identificado	Descripción del Impacto
<b>Socioeconómico</b>	Mejora en la calidad de vida	Generación de empleo permanente y temporal	Será necesaria la contratación de una persona capacitada en la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento.
	Cumplimiento de normativa nacional en materia de descarga de aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario	Aceptación de la población de los productos alimenticios producidos en la empresa	Traerá beneficios a la empresa, comunidad y trabajadores de la planta, además de posibilidad de mayor aceptación de los productos elaborados en la empresa.
	Molestias a los trabajadores y moradores cercanos	Remoción de residuos sólidos y líquidos (lodos) provenientes del sistema de tratamiento en el mantenimiento o daño a la planta de tratamiento	Es posible que en época de mantenimiento o daños al sistema de tratamiento, se generen residuos sólidos y líquidos que deban ser removidos, y dispuestos en lugares autorizados por las instituciones; esto podría generar olores molestos y contaminación del suelo en sitios cercanos al proyecto (áreas de producción) y cercano a las viviendas de los moradores con el transporte de estos residuos hacia sitios autorizados.
<b>Generación de residuos sólidos y líquidos</b>	Molestias a los trabajadores y moradores cercanos		

**Fuente: Consultores**

Tomando como base la identificación de los impactos ambientales, sus efectos y descripción de cada uno de ellos, se procede a cuantificarlos y valorarlos, de acuerdo a la siguiente metodología:



### Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994)

Esta metodología se ha aplicado a proyectos específicos con una base grupal conformada por especialistas en vegetación, fauna, suelo, hidrología, sociología, antropología, evaluación ambiental. En forma específica este método considera en una primera fase la calificación de los efectos según los siguientes criterios (Buroz, 1994; Meneses y Gayoso, 1995):

- **Tipo de acción.** Actividad que genera el cambio.
- **Carácter del impacto.** Se establece si el cambio en relación al estado previo de cada acción del proyecto de cosecha es positivo o negativo.
- **Intensidad.** Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. Basado en una calificación subjetiva se estableció la predicción del cambio neto entre las condiciones con y sin proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10.

Intensidad	Valoración
Baja (B)	2
Media (M)	4
Alta (A)	6
Muy Alta (MA)	8
Total (T)	10

**Extensión o influencia espacial.** Es la superficie afectada por las acciones del proyecto de cosecha tanto directa como indirectamente o el alcance global sobre el componente ambiental. La escala de valoración es la siguiente:

Extensión	Valoración
Generalizado	10
Local	5
Muy local	2

**Duración del cambio.** Establece el período de tiempo durante el cual las acciones propuestas involucran cambios ambientales. Se utilizó la siguiente pauta:

Duración (Años)	Plazo	Valoración
>10	Largo	10
5-10	Mediano	5
1-5	Corto	2

**Magnitud.** Es un indicador que sintetiza la intensidad, duración e influencia espacial. Es un criterio integrado, cuya expresión matemática es la siguiente:

$$M_i = \sum [(I_i * W_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Donde:

I = intensidad     $W_I$  = peso del criterio intensidad

E = extensión     $W_E$  = peso del criterio extensión

D = duración     $W_D$  = peso del criterio duración

$M_i$  = Índice de Magnitud del efecto i

$$W_I + W_E + W_D = 1$$

**Reversibilidad.** Capacidad del sistema de retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial:

Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja o irrecuperable	10
	Impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	
Parcialmente reversible	Media. Impacto reversible a largo plazo	5
Reversible	Alta. Impacto reversible a corto plazo (0 a 10 años)	2

**Riesgo.** Se refiere a la probabilidad de ocurrencia del efecto sobre la globalidad del componente. Se valora según la siguiente escala:

Probabilidad	Rango (%)	Valoración
Alta	>50	10
Media	10-50	5
Bajo	1-10	2

**El índice integral de impacto ambiental VIA.** El desarrollo del índice de impacto se logra a través de un proceso de amalgamamiento, mediante una expresión matemática que integra los criterios anteriormente explicitados. Su formulación es la siguiente:

$$VIA_i = \prod [R_i^{wr} * RG_i^{wrg} * M_i^{wm}]$$

Donde:

R = reversibilidad      wr = peso del criterio reversibilidad  
RG = riesgo      wrg = peso del criterio riesgo  
M = magnitud      wm = peso del criterio magnitud

**VIA<sub>i</sub>** = Índice de Impacto para el componente o variable i.

Además  $w_r + w_{rg} + w_m = 1$

Los pesos relativos asignados a cada uno de los criterios corresponden a los siguientes:

$$w_{\text{intensidad}} = 0.40$$

$$w_{\text{extensión}} = 0.40$$

$$w_{\text{duración}} = 0.20$$

$$w_{\text{magnitud}} = 0.61$$

$$w_{\text{reversibilidad}} = 0,22$$

$$w_{\text{riesgo}} = 0.17$$

**Significado.** Se refiere a la importancia relativa o al sistema de referencia utilizado para evaluar el impacto. Consiste en clasificar el Índice o VIA obtenido, según las siguientes categorías:

Índice	Nivel o significado
> 8,0	Muy Alto
6,0 - 8,0	Alto
4,0 - 6,0	Medio
2,0 - 4,0	Bajo
< 2,0	Muy Bajo

A continuación se presentan las matrices de valoración de los impactos ambientales identificados para la etapa de construcción y operación del proyecto.

**MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO**  
**Criterios Relevantes Integrados (CRI)**

Indice	Nivel o significado	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
> 8,0	MUY ALTO									
6,0 - 8,0	ALTO									
4,0 - 6,0	MEDIO									
2,0 - 4,0	BAJO									
< 2,0	MUY BAJO									
			Incidenci	Extensión	Duración	Intensidad	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	VIA
ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO	Agua	Contaminación de aguas residuales y pluviales con sedimentos	-	2	2	2	2	2	2	2.00
	Aire	Alteración de niveles sonoros en áreas aledañas al proyecto	-	5	2	2	3.2	2	5	3.11
		Alteración de calidad del aire	-	5	2	2	3.2	2	5	3.11
	Suelo	Contaminación de suelos adyacentes	-	5	2	2	3.2	2	2	2.66
		Posibilidad de escorrentía en suelo extraído y acumulado en sitio adyacente	-	5	2	2	3.2	2	2	2.66
	Socioeconómico	Posibilidad de daños a la infraestructura existente, dentro y fuera de la planta	-	2	2	2	2	2	5	2.34
		Riesgo de accidentes por la entrada y salida de equipos y materiales	-	5	2	4	4	2	5	3.57
		Descarga de aguas residuales dentro de la normativa nacional vigente	+	10	2	6	6.8	10	10	7.90
		Generación de empleos temporales	+	5	2	4	4	2	5	3.57
	Residuos sólidos y líquidos	Riesgo de enfermedades a los moradores cercanos y trabajadores de la planta.	-	5	2	2	3.2	2	5	3.11

**MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO**  
**Criterios Relevantes Integrados (CRI)**

Indice	Nivel o significado	ETAPA DE OPERACIÓN								
> 8,0	MUY ALTO									
6,0 - 8,0	ALTO									
4,0 - 6,0	MEDIO									
2,0 - 4,0	BAJO									
< 2,0	MUY BAJO									
			Incidencia	Extensión	Duración	Intensidad	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	VIA
ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO	Agua	Generación de aguas residuales de proceso por debajo de la norma	+	2	2	6	3.6	5	10	4.60
	Aire	Posibilidad de generación de olores molestos	-	5	2	4	4	2	5	3.57
	Suelo	Posibilidad de contaminación del suelo, producto de la remoción de los residuos sólidos (lodos) provenientes de la planta	-	5	2	4	4	2	5	3.57
	Socioeconómico	Generación de empleo permanente y temporal	+	2	2	6	3.6	5	5	4.09
		Aceptación de la población de los productos alimenticios producidos en la empresa	-	10	2	6	6.8	5	5	6.03
	Residuos sólidos y líquidos	Remoción de residuos sólidos y líquidos (lodos) provenientes del sistema de tratamiento en el mantenimiento o daño a la planta de tratamiento	-	5	2	4	4	2	5	3.57

### **Plan de Manejo Ambiental (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es un instrumento de seguimiento y fiscalización del proyecto, en el cual se incluyen las medidas de mitigación a aplicar por el promotor y que son de obligatorio cumplimiento, además que se amparan a través de la normativa nacional vigente en materia ambiental.

Por otro lado, el PMA incluye instrumentos como cronogramas de aplicación de las medidas de mitigación, responsables de su ejecución, un programa de monitoreo continuo, tanto para la etapa de construcción como de operación, de los parámetros ambientales que pueden ser cuantificados y como se mencionó anteriormente, respaldadas con la normativa nacional.

A continuación se presenta, el desarrollo de cada apartado que integra el PMA.

### **Descripción de las medidas de mitigación específica**

Las medidas de mitigación, son las actividades o acciones que el promotor del proyecto debe aplicar, con la finalidad de disminuir o eliminar los impactos ambientales probables a aparecer con la construcción y operación del proyecto. Estas medidas son de fácil aplicación y están en su mayoría reguladas por normativas nacionales de diseño, construcción y ambiental. Las instituciones encargadas de otorgar los permisos de construcción y operación serán las encargadas de hacer cumplir las normativas nacionales y de la fiscalización y seguimiento del proyecto. A continuación, se presentan las medidas de mitigación a implementar:

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Descripción del Impacto</b>	<b>Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto</b>	<b>Costo Estimado (\$)</b>
<b>Construcción</b>				
<b>Agua</b>	Contaminación de aguas residuales y pluviales con sedimentos	Utilización de agua para la preparación de mezcla de concreto para las adecuaciones a la planta de tratamiento.	El promotor del proyecto deberá designar un área específica para la mezcla de cemento, alejada del alcantarillado sanitario y que no obstaculice el paso del personal de la planta, materias primas y productos terminados. Se deberá tener especial cuidado en no contaminar áreas de materia	Costos del proyecto

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Descripción del Impacto	Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto	Costo Estimado (\$)
			prima, producción y producto terminado. Se prohíbe el vertido de residuos sólidos y líquidos al alcantarillado sanitario y áreas aledañas a la planta.	
<b>Aire</b>	Alteración de niveles sonoros en áreas aledañas al proyecto	Los niveles sonoros de ruido, se pueden ver incrementados por las actividades propias de la construcción del proyecto, atendiendo a las zonas aledañas que son áreas de producción de alimentos (galletas y snack's).	Las actividades en la construcción deberán ser en horarios diurnos, los obreros deberán utilizar equipos de protección auditiva. En caso de determinar niveles por encima de los 85 dB, se deberá realizar un programa de monitoreo laboral continuo y realizar audiometrías a los obreros. En caso de percibir niveles sonoros procedentes de la obra en el interior de la planta, se deberán tomar medidas hacia el personal de la planta y aplicar barreras que disminuyan el nivel sonoro.	450.00
	Alteración de calidad del aire	El proyecto es probable que genere partículas suspendidas propias de las actividades de la construcción del proyecto. Es importante resaltar que en las zonas aledañas, son áreas de producción de alimentos (galletas y snack's).	Para evitar o disminuir la emisión de contaminantes al aire, se deberá en primer lugar, manejar la materia prima (cemento, arena, etc.), de forma adecuada (área de almacenamiento, recubrimiento, etc.) en el caso de requerirlo, y en segundo lugar la maquinaria utilizada para su construcción que emita gases, deberá encontrarse en perfecto funcionamiento, y con un programa continuo de mantenimiento y monitoreo. El promotor es responsable por el cumplimiento de la normativa vigente.	Costos del proyecto



Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Descripción del Impacto	Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto	Costo Estimado (\$)
<b>Suelo</b>	Remoción de concreto y suelo para la instalación de la infraestructura de la planta (maquinaria y equipos)	Contaminación de suelos adyacentes	Acumulación del suelo extraído en su solo sitio, cubrirlo para evitar que en épocas de lluvia sea arrastrado a cuerpos de agua o sitios aledaños, recolección de residuos sólidos, suelo desnudo o caliche proveniente de la construcción del proyecto.	Costos del proyecto
		Posibilidad de escorrentía en suelo extraído y acumulado en sitio adyacente		
<b>Socio-económico</b>	Posibilidad de daños a la infraestructura existente, dentro y fuera de la planta	Los posibles daños que se puedan causar por las actividades de construcción de la obra, aunque es pequeña, debe cuidarse la infraestructura aledaña o de acceso al proyecto, así como los sitios de trabajo de los empleados de la planta.	Se deberá mantener una sola ruda de ingreso de la materia prima, equipos, personal y maquinaria, la cual deberá estar vigilada durante toda la jornada laboral. Se deberán instalar señalizaciones en puntos estratégicos de riesgo, donde se puedan presentar accidentes. Las zonas de cruce de vehículos y personas, deberá igualmente estar señalizada y se deberá dar aviso de las actividades ejecutadas a los trabajadores y moradores cercanos.	400.00
	Riesgo de accidentes por la entrada y salida de equipos y materiales	La posibilidad de accidentes con vehículos está latente y se pudieran presentar, lo cual traería como consecuencia situaciones de atraso, demandas y problemas en general al proyecto, que por su magnitud, no debe representar mayor problema.	La señalización y vigilancia durante las horas laborales, serán prioritarias en puntos de riesgo. En caso de presentarse alguna contingencia de carácter laboral, material o humano (moradores cercanos), el promotor es el responsable de cada una de las actividades que componen el proyecto.	400.00

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Descripción del Impacto	Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto	Costo Estimado (\$)
	Descarga de aguas residuales dentro de la normativa nacional vigente	El cumplimiento del Reglamento COPANIT-39-2000, traerá beneficios a la empresa, además se estará aportando al sistema de alcantarillado sanitario, agua residual con menor cantidad de contaminantes.	Solamente el promotor, deberá realizar periódicamente los monitoreos de calidad de agua según señala la norma o la institución responsable.	1,500.00
	Generación de empleos temporales	El empleo, será bienvenido en las áreas circundantes al proyecto, con la contratación de trabajo temporal de moradores cercanos.	Contratación de personal cercano a la empresa (barriadas aledañas).	---
<b>Residuos sólidos y líquidos</b>	Riesgo de enfermedades a los moradores cercanos y trabajadores de la planta.	La generación de residuos sólidos y líquidos, producto de las actividades de construcción, podría afectar al producto terminado (galletas y snack's), además de los trabajadores y moradores cercanos. El especial y controlado manejo de los residuos generados deberá ser realizado por personal calificado y dispuestos en sitios autorizados por las instituciones correspondientes.	Se deberán tomar medidas concretas y con personal capacitado en la remoción, limpieza, recolección, almacenamiento temporal y disposición final de los lodos provenientes de la planta de tratamiento que actualmente se encuentra en funcionamiento. En caso de presentarse esta situación se deberá tener cuidado en no contaminar sitios adyacentes a la planta (áreas de producción, materia prima y/o producto terminado). Se deberá evitar al máximo que el personal tenga contacto o cruce frecuentemente por la zona de trabajo. La señalización y comunicación son fundamentales dentro y fuera de la planta. Se deberá cumplir con la normativa COPANIT 47-2001 referente a los lodos provenientes	3,000.00

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Descripción del Impacto	Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto	Costo Estimado (\$)
			de sistemas de tratamiento de aguas residuales.	
<b>Operación</b>				
<b>Agua</b>	Generación de aguas residuales de proceso por debajo de la norma	El cumplimiento de la normativa nacional, creará una imagen sólida para la empresa, invertirá menor cantidad de recursos en adecuaciones y posibles sanciones. Beneficiará al país aportando aguas residuales tratadas que estén con niveles de contaminación mínimos exigidos por la normativa nacional vigente.	Solamente el promotor, deberá realizar periódicamente los monitoreos de calidad de agua según señala la norma o la institución responsable.	1,500.00
<b>Aire</b>	Posibilidad de generación de olores molestos	La falta de mantenimiento y problemas de daños al sistema de tratamiento, puede ocasionar la generación de olores molestos, afectando a los trabajadores y moradores cercanos, además de presentarse la posibilidad de generación de vectores que pueden alterar la calidad de los productos alimenticios elaborados en la planta.	El mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo deben documentados en una bitácora, al igual que los monitoreos de descarga de aguas residuales, además de la limpieza periódica de los lodos, su manejo y disposición final de los mismos y el cumplimiento de la normativa nacional vigente.	Costos operación
<b>Suelo</b>	Posibilidad de contaminación del suelo, producto de la remoción de los	Es posible que en cada época de mantenimiento y limpieza del sistema de tratamiento o daño en	En caso de que el sistema de tratamiento se dañarse o por razones de mantenimiento	Costos operación

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Descripción del Impacto	Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto	Costo Estimado (\$)
	residuos sólidos (lodos) provenientes de la planta	el sistema, se pueda contaminar el suelo, con residuos sólidos y líquidos provenientes de la planta de tratamiento.	(interno o externo), se evitará la contaminación del suelo con residuos sólidos y líquidos provenientes de la planta de tratamiento. en caso de contratar a una empresa, esta debe estar capacitada para las labores de mantenimiento y limpieza de los lodos.	
<b>Socioeconómico</b>	Generación de empleo permanente y temporal	Será necesaria la contratación de una persona capacitada en la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento.		1,200.00
	Aceptación de la población de los productos alimenticios producidos en la empresa	Traerá beneficios a la empresa, comunidad y trabajadores de la planta, además de posibilidad de mayor aceptación de los productos elaborados en la empresa.		---
	Remoción de residuos sólidos y líquidos (lodos) provenientes del sistema de tratamiento en el mantenimiento o daño a la planta de tratamiento	Es posible que en época de mantenimiento o daños al sistema de tratamiento, se generen residuos sólidos y líquidos que deban ser removidos, y dispuestos en lugares autorizados por las instituciones;	Desde el punto de vista social, se deberá prevenir cual afectación posible a los moradores cercanos a la planta, en relación a los residuos sólidos y líquidos que puedan caer en la vía pública o en zonas internas de la planta. También los olores están incluidos y se deberá realizar un	600.00

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Descripción del Impacto	Medidas de mitigación a aplicar por el promotor del proyecto	Costo Estimado (\$)
<b>Generación de residuos sólidos y líquidos</b>	Remoción de residuos sólidos y líquidos (lodos) provenientes del sistema de tratamiento en el mantenimiento o daño a la planta de tratamiento	esto podría generar olores molestos y contaminación del suelo en sitios cercanos al proyecto (áreas de producción) y cercano a las viviendas de los moradores con el transporte de estos residuos hacia sitios autorizados.	manejo adecuado y una disposición final de estos residuos en sitios aprobados por las instituciones y ejecutado por personal capacitado.	1,200.00

**Fuente: Consultores.**

### **Ente responsable de la ejecución de las medidas**

La ejecución de las medidas de mitigación contempladas en el punto anterior, son responsabilidad exclusiva del promotor del proyecto y subcontratistas que ejecuten las obras.

### **Monitoreo**

El monitoreo es un componente clave de la gestión ambiental de un proyecto. Se recomienda la verificación diaria de la implementación y efectividad de las medidas aplicadas, así como el mantenimiento que sea necesario para garantizar su buen funcionamiento.

La ANAM, a través de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental indicará la frecuencia de presentación de los informes de monitoreo. Durante la fase de operación de la planta, el monitoreo se concentrará en dos aspectos fundamentales:

1. Calidad del efluente de la planta de tratamiento. En este sentido, deberán realizarse muestreos de los parámetros establecidos en la Norma COPANIT 39-2000. Se sugiere que el período de muestreo sea semestral, o el que la ANAM determine por medio de la resolución de aprobación del EsIA.

Vigilancia del estado de salud de los trabajadores, la cual deberá ser anual.

**PLAN DE MONITOREO**

**ETAPA DE OPERACIÓN**

Monitoreo	Metodología	Parámetros	Frecuencia de Análisis	Responsable	Costo Aproximado
<b>RUIDO</b>					
Ruido Laboral	Las mediciones de ruido ocupacional se realizarán utilizando un dosímetro de ruido en escala A y respuesta lenta (SLOW), durante la jornada completa del trabajador; se calculará el nivel de presión sonora (NPS) equivalente.	NPS Equivalente	Anual	Productos Alimenticios Pascual, S.A.	450.00
Ruido Ambiental	Las mediciones de ruido ambiental se realizarán utilizando un sonómetro en escala A y respuesta lenta (SLOW), en la comunidad más cercana al área del proyecto, durante 24 horas. Se obtendrán los niveles de ruido máximo, mínimo y equivalente.	L <sub>máx</sub> L <sub>min</sub> Leq	Anual	Productos Alimenticios Pascual, S.A.	450.00
<b>AGUA</b>					
Aguas residuales: calidad del efluente de la planta de tratamiento	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.	pH, temperatura, S.S., S.D.,	Semestral	Productos Alimenticios Pascual, S.A.	B/. 650.00

Monitoreo	Metodología	Parámetros	Frecuencia de Análisis	Responsable	Costo Aproximado
		S.T., NTU, A y G, DBO5, DQO, DQO/DBO5, conductividad, P, N, C.T. <sup>11</sup>			
<b>SALUD OCUPACIONAL</b>					
Vigilancia del estado de salud de los trabajadores	Determinada por el profesional idóneo, dependerá de cada trabajador.	Agudeza visual Espirometría Audiometría Hemograma completo Perfil lipídico	Pre-ocupacional  Anual	Productos Alimenticios Pascual, S.A.	Incluido en la prima de riesgos profesionales, (CSS, Programa de Salud Ocupacional)

<sup>11</sup> Parámetros según la Resolución AG-0026-2002, códigos CIU No. 31170 y 31210

### **Cronograma de ejecución**

La construcción del proyecto, se estima en la siguiente tabla de acciones y tiempos:

<i>Actividad</i>	<i>Tiempo (meses)</i>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3 en adelante</b>
Conformación del terreno, contrucción de infraestructuras.			
Instalación de la planta de tratamiento y sus componentes.			
Puesta en operación de la planta de tratamiento.			



## **Plan de Participación Ciudadana**

### **Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad a través del Plan de Participación Ciudadana.**

#### **Base legal**

De acuerdo al Artículo 29 del Decreto Ejecutivo 209, del 5 de septiembre de 2006, en cada actividad, obra o proyecto todo Promotor está comprometido en involucrar a la ciudadanía dentro del proceso de participación pública, desde los inicios de realización del Estudio de Impacto Ambiental. De tal manera, se persigue con el desarrollo de un Plan de Participación Ciudadana los siguientes aspectos:

- Involucrar a la ciudadanía a la etapa más temprana del proyecto.
- Considerar las preocupaciones de la ciudadanía.
- Divulgar y distribuir a la población la mayor información sobre las características del proyecto.

La Participación de la Ciudadanía, representa uno de los aspectos más importantes a abordar dentro de la etapa de investigación sociológica, ya que a través del proceso de interacción con los distintos sectores poblacionales del área de influencia del proyecto, se logra hacer una descripción objetiva de la percepción ciudadana al momento que fue consultada.

#### **Metodología**

- **Incentivo de la participación ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

El principal propósito del Promotor de desarrollar actividades que involucren a diversos sectores de la ciudadanía en el proceso de toma de decisiones ha sido aprovechar las aportaciones de grupos poblacionales y de entidades del área.

Durante la elaboración del EsIA se proporcionó a las comunidades ubicadas en el área de influencia, la mayor cantidad de información disponible sobre las características del Proyecto. Cabe señalar, que de manera simultánea al EsIA se estaban desarrollando otros estudios encaminados a la evaluación de otras características ambientales (por ejemplo mediciones de ruidos).

- **Forma de participación de la comunidad.**

Para el desarrollo del Plan, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas:

- Encuestas de opinión ciudadana.
- Distribución de panfletos informativos.

La aplicación de diferentes técnicas tuvo como propósito involucrar múltiples actores desde la etapa más temprana del estudio de impacto ambiental, con el fin de divulgar y conocer las opiniones acerca del nuevo proyecto. Durante la planificación del desarrollo de las diferentes técnicas a aplicar en el área de estudio, se determinó la importancia de coordinar con los otros estudios que se estaban generando para el desenvolvimiento y desarrollo del Proyecto. Las actividades que se desarrollaron fueron:

- Aplicación de 126 encuestas durante una fase inicial de este estudio.
- Distribución de 20 volantes informativas, las cuales fueron entregadas a moradores del área.
- Se aplicaron 5 entrevistas a actores claves de la ciudadanía.

### **Actividades desarrolladas**

- **Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía**

El Plan de Participación Ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad.

El control consistió en determinar la responsabilidad y asegurar una participación ciudadana, en la cual se garantice grados de consulta e información con el interés de descentralizar la información, pero estableciendo un diálogo con los moradores ubicados en el área de influencia del proyecto y personas interesadas.

La representatividad se logró aplicando 126 encuestas en las áreas residenciales más cercanas al proyecto.

- **Solicitud de información y respuesta de la comunidad y en particular de los grupos ambientalistas y organizaciones similares.**

La información presentada en este resumen es el resultado de la aplicación de una serie de encuestas aplicadas a los moradores de tres comunidades ubicadas en un rango aproximado de 1 a 1.5km de distancia del área del proyecto, con la finalidad de conocer de primera mano la situación real y objetiva de cada uno de ellos.

### **Objetivo**

Recabar información primaria sobre la situación de los moradores cercanos al área del Proyecto.

### **Metodología**

Dentro del proceso se implementó una metodología adecuada para levantar información socioeconómica del área consiste en utilizar distintas técnicas e instrumentos metodológicos. En el caso de este estudio, se ha utilizado la encuesta como instrumento base para levantar una percepción objetiva sobre la opinión acerca del proyecto. En el caso de la estructuración de la información se emplean técnicas como tipo de investigación.

Se utilizaron mapas topográficos y mapas censales de la Contraloría General de la República a fin de determinar las comunidades más cercanas y los segmentos de las mismas localizados dentro del área de interacción directa del Proyecto.

Se preparó una descripción sobre el proyecto, la cual fue leída a cada entrevistado durante la aplicación de la encuesta. La encuesta fue respondida por orden de prioridad por los jefes de familia o su cónyuge de cada vivienda, sin embargo, algunas encuestas fueron aplicadas durante días laborables y no laborables, por lo que en ocasiones fue aplicada por otro miembro adulto del hogar.

El estudio sociológico partiendo de una muestra estatificada permitió una participación ciudadana teniendo en consideración los distintos sectores de opinión dentro de los poblados cercanos al proyecto, aspectos generales del entrevistado, problemas ambientales de la comunidad, posibles impactos, entre otros.

Entre los actores claves se contó con la participación de:

- Tabernáculo de la Fe, a través del Lic. Vicente Barcos del Dep. de Contabilidad.
- Caja de Seguro Social del corregimiento de Juan Díaz, el Lic. Ornero Bethancur, Administrador.
- Junta Comunal de Juan Díaz, la Lic. Carmen Serafín, trabajadora social.
- Policía Nacional de la Policía, Cabo 1ero Reynaldo Vergara.
- Cuartel de Bomberos, Magalis de Pérez, secretaria.

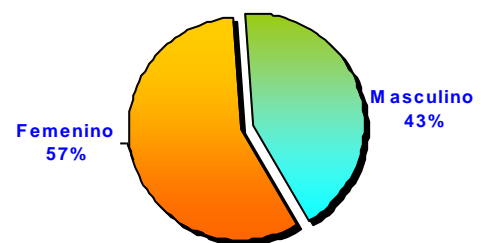
Los actores consultados manifestaron de positivo el proyecto, sin embargo, del Tabernáculo de la Fe y la Caja de Seguro Social manifestaron una mayor preocupación, ya que se ha denunciado el problema existente con la descarga de aguas negras en el área. Manifiesta uno de los actores consultados que frente a la iglesia evangelista Jussell y diagonal a la empresa Pascual existe un desagüe de aguas negras. De la CSS se ha notificado en ocasiones sobre dichos problemas a la ANAM. Consideran importante que el promotor se regule y respete las normas ambientales, de tal manera que no se afecte a la ciudadanía.

## Resultados de las encuestas aplicadas en el área del Juan Díaz.

### Género

La entrevista se dirigió a las personas que se encontraban en el área de influencia del estudio. En la siguiente gráfica, se observa que el 43 % de los encuestados son hombres y el 57% son mujeres. La distribución de la población por sexo puede estar relacionada a las horas y días que fueron aplicadas las encuestas, debido a que las mismas fueron aplicadas el día jueves durante el día.

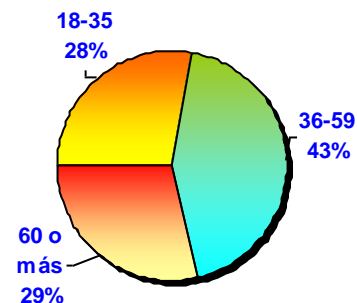
**GRÁFICA N°1. DISTRIBUCIÓN SEGÚN GÉNERO**



### Edades de las personas consultadas.

En la gráfica observamos los rango de edades, de personas que dieron su respuesta, ubicando en el rango de edad entre 18 a 35 años representa el 28%, el rango de edades entre 36 y 59 años representan el 43%, siendo este el de mayor porcentaje, y en el rango de edad de 60 años y más edad equivale a un 29%.

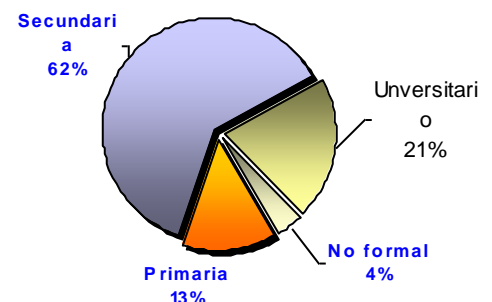
**GRÁFICA N°2. MUESTRA SEGÚN EDAD DEL ENTREVISTADO**



### Nivel de educación.

El 62% de la población entrevistada, indicaron haber alcanzado estudios a nivel secundario, mientras el 21% afirmaron tener estudios universitario, el 13% de las personas manifestaron tener un nivel de estudios primario y solo el 4% de los consultados contar con estudios a nivel de alfabetismo.

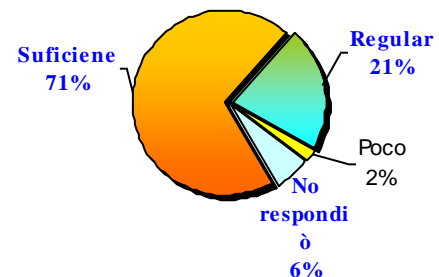
**GRÁFICA N°3. Nivel educativo**



## Nivel de conocimiento del proyecto

En la grafica podemos observar que un 21% de las personas consultadas expresaron tener un nivel de conocimiento regular, el 71% de los encuetados manifestaron tener suficiente conocimiento sobre el proyecto, un 2% respondieron tener poco conocimiento y el 6% de las personas encuestadas prefirieron no responder la pregunta ver Grafica.

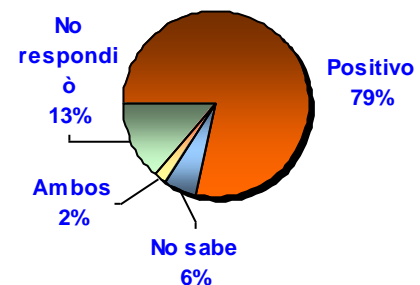
**GRÁFICA N°4. Nivel de conocimeinto del proyecto**



## Aspecto que genera el proyecto.

En las encuestas aplicadas se les consulto a las personas que aspecto generaría el proyecto y los resultados de las encuestas el 79% de los entrevistados respondieron que el proyecto genera efectos positivos, un 13% reservar su respuesta, el 2% de los encuestados manifestaron que el proyecto puede generar efectos positivos y negativos y el 6% desconocen los efectos que ocasionara el proyecto.

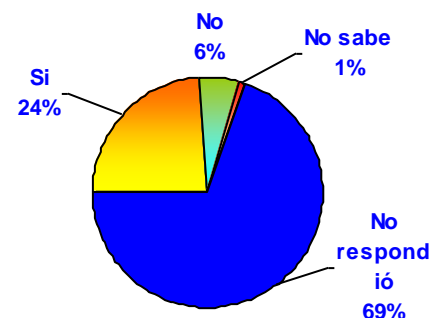
**GRÁFICA N°5. Aspectos que genera el proyecto según los consultados**



## Estaría dispuesto a contribuir a la solución de los problemas.

El 24% de las personas encuestadas manifestaron que estarían de acuerdo a la solución de los problemas, un 6% no estaría de acuerdo y un 1% de los consultados no sabe y un 69% prefirieron no responder a la pregunta.

**GRÁFICA N°6. Disposición de los consultados a ayudar a solucionar los problemas.**



En el siguiente cuadro podemos observar los diferentes aspectos positivos que nos señalaron las personas consultadas ya que los mismos consideran que este proyecto evitaría inundaciones, malos olores, elimina aguas negras, ayuda a cuidar el ambiente, genera empleo y considerando que esta empresa apoya las actividades sociales que realizan las comunidades de su alrededor.

**Cuadro N°1. Aspectos positivos que genera el proyecto.**

Aspectos positivos		
Aspectos	Nº	%
Genera empleo	29	23
Agradable olor	7	5
Se cuida el ambiente	63	49
La empresa apoya las actividades de la comunidad	1	1
Buena salud	4	3
Más comercio	1	1
Eliminación de aguas negras	3	2
Evita inundaciones	2	2
Elimina malos olores	2	2
No respondió	16	12

**Fuente: Resultados de las encuestas, diciembre del 2008.**

El 88% de la población consultada identificó aspectos positivos resaltando el cuidado al ambiente y la generación de empleo.

Cabe señalar que el 96% de la población consultada no manifestó efectos negativos por el desarrollo del proyecto.

**Aspectos negativos que genera el proyecto según las personas consultadas.**

<b>Aspectos Negativos</b>		
<b>Aspectos</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Olores desagradables	1	1
Limpiezas de zanjas	1	1
Olor de galletas	1	1
Contaminación	2	1
No respondió	121	96

**Fuente: Resultados de las encuestas, diciembre del 2008.**

Las personas encuestadas mencionaron diferentes problemas ambientales que se encuentran cerca del área del proyecto, sin embargo, más de la mitad de los consultados no identificaron problemas ambientales.

<b>Problemas Ambientales</b>		
<b>Aspectos</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Mal estado de las calles	5	4
No hay	85	63
Inundaciones	3	2
Mosquitos	7	5



<b>Problemas Ambientales</b>		
<b>Aspectos</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Moscas	3	2
Basura	2	1
Malos olores	5	4
Olor de galleta quemada	2	1
Contaminación	4	3
Montes	1	1
Tubería rotas	1	1
Humo negro	1	1
Malos olores del matadero Melo	5	4
Insectos	2	1
Malas alcantarillas	1	1
Aguas negras	2	1
Humo toxico	3	2
Olor a gas	1	1

**Fuente: Resultados de las encuestas, diciembre del 2008.**

### **Temas que les gustaría conocer**

Entre los temas que las personas entrevistadas les gustaría conocer son como tararan las aguas residuales, Cuales son los efectos de los residuos de la empresa Pascual, S.A. en el ambiente y la comunidad.

<b>Temas que les gustaría conocer a las personas entrevistadas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Como tratarán las aguas residuales.</li><li>• Cuáles son los efectos de los residuos de la empresa Pascual, S.A. en el ambiente y en la comunidad.</li></ul>



### **Conclusión**

El proyecto es considerado positivo, dado que en el área existen reportes de posibles problemas relacionados a la descarga de aguas negras en el sector. La población consultada considera el proyecto armónico con el desarrollo de la comunidad y que mejoraría las condiciones ambientales del área.

### **Recomendación**

Se recomienda a la empresa promotora que una vez inicie el proceso de instalación de la nueva planta de tratamiento, se distribuya de manera masiva volantes alusivos a la nueva adecuación ambiental emprendida por la empresa. Consideramos positiva esta actividad, ya que ayudará a divulgar las políticas ambientales que estará asumiendo la empresa en materia de tratamiento de sus aguas residuales y negras, mejorando la percepción ciudadana de la empresa.

### **Plan de prevención de riesgos**

Este capítulo está diseñado para establecer de manera general, las medidas necesarias para prevenir alteraciones o afectaciones a personas y/o al ambiente, que no están contempladas en situaciones normales de construcción u operación de proyectos; es decir, provocados por fenómenos naturales o situaciones no controladas como (accidentes, daños o errores humanos), tanto en la etapa de construcción como de operación del proyecto.

El concepto de riesgo señala la probabilidad de que un hecho no deseado o negativo suceda. Puede implicar a un conjunto de situaciones particulares que son interactivas y que están asociadas a una serie de factores singulares.

Cabe señalar, que cada promotor y contratista debe realizar la identificación de riesgos propios del proyecto, elaborar sus planes de prevención de riesgos y contingencias, específicos para la construcción y operación del proyecto. Estos documentos deberán ser entregados a la ANAM una vez se encuentren elaborados. Igualmente este tipo de planes se elaboran en etapas finales de diseño del proyecto y no en etapa de diseño conceptual.

Por lo anterior, el presente Plan de Prevención de Riesgos se enfoca en establecer las acciones necesarias para evitar o minimizar la exposición al riesgo y las posibles afectaciones que pudiese provocar, en las diferentes fases del proyecto. También, se incluye, como medida básica de prevención, la capacitación del personal a todo nivel. Las situaciones identificadas como prioritarias fueron:

- Derrames de aguas residuales
- Accidentes laborales
- Incendio

A continuación, presentamos un esquema básico del plan de prevención de riesgos, en base a las actividades a desarrollar para el proyecto.

#### **1 Objetivos:**

- Brindar conocimientos básicos de cómo evitar y actuar al darse un siniestro.

- Concienciar a los trabajadores del proyecto y a la comunidad sobre la prevención de accidentes y siniestros.
- Desarrollar destrezas básicas sobre promoción de la salud y normas sobre prevención de accidentes.

**2. Metodología:**

- Ejercicios simulados de acciones en caso de incendios.
- Talleres de capacitación e inducción sobre seguridad laboral.
- Charlas sobre seguridad laboral y utilización de los equipos de seguridad.

**3. Temas:**

- Seguridad e Higiene laboral.
- Primeros Auxilios
- Manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Entrenamiento básico sobre cómo actuar en situaciones de emergencia.

**4. Actividades:**

- Desarrollar seminarios talleres sobre las temáticas esbozadas para el Plan de Prevención de Riesgos.
- Campaña informativa laboral sobre la prevención de siniestros (panfletos, actividades informativas, etc.).
- Señalización de las áreas de riesgo para trabajadores

Cabe destacar que dado el caso de ocurrencia de estos eventos, la empresa deberá coordinar con las autoridades correspondientes: ANAM, MINSA, Bomberos, SINAPROC, MITRADEL, otras. Los posibles riesgos que fueron identificados son:

**Riesgo de contaminación de aguas residuales y lodos en las instalaciones de la empresa:**

- El trabajo deberá ser realizado por personal calificado técnicamente y con experiencia previa.

- Los trabajadores deberán recibir una capacitación previa al inicio de labores con relación a las tareas correspondientes al puesto de trabajo, procedimientos y normas de la empresa, riesgos inherentes a la labor, otros.
- En todo momento deberá respetarse la capacidad de diseño de la planta de tratamiento, evitando la sobre carga de aguas residuales.
- Evitar en todo momento la contaminación de áreas de la empresa (materia prima, producción y producto terminado), por mencionar las más importantes.

#### **Riesgo de Incendio:**

- Instalar un sistema de abastecimiento de agua (tanque de reserva) para el control de incendio.
- Almacenamiento de insumos en lugares adecuados, según sus características.
- Capacitar al personal en temas sobre la prevención y control de incendio.
- Restringir las zonas de alto riesgo de incendio, a personal no capacitado o autorizado.
- Instalación de letreros de PROHIBIDO FUMAR.
- Instalar sensores para identificar tempranamente los conatos de incendio.
- Proveer extintores tipo ABC en lugares estratégicos.
- Proteger las instalaciones eléctricas, particularmente en atmósferas explosivas.
- Contar con un plan de emergencia y evacuación divulgado a los trabajadores

#### **Riesgo de accidentes laborales:**

- Organización de la prevención en la empresa, a través de la implantación de un Sistema de Gestión de Riesgos Laborales.
- Contratación de personal especializado en prevención de riesgos laborales.
- Contar con personal capacitado en primeros auxilios y proveer de equipo y medicamentos necesarios.
- Tener acceso a equipo de comunicación y transporte para el traslado del afectado.
- Implementación de medidas de prevención de riesgos.
- Dotar al personal de equipos de seguridad (botas, guantes, mascarilla, cascos, vestimenta adecuada, orejeras o tapones auditivos y lentes).

- Restringir el ingreso de terceras personas a los lugares de trabajo, sin la previa autorización del inspector o sin las medidas de seguridad requeridas.
- Capacitación del personal de planta sobre los parámetros que se deben cumplir para garantizar la seguridad e higiene laboral.
- Suspensión de labores en caso de situaciones de riesgo.

### **Plan de Rescate y Reubicación de fauna**

NO APLICA

### **Plan de educación ambiental**

La gestión ambiental plantea la necesidad de ampliar el concepto de educación ambiental hacia áreas de acción consecuente que se traduzcan en un compromiso práctico de protección al medio ambiente, hablan de formación ambiental. Independientemente de las divergencias teóricas, este programa inducirá no sólo a la adquisición de conocimientos, sino que haremos hincapié en implementación de prácticas de acción que brinden un marco adecuado a la protección y defensa del medio ambiente y de ser posible brinde alternativas económicas a la sostenibilidad económica del programa.

La preocupación del Estado panameño en materia de derechos y deberes individuales y sociales establece en la Constitución Política de la República en el Título III, Capítulo 7 - Régimen Ecológico, Artículos 114, 115, 116 y 117, que el Estado tiene como nivel fundamental garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación y que todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de proporcionar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.

Los aspectos legales relacionados con la educación formal de los temas relacionados con el medio ambiente están regulados por la Ley No. 10 del 24 de junio de 1992, por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente.

En la Educación y Formación Ambiental toman parte las distintas fases del proceso enseñanza - aprendizaje, desde los aspectos formales de la educación a las diversas gamas de programas de educación no formal e informal.

La educación Formal se circunscribe al aula de clase con contenidos programáticos ya establecidos, utilizando metodología de enseñanzas y recursos de material didáctico. El rol del docente toma fuerza conjuntamente con la estructura curricular y la escuela o el centro educativo domina el escenario, en donde el conocimiento impartido es medible y evaluable.

A este nivel es detectable la necesidad de constar con programas de adiestramiento y capacitación ambiental continuos dirigidos al personal, mediante la implementación de convenios y acuerdos entre la empresa, el Ministerio de Educación y los centros de educación superior del país; paralelo a un sistema de capacitación y adiestramiento que diagnostique periódicamente las necesidades, formule e implemente acciones que orienten al recurso humano hacia modelos productivos acorde a la protección del medio ambiente.

La educación no formal, se desarrolla con mayores restricciones del orden conceptual técnico - metodológico, tiene el propósito de modificar el comportamiento de jóvenes y adultos en un contexto no escolarizado. La misma se imparte generalmente a un sector de la población que se encuentra al margen del sistema escolarizado y constituye una acción complementaria al desempeño cotidiano del ser humano. En este proceso el facilitador ó educador convierte conocimientos socio ambiental en un instrumento educacional.

La educación informal es la que utilizan diversos medios de comunicación local y/o escrito, radio, prensa, televisión, exhibiciones públicas, transmisión de cuñas, documentales, afiches, en donde se facilita la comprensión de la problemática ambiental.

### **Objetivos generales del plan**

- Establecer las condiciones necesarias en el esquema social del área de influencia del proyecto para generar mayor sensibilidad y conciencia sobre los problemas ambientales, así como el conocimiento del entorno natural y su problemática, implementando normas y prácticas de acción que fomenten el desarrollo sostenible del entorno al proyecto.
- Identificar los principales problemas del medio social que condicionan el proceso productivo que requieran de estrategias de educación y formación ambiental, planes de acción, para su respectiva adecuación ambiental.
- Fomentar proyectos que promuevan la protección del medio ambiente, las investigaciones ambientales y las transferencias de tecnología apropiada.

### **Acciones inmediatas del plan de educación ambiental**

El proyecto tiene una vida útil de largo plazo, implicando la necesidad de incorporar acciones durante la etapa de construcción y operación.

### **Etapas de construcción**

Durante la etapa de construcción las acciones se centran sobre el recurso humano contratado para la construcción del proyecto y requiere de cláusulas contractuales que garantice el implemento de estas acciones de educación ambiental por parte de los contratistas que el promotor contrate. Se recomiendan las siguientes acciones:

- Charlas a ejecutivos (ingenieros, capataces, personal de mando) de inducción y periódicas, acciones de comportamiento, las prohibiciones, legislación aplicable, etc.,
- Charlas a trabajadores de inducción y periódicas, acciones de comportamiento, las prohibiciones, sanciones implicadas, etc.,
- Se realizarán reuniones con el personal de construcción que de una manera u otra tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento de las acciones de cumplimiento ambiental.
- Capacitar a todos los trabajadores con relación al Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

### **Etapas de operación**

Durante el periodo de operación las acciones se centran en el recurso humano de la empresa y la necesidad que esté en condiciones de cumplir con las normativas existentes de protección ambiental, así mismo de reaccionar adecuadamente ante contingencias ambientales y se debe definir su frecuencia. Al inicio de operaciones se debe:

- Evaluar lo realizado en materia de educación ambiental.
- Realizar un diagnóstico para determinar las diferentes necesidades de cada sector (a lo interno de la empresa y el medio circundante) para definir los contenidos del programa de formación y educación ambiental.
- Todos los trabajadores deben tener pleno conocimiento del Plan de Contingencias de la empresa, así como del comportamiento que deben seguir en caso de algún accidente (derrame, incendio, otros).



- Todos los trabajadores deberán recibir un curso básico de primeros auxilios
- Capacitar a todos los trabajadores con relación al Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

### **Plan de contingencia**

El objetivo primordial del plan es brindar atención rápida y actualización directa del personal clave, salvaguardando la integridad de estructuras, vidas humanas y recursos naturales. Este plan es un requisito fundamental para el establecimiento de empresas, sobre todo las que representan riesgos para la población circundante y/o sus trabajadores. A través de este documento, se establecerán las medidas necesarias para disminuir o evitar las afectaciones en la salud humana o en el ambiente, debido a fenómenos naturales o errores humanos relacionados con las actividades del proyecto durante las etapas de construcción y operación del proyecto en cuestión.

Este plan señala de manera general, los requerimientos básicos para el control del proyecto en su etapa de construcción como de operación; pretendiendo establecer algunas necesidades en caso de presentarse alguna emergencia.

Por esta razón, presentamos a continuación un esquema básico sobre las acciones a tomar en caso de accidentes laborales, a saber:

1. Se debe llamar al encargado de ejecución de la obra o el gerente de operaciones para informarle de lo ocurrido y determinar si el caso amerita, llamar a los servicios de emergencias.
2. El personal contratado debe estar entrenado en técnicas de manejo de primeros auxilios.
3. Se debe tener siempre un botiquín de primeros auxilios a la mano, si es posible y no existe un riesgo mayor con el accidentado, se debe atender previamente al accidentado según sea el caso, utilizando los implementos de primeros auxilios., y se debe contar con un vehículo permanente en caso de necesitar trasladar al accidentado hacia el centro hospitalario más cercano.
4. Posteriormente se debe realizar la investigación del accidentes y sus causas (identificar cómo y en dónde se dio el accidente), de forma tal que se tomen las previsiones para que no vuelva ocurrir.

El contenido básico del plan es el que sigue:

- 1 Establecer las características estructurales, contenido, población, riesgos y protecciones.
- 2 Determinar los posibles escenarios de un evento adverso.
- 3 Establecer una Organización de Emergencia.
- 4 Definir las acciones prioritarias a aplicar para enfrentar el evento adverso.

- 5 Informar de forma general los pasos a seguir.
- 6 Realizar Prácticas y Simulacros.

También resulta de importancia la definición y entrenamiento de un equipo de contingencias, los cuales deberán tomar el mando a la hora de enfrentar eventos adversos.

Aun cuando se apliquen correctamente las medidas de prevención de riesgos, existen eventualidades no previstas que pueden acarrear accidentes y otros siniestros. Para tales situaciones fortuitas, se deben tener ya preparadas acciones y procedimientos específicos. Basados en lo anterior, deben preverse situaciones comunes en este tipo de empresas:

- 1 Accidentes laborales.
- 2 Derrames accidentales de aguas residuales
- 3 Incendios.

### **Accidentes Laborales**

- Crear una brigada de contingencias, capaz de hacer frente a los incidentes que se pudieran presentar en la construcción del proyecto.
- Se contará con un equipo de comunicación que permita enviar mensajes de alerta para pedir ayuda según sea la situación que se presente.
- Cada uno de los integrantes de la brigada deberá tener a mano los números de teléfono del responsable de la obra (promotor y contratistas); teléfonos de las instituciones involucradas (ANAM, MINSA, SINAPROC, BOMBEROS, TRANSITO, etc.).
- El personal contratado debe estar entrenado en técnicas de manejo de primeros auxilios.
- Contar con botiquín de primeros auxilios
- Notificar de inmediato al encargado de la obra o en su defecto al capataz para informarle de lo ocurrido.
- Atender previamente al accidentado según sea el caso, utilizando los implementos de primeros auxilios.
- Practicar los primeros auxilios al herido: inmovilizarlo - estabilizarlo (el personal contratado debe estar capacitado en técnicas de primeros auxilios).
- Tener un medio de transporte permanente para el traslado de heridos hacia el centro hospitalario más cercano.

- Trasladar al herido al centro hospitalario más cercano (siempre y cuando se trate de lesiones menores; en casos más severos el accidentado no debería ser movido sin la participación de un médico o paramédico).
- Solicitar los servicios de una ambulancia (si hay lesiones serias).
- Documentar el cómo, dónde y por qué se dio el accidente, de forma tal que se tomen las previsiones y correctivos del caso.
- Tener acceso al teléfono del Centro de Salud u Hospital más cercano.

**Riesgo de contaminación de aguas residuales y lodos en las instalaciones de la empresa:**

- Informar al encargado del proyecto sobre el incidente.
- Contar con una brigada de limpieza previamente entrenada.
- Tener a la mano el equipo de protección personal necesario en caso de contingencia: overall desechable, guantes de látex, mascarilla facial.
- Evacuar a los trabajadores a un sitio seguro.
- Iniciar los trabajos de contención y limpieza, en coordinación con las autoridades correspondientes (ANAM, MINSA, AMP).
- Proveer los insumos para el aseo de los trabajadores al final de la jornada: jabón desinfectante, alcohol, otros.
- En caso de surgir algún lesionado, brindar los primeros auxilios.
- Tener acceso a un botiquín con el insumo necesario para atender a la persona afectada.

**Riesgo de Incendios**

- Instalar un sistema de abastecimiento de agua (hidrantes) para el control de incendio, así como los sistemas internos auxiliares (detectores de humo, alarmas, otros).
- Capacitar al personal en temas sobre la prevención y control de incendio.
- Restringir las zonas de alto riesgo de incendio.
- Restringir el uso de material incendiable, como: cigarros, fósforos, otros.
- Proveer extintores tipo ABC en lugares estratégicos.
- Dar aviso al cuartel de bomberos más cercano.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios.

### **Plan de Recuperación Ambiental Post-operación**

Las actividades de recuperación, están enfocadas a limpieza y remoción de residuos, materiales, equipos o maquinaria que haya quedado dentro de las áreas del proyecto y áreas aledañas con la finalidad de mantener las zonas limpias y residuos que generen impactos ambientales.

Para este tipo de proyecto, la generación de residuos sólidos y líquidos producto de la construcción no serán significativas, los cuales deberán ser removidos y dispuestos en el vertedero que las instituciones señalen. El promotor del proyecto deberá realizar un programa de revegetación arbustiva o arbórea nativa del lugar, con la finalidad de conservar áreas dentro y en los alrededores del proyecto o en su defecto donde la ANAM lo indique.

### **Plan de abandono**

En caso de que se presenten motivos para el cese definitivo de operaciones de la empresa, el promotor tiene la obligación de retirar, bajo sus costos, todos los equipos maquinarias, infraestructuras, productos químicos e insumos que puedan generar contaminación a la salud humana y al ambiente en general. Estas acciones deberán ser coordinadas y supervisadas por las autoridades correspondientes (ANAM, AMP, MINSA), en un tiempo establecido previamente.

El abandono del proyecto no se tiene contemplado, a no ser que motivos de fuerza mayor lo hagan necesario. No obstante, si hubiera la necesidad de reubicar el proyecto, el plan de recuperación ambiental deberá contemplar acciones tendientes a la recuperación de las características medioambientales antes de la ejecución del proyecto.

- Desmantelamiento de la planta de tratamiento.
- Manejo de desechos sólidos y líquidos provenientes de la planta de tratamiento.

### **Costos de gestión ambiental**

Los cálculos económicos del proyecto, enfocados al aspecto ambiental, como nueva herramienta para la toma de decisiones empresarial, ha sido incluida en el Decreto Ejecutivo No. 209, en la cual se establece como primera dirección de fiscalización y cumplimiento de las medidas de mitigación, a través de las estimaciones financieras que presenta la empresa, y en la cual deja constancia de su fluidez económica para el cumplimiento de la normativa nacional y las medidas de mitigación establecidas.

<b>Actividades Programadas</b>	<b>Costos (B/.)</b>
1. Medidas de Mitigación Específicas	<b>10,250.00</b>
2. Monitoreo ambiental	1,000.00
3. Plan de Educación Ambiental	1,000.00
4. Plan de Contingencias	3,000.00
5. Plan de Recuperación Post- Operación	3,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>18,250.00</b>
6. Otros (administración)	Gastos establecidos dentro de los costos operativos de la empresa.

## **Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final**

Los impactos ambientales pueden ser negativos o positivos y generan, por tanto, costos y beneficios ambientales. Para que sea sostenible el aprovechamiento de los recursos naturales la suma de los beneficios debe superar la suma de los costos.

<b>Elementos del enfoque del documento</b>		
<b>Indicadores Físicos</b>	<b>Indicadores Económicos</b>	<b>Evaluación Económica y Social</b>
Mediciones físicas de los recursos naturales	Cuantificación monetaria de los indicadores físicos	Determinar la viabilidad económica y social de hacer conservación
Fuente: Radoslav Barzev. 2000		

En síntesis, la valoración económica debe proveer la necesaria información que permita al menos:

- Realizar las evaluaciones de impacto ambiental de los proyectos de inversión
- Incorporar los cambios producidos en la base de recursos naturales y los impactos ambientales en la contabilidad nacional y el sistema de cuentas ambientales.
- Conocer el valor de los bienes y servicios naturales nacionales para su apropiada administración y gestión.
- Diseñar y planificar el desarrollo nacional en consistencia con un uso sustentable de los BSA y sus ecosistemas.
- Proveer la información necesaria para mejorar el desempeño del mercado en la asignación de recursos y uso de los BSA.



### **Valoración monetaria del impacto ambiental**

Todo proyecto de desarrollo modifica o altera el ambiente, esta modificación genera las responsabilidades del los promotores para mitigar y/o compensar las alteraciones producto de la ejecución del proyecto, según la legislación vigente panameña.

En tal sentido, en el Decreto Ejecutivo No. 209, se establece la fiscalización y cumplimiento de las medidas de mitigación, a través de los estimados financieros que presenta la empresa. La valoración monetaria del impacto ambiental ocasionado por un proyecto se determina a través de indicadores físicos y económicos, sobre la viabilidad económica-ambiental del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto propuesto, la empresa ha destinado **B/. 18,250.00**, para el cumplimiento de la normativa nacional en materia ambiental. Esta cifra incluye la elaboración del estudio de impacto ambiental y obtención de permisos, así como la aplicación de las medidas de mitigación necesarias, lo cual fue planteado en los costos de la gestión ambiental.

### **Cálculos del VAN (Valor Actual Neto)**

En los Anexos se incluyen los cálculos de VAN realizados por el promotor del proyecto.

**Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del EIA**

<b>Nombre y Firma</b>	<b>Actividad Desarrollada</b>
<b>Registro CSA Group IRC-034-2005</b>	
Juan De Dios Henríquez IRC-041-04	Coordinador del proyecto Descripción del proyecto Control de Calidad
Emilio Ángeles IAR-099-00	Identificación de Impactos Plan de Manejo Ambiental
María Lee IAR-149-2000	Compendio e integración del documento Identificación de Impactos Plan de Manejo Ambiental Control de Calidad
Julio E. Moreno IRC-006-02	Sociología Plan de Participación ciudadana
<b>Personal de Apoyo</b>	
Juan G. Martín Nº Pasaporte CC.79-522-131	Arqueología Plan de Manejo Arqueológico
Yamireyka Bethancourt	Descripción del medio físico Cartografía y SIG

### **Conclusiones y Recomendaciones**

El proyecto de construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en la planta de la empresa Productos Alimenticios Pascual S.A. es viable, desde el punto de vista arqueológico, teniendo en cuenta los impactos previos generados en el área de estudio. En ese sentido no se darían impactos arqueológicos con las obras civiles que este proyecto requiere.

Sin embargo cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley No. 14 de 1982 modificada por la Ley No. 58 de 2003. En este caso el promotor deberá contratar un equipo de arqueólogos para que efectúen los trabajos de rescate necesarios.

El proyecto es considerado positivo, dado que en el área existen reportes de posibles problemas relacionados a la descarga de aguas negras en el sector. La población consultada considera el proyecto armónico con el desarrollo de la comunidad y que mejoraría las condiciones ambientales del área.

El promotor del proyecto, deberá cumplir con todos los trámites y permisos correspondientes para el desarrollo del proyecto. Igualmente deberá cumplir con las medidas señaladas en el presente estudio de impacto ambiental, y su resolución de aprobación emitida por la ANAM.

## Bibliografía

- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2000. Censos nacionales de población y vivienda 2000. Cifras Preliminares. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de la República, Panamá. 270.
- IGNTG (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia). 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá. Tercera edición. Panamá. 222 p.
- IGNTG. Mapa Geológico de Panamá, escala 1:250,000, hoja N° 5.
- Hernández, R., Fernández, C. y Pilar Baptista. (2006). Metodología de la Investigación. Ediciones Mc Graw Hill. Impreso en México.
- Contraloría General de la República. (2001). Lugares Poblados de la República. Volumen I, Tomo I. Dirección Nacional de Estadística y Censo. Impreso en Panamá.
- Ministerio de Vivienda, Dirección General de Desarrollo Urbano, Descripción de las Normas de Zonificación para la Ciudad de Panamá.
- www.Google Earth.
- Biese, Leo  
1960 Spindle whorls from Panamá Viejo. *Panamá Archaeologist* 3 (1):35-44, Canal Zone, Panamá.  
1964 The prehistory of Panamá Viejo. Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology Bulletin, 191. Anthropological Papers 68. Smithsonian Institution, Washington D.C.
- Bray, Warwick  
1990 Cruzando el tapón del Darién: Una visión de la arqueología del Istmo desde la perspectiva colombiana. *Boletín Museo del Oro* 29, octubre-diciembre:3-51. Banco de la república, Museo del Oro, Santa fe de Bogotá.
- Bush, Mark B. y P.A. Colinvaux  
1994 Tropical forest disturbance: palaeoecological records from Darién, Panamá. *Ecology* 75: 1761-1768.
- Cooke, Richard.  
1976 Informe sobre excavaciones en el sitio CHO-3, Miraflores, río Bayano. En *Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá*, pp. 369-426, Universidad Nacional de Panamá – Instituto Nacional de Cultura, Panamá.

1998 Cupica (Choco): a reassessment of Gerardo Reichel-Dolmatoff's fieldwork in poorly studied region of the American Tropics. En *Recent advances in the archaeology of the Northern Andes: In Memory of Gerardo Reichel-Dolmatoff*. Editado por Augusto Oyuela-Caycedo y J. Scott Raymond. Capítulo 10. Universidad de California, Los Angeles.

- Cruxent, José María

1959 Informe sobre un reconocimiento arqueológico en el Darién. Revista *Lotería* IV(47):1-117, Panamá.

- De la Guardia, Roberto, Máximo Miranda y Marta Aguilar

1970 El complejo San Román: Chepo. Revista *Lotería* 177:13-17, Panamá.

- De La Guardia, Roberto

1971 Notas de campo sobre el sitio Martinanbo (CHO-2). En *Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá*. Universidad Nacional de Panamá – Instituto Nacional de Cultura, Panamá.

- De La Guardia, Roberto, Arturo Barbería y Luis Máximo Miranda

1971 Complejo Santa Cruz. Revista *Lotería* 182:34-37, Panamá.

- Drolet, Robert

1980 *Cultural Settlement along the Moist Caribbean Slopes of eastern Panamá*. Tesis doctoral, Universidad de Illinois, Urbana.

- Linné, Sigvald

*Darien in the past. The archaeology of eastern Panamá and north-western Colombia*. Elanders Boktryckeri Aktiebolag. Goteburg.

- Lothrop, Samuel K.

1954 Suicide, sacrifice and mutilations in burials at Venado Beach, Panamá. *American Antiquity* 19:226-234.

- Martín-Rincón, Juan

2002a Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja). *Arqueología de Panamá La Vieja – avances de investigación*, agosto 2002, Rovira, B. y J. Martín (eds.), Universidad de Panamá – Patronato Panamá Viejo, Panamá.

2002b Panamá La Vieja y el Gran Darién. *Arqueología de Panamá La Vieja – avances de investigación*, agosto 2002, Rovira, B. y J. Martín (eds.), Universidad de Panamá – Patronato Panamá Viejo, Panamá.

- Piperno, Dolores  
1994 Phytolith and carbon evidence for prehistoric slash and burn agriculture in the Darien rainforest of Panamá. *Holocene* 4:321-325.
- Ranere, Antony y Richard G. Cooke  
2003 Late glacial and early Holocene occupation of Central American tropical forests. In, Mercader, J. (Ed.), *Under the Canopy. The Archaeology of Tropical Rain Forests*, Rutgers University Press, New Brunswick, pp. 219-248.
- Reichel-Dolmatoff, Gerardo y Alicia Dussán de Reichel  
1962 Investigaciones arqueológicas en la costa pacífica de Colombia. I. El sitio de Cupica. *Revista colombiana de antropología* X:237-330. Instituto Colombiano de Antropología, Bogotá.
- Romoli, Kathleen  
1987 *Los de la lengua Cueva: los grupos indígenas del istmo oriental en la época de la conquista española*. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
- Torres de Araúz, Reina  
1972 Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo, Provincia de Panamá. *Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá*, pp. 209-224, Universidad de Panamá - Instituto Nacional de Cultura y Deportes, Panamá.

# Anexos

## **Documentos legales de la empresa**



## **Análisis de caracterización de aguas residuales**

## **Encuestas realizadas a la población cercana**

**Dada la cantidad de encuestas realizadas (126), las mismas  
se han escaneado y están incluidas en el CD.**

## **Mapas de línea base**

**Cálculos del VAN y Estudio Económico realizado por  
Productos Pascual, S.A.**