ING. MIGUEL DE LA CRUZ SILVERA
CONSULTOR AMBIENTAL
REGISTRO: IAR-079-2000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II

PRESENTADO A LA CONSIDERACIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

Cazago, S.A.

APARTADO 6625 PANAMA 5, PANAMA TELEFONOS 263-5512 263-0540 FAX 263-0411
AVENIDA MANUEL ESPINOSA BATISTA - ANTIGUO EDIFICIO NCR TERCER PISO

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJE PARA EL ORDENAMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES Y HABILITACIÓN DE TERRENO PARA USO COMERCIAL EN EL COMPLEJO H. TZANETATOS, INC., DE PROPIEDAD DE CAZAGO, S. A., EN EL CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, DISTRITO DE PANAMÁ

DIRECCIÓN:
PANAMÁ, CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, URBANIZACIÓN LA RIVIERA, AVENIDA DOMINGO DÍAZ

PROMOTOR:
CAZAGO, S. A.
HARALAMBOS TZANETATOS

ENERO DE 2003

SPA
333.714
D371eic
e.1

David, Chiriquí, Avenida 3° Este, entre Calle D y Calle E Sur – Telefax: 775-2328
Panamá: 292-7975 – Celular: 614-6409

BIBLIOTECA NACIONAL DE PANAMÁ
ERNESTO J. CASTILLERO R.

REFRENDO PROFESIONAL

Los abajo firmantes hemos participado en la elaboración del **Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II - CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJES PARA EL ORDENAMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES Y HABILITACIÓN DE TERENO PARA USO COMERCIAL EN EL COMPLEJO H. TZANETATOS, INC., DE PROPIEDAD DE CAZAGO, S. A., EN EL CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, DISTRITO DE PANAMÁ.**

Miguel De La Cruz Silvera
Ingeniero Civil, Especialista Ambiental – Coordinador del Estudio
IAR-079-2000

Ricardo Robles
Abogado, Especialista Ambiental, Arquitecto Urbanista
IAR-036-98

Darío Delgado Arguelles
Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario, Maestro Salubrista
IRC-073-01

21-2-03

Raúl Fletcher
Biólogo, Maestro Fisiólogo
IRC-048-02

Carlos Copri
Tecnólogo Ambiental, Especialista en Química de Aguas
IRC-045-01

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE CATEGORÍA II

CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJES PARA EL ORDENAMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES Y HABILITACIÓN DE TERENO PARA USO COMERCIAL EN EL COMPLEJO H. TZANETATOS, INC., DE PROPIEDAD DE CAZAGO, S. A., EN EL CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, DISTRITO DE PANAMÁ

CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO 1

1.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1

1.2. SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 2

1.3. INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS 3

1.4. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS OCASIONADOS POR EL PROYECTO 4

1.5. DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS AFECTADOS POR LOS IMPACTOS, SEGÚN LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 6

1.6. FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA QUE JUSTIFICA LA SELECCIÓN DE ESTUDIO DE CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO 8

1.7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO 9

1.8. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO 10

1.9. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS 11

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EN SUS FASES DE PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO 13

2.1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN 14

2.2. OBJETIVO DEL PROYECTO 16

2.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO ADMINISTRATIVA 16

2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 17

2.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES, ACCIONES Y DISEÑO DE OBRAS FÍSICAS 18

2.6. VIDA UTIL Y DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO 19

2.7. INSUMOS, DESECHOS, EMISIONES 21

2.8. ENVERGADURA DEL PROYECTO 23

2.9. MONTO DE LA INVERSIÓN 28

2.10. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN 28

2.11. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 31

2.12. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN 32

2.13. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE ABANDONO 33

2.14. MARCO DE REFERENCIA LEGAL Y ADMINISTRATIVO 33

3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS 35

3.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS, INDIRECTOS, ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS 37

3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE LA LISTA DE CONTROL DEL USDA (US DEPARTMENT OF AGRICULTURE) 37

3.1.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE LA LISTA DE CONTROL DEL BANCO MUNDIAL PARA PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE 49

3.1.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE LA LISTA DE CONTROL DEL BANCO MUNDIAL PARA PROYECTOS DE DESARROLLO URBANO 53

3.1.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE LA MATRIZ DE LEOPOLD SEGEMENTADA A LAS ACCIONES Y ELEMENTOS AMBIENTALES APLICABLES AL PROYECTO 55

3.1.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE TELEDETECCIÓN (CARTOGRAFÍA LOCAL Y FOTO INTERPRETACIÓN) 63

3.2. VARIABLES AMBIENTALES 70

3.3. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE 70

3.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS 72

3.4.1. IMPACTO SOBRE EL MEDIO FÍSICO 72

3.4.1.1. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO 75

3.4.1.2. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOBRE EL AGUA 81

3.4.1.3. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR GENERACIÓN DE NIVELES DE RUIDO 85

3.4.2. IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIÓTICO 99

3.4.3. IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 99

3.4.4. IMPACTO SOBRE EL MEDIO CONSTRUIDO 105

3.4.5. USO DE SUELO 108

3.4.6. IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, ANTROPOARQUEOLÓGICO, PALEONTOLÓGICO Y RELIGIOSO 109

3.4.7. IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO PAISAJÍSTICO 109

4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 109

4.1. PLAN DE MITIGACIÓN 110

4.2. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL 115

4.3. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS 119

4.4. PLAN DE CONTINGENCIA 122

5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 125

6. EQUIPO PROFESIONAL Y FUNCIONES 128

7. ANEXOS 131

7.1. Anexo No. 1: Estudio Preliminar

7.2. Anexo No. 2: Valoración de los Impactos Ambientales según su Influencia en el Ambiente y la Población

7.3. Datos del Promotor

7.4. Documentos de Tenencia del Globo de Terreno donde se localiza el Proyecto

7.5. Localización Regional del Sitio del Proyecto

7.6. Mapa de Zonificación Vigente y Uso de Suelo

7.7. Propuesta de Planos del Proyecto

7.8. Análisis del Movimiento de Tierra

7.9. Memoria Técnica de Diseño del Sistema Pluvial

7.10. Caracterización Social y de la Problemática Ambiental

7.11. Compendio Fotográfico

CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJES PARA EL ORDENAMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES Y HABILITACIÓN DE TERENO PARA USO COMERCIAL EN EL COMPLEJO H. TZANETATOS, INC., DE PROPIEDAD DE CAZAGO, S. A., EN EL CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, DISTRITO DE PANAMÁ

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la adecuación para uso comercial de un lote de terreno cuya extensión es de 3 Ha + 9,608.661 m^2, con el fin de integrarlo al complejo comercial H. Tzanetatos, Inc. adyacente al sitio en estudio con el fin de expandir las operaciones de éste último. Aparte de este estudio, la fase de planificación contempla el Estudio y Diseño para el Ordenamiento de las Aguas Pluviales hasta el nivel de diseño detallado de ingeniería, y una propuesta de anteproyecto para la localización de galeras, accesos, estacionamiento y extensión de servicios. Incluye también, el diseño de rasantes finales de la Habilitación del Globo de Terreno para el diseño detallado de estructuras.

Simultáneamente a la entrega del estudio de impacto, se somete a revisión la propuesta de planos en las instancias competentes.

El proyecto incluye entre sus actividades, la canalización de una corriente de aguas de bajo caudal que atraviesa el globo de terreno de manera no permite el uso óptimo del mismo, el cual es de alto valor comercial. Incluye también, el

movimiento de tierra hasta las rasantes finales. El anteproyecto presentado, no incluye la construcción de estructuras, pero el Estudio de Impacto ha considerado esta parte dentro de las actividades del proyecto.

1.2. SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en la Urbanización La Nueva Riviera, muy cerca de las urbanizaciones La Riviera, Urbanización Montería y Pedregal, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá (Ver Mapa de Localización Regional en el Anexo No. 5).

El área de influencia del proyecto está determinada por la cuenca de drenaje des sistema pluvial en diseño. Esto es, para realizar el diseño de ingeniería del proyecto se requirió el estudio de la extensión, pendientes, tiempos de concentración y otras características relevantes según la teoría clásica del diseño hidráulico y los parámetros recomendados por el Ministerio de Obras Públicas. En el área de influencia se observan zonas residenciales, industriales y comerciales en ese orden de importancia. La localización del proyecto está sobre un área industrial definida en la zonificación vigente, aunque el uso propuesto en la etapa de operación del proyecto es comercial urbano.

La topografía de la zona es medianamente ondulada pero la ocupación extensiva por estructuras, pavimentos y facilidades urbanas provoca importancia al momento del cálculo de los parámetros hidrotécnicos e hidrológicos del diseño del proyecto, asimismo la consideración para la evaluación de los impactos en este aspecto.

La zona de influencia goza de todas las facilidades urbanas. Está servida directamente por rutas de transporte colectivo de los Corregimientos de Juan Díaz, Pedregal, Tocumen y Las Mañanitas, y por transporte selectivo local y de rutas internas. El acceso a los servicios de salud está disponible en la Caja de Seguro Social, Policlínica J. J. Vallarino de Juan Díaz, incluyendo urgencias; Centro de Atención Periférica de Los Nogales (Las Mañanitas). También, son accesibles los servicios médicos del Ministerio de Salud en el Centro de Salud de Pedregal. La zona está servida por vías de concreto y asfalto de tráfico pesado, sin restricción de pesos y dimensiones por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.

1.3. INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS

Los problemas ambientales críticos del la zona de influencia están relacionados con la baja calidad de los servicios públicos y facilidades urbanas que afectan directamente los cursos de agua identificados en ella. La deficiente recolección de los residuos sólidos ordinarios en el área de drenaje da como resultado el arrastre de ellos hacia las corrientes de drenaje en la estación lluviosa. Por otro lado, la calidad del agua de estos se ve afectada por las descargas directas de aguas residuales provenientes de sistemas de tratamiento de mantenimiento deficiente, sobrecargados y en otros casos ausentes. Aunque dichos problemas no son atribuibles al proyecto han sido tomados en consideración para la evaluación de impactos, planes de participación y manejo ambiental. Los problemas ambientales estrechamente relacionados con el proyecto son ocasionados por el

estancamiento de aguas en el terreno a urbanizar, con la consecuente proliferación de vectores (*aedes aegipti*) principalmente.

1.4. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS OCASIONADOS POR EL PROYECTO

Los impactos ambientales fueron identificados mediante varias metodologías de identificación que son: Listas de Verificación recomendadas por el Banco Mundial para proyectos de riego y drenaje y para proyectos de desarrollo urbano, Lista de Verificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, Matriz de Leopold, cartografía local y fotointerpretación. Se complementaron los resultados de la identificación mediante las metodologías anteriores con el cotejo de los impactos potenciales sobre los factores ambientales listados en los criterios de protección ambiental. Para la evaluación de los impactos, se presentan modelos conceptuales recomendados por autores consultados.

Los principales impactos negativos identificados están relacionados con la modificación de las características del suelo. Actualmente, el sitio del proyecto está en desuso, habiendo estado zonificado para uso industrial por más de 15 años. El sitio es atravesado por una corriente pequeña que drena una pequeña microcuenca de 54 Ha de longitud hasta el sitio de descarga controlada en los límites del terreno objeto de estudio. Aguas abajo, esta corriente descarga en el Río Tapia. La modificación del terreno incluye la canalización del cuerpo de agua en ruta paralela a los linderos del globo de terreno de manera que el mismo pueda ser aprovechado de manera eficiente. Las obras incluyen movimiento de tierra

que como consecuencia ocasionan impactos potenciales sobre la salud pública por ruidos y partículas de manera temporal.

De manera permanente, se modifican los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía, debido a que el proyecto incluye la eliminación de la capa vegetal y la construcción futura de pavimentos y estructuras que traen consigo alteración local de los fenómenos de intercepción, filtración y escorrentía superficial. Dados los problemas ambientales mencionados existe el riesgo potencial de ocurrencia de drenajes obstruidos e inundaciones por el manejo deficiente de los desechos (recolección y eliminación), por influencia del entorno sobre el proyecto.

Además, la utilización de maquinaria pesada producirá un efecto deseado de compactación de las superficies, que posteriormente serán pavimentadas. La compactación del suelo producirá efecto retardador sobre el crecimiento y regeneración vegetal en las zonas compactadas pero sin importancia por efectos de la propuesta de uso. Por tal razón, los impactos de mayor importancia están asociados con la erosión hídrica causada por la eliminación de las capas vegetales de protección y el rompimiento del equilibrio de las capas por fragmentación del suelo, impactos que serán minimizados por realizarse el proyecto durante la estación seca.

Los impactos positivos del proyecto están relacionados con el aprovechamiento económico del sitio del proyecto. Estos impactos fueron identificados y valorados con la Matriz de Leopold. La zonificación otorgada en la Norma de Desarrollo Urbano para uso Industrial. La localización del proyecto confinado en una zona de uso industrial, y las obras necesarias para la adecuación del globo de terreno

implican una mejora sustancial con las acciones del proyecto. Las mejoras aumentan directamente el valor económico del terreno haciendo ventajosa su puesta en operación desde el punto de vista económico. Refleja la matriz que los mayores puntajes positivos de la valoración se obtienen en el cambio morfológico del terreno y el cambio del uso actual al uso compatible al propuesto en la norma. Otros aspectos relacionados con la construcción de estructuras cobran menor importancia.

La alteración del drenaje muestra efectos positivos relacionados con el ordenamiento de las aguas pluviales y la consecuente elevación del valor actual del terreno. La incorporación de un terreno baldío a las actividades comerciales puede relacionarse directamente a un aumento de las plazas de trabajo en todas las fases del proyecto.

1.5. DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS AFECTADOS POR LOS IMPACTOS, SEGÚN LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Los factores ambientales fueron cotejados con las acciones del proyecto en todas sus fases para determinar su influencia sobre los mismos. Bajo los términos del Criterio de Protección Ambiental No. 1 se consideran afectaciones sobre la salud pública que inciden de manera directa sobre los siguientes factores, efectos o características ambientales:

- Niveles, frecuencia y duración de ruidos

Bajo los términos del Criterio de Protección Ambiental No. 2 se consideran afectaciones que ejercen impactos sobre el suelo y que afectan los siguientes factores, efectos o características ambientales:

- Generación de Procesos Erosivos a Corto Plazo.
- Alteración del Estado de los Suelos.
- La alteración del curso de agua

El resultado de los análisis mediante las metodologías utilizadas no identificó impactos sobre los efectos, características o circunstancias enunciados en los criterios de protección ambiental que relacionen áreas naturales o de belleza escénica , cultura o tradiciones de grupos humanos o el patrimonio histórico y cultural.

Así, el proyecto no afecta, interviene o explota recursos naturales, interviene en áreas protegidas o afecta ambientes representativos, de belleza escénica o de valor paisajístico, según el Criterio de Protección Ambiental No. 3. El proyecto no ocasiona reasentamientos o reubicaciones a comunidades o grupos humanos ni altera sus sistemas de vida y costumbres tal como se indica en el Criterio de Protección Ambiental No. 4. El proyecto tampoco genera o presenta alteraciones sobre monumentos, patrimonio histórico, arqueológico, antropológico o cultural según se indica en el Criterio de Protección No. 5.

1.6. FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA QUE JUSTIFICA LA SELECCIÓN DE ESTUDIO DE CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO

Ese justifica la selección del Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II por las siguientes razones:

- El tipo de obra a realizarse durante el proyecto está incluido en la lista taxativa de proyectos que deben ingresar al Proceso de Evaluación Ambiental y clasifica como "Construcción de Edificios, Galeras y Centros Comerciales".
- El estudio preliminar categoriza el proyecto por las afectaciones parciales al ambiente, las cuales pueden ser mitigadas con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente.

Principalmente, las afectaciones que lo categorizan son la modificación del sistema de drenaje natural que genera impactos negativos sobre el suelo, la alteración del curso de agua en el sitio del proyecto con la consecuente variación en aumento de la cantidad de agua escurrida y los niveles sonoros que generan riesgos a la salud de la población. Así, las medidas conocidas son la canalización adecuada de las aguas pluviales, la protección de superficies y la atenuación de los niveles de ruido y medidas de protección y seguridad para los afectados.

1.7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO

Las medidas de mitigación propuestas se enuncian genéricamente de acuerdo a los principales impactos identificados. Respecto a los impactos sobre el suelo, para la disminución de la erosión del suelo durante la fase de construcción y fase de operación se recomiendan las siguientes medidas correctoras:

- Compactación adecuada, de acuerdo a lo exigido por la AASHO[1], basadas en las pruebas de densidad de campo y Proctor o Proctor Modificado
- Drenajes y cunetas adecuados en las superficies en pendiente
- Programa de mantenimiento continuo de superficies de drenaje y estructuras.

Los impactos ambientales identificados sobre las aguas podrán ser mitigados con medidas correctoras dirigidas al ajuste del diseño óptimo con factores recomendados por el Ministerio de Obras Públicas.

- Canalización mediante el uso de los coeficientes adecuados para evitar la abrasión del canal por velocidades extremadamente altas y la sedimentación por velocidades demasiado bajas.

Para el diseño de ingeniería se utilizaron las recomendaciones del Manual de Requisitos para Revisión de Planos del Ministerio de Obras Públicas, 1996, cuyas parámetros están entre 14.5 m/s como máximo y 1.5 m/s como mínimo.

Para los mitigar los impactos sonoros se propone la incorporación de las siguientes medidas de atenuación de ruidos:

- El mantenimiento del horario de procesos de construcción ruidosos en horas diurnas, preferiblemente en horas de la mañana cuando la vecindad goza de poca ocupación.
- La incorporación de medidas de protección personal a los empleados expuestos a ruidos mayores de 85 dB, en el ambiente laboral.
- Construcción de barreras vegetales en el perímetro de la finca, que disipen y obstruyan las emisiones sonoras de procesos externos al proyecto durante la fase de operación. Estas medidas de atenuación estarían dirigidas a la protección de los efectos de los impactos sonoros desde las avenidas colindantes al proyecto.

1.8. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO

Al momento de la delimitación del área de influencia, se diseña una muestra calculada para estudio de n = 25 viviendas, sobre una población de N = 217 viviendas, y escogida de manera aleatoria. El plan de participación ciudadana se inicia con la consulta directa, utilizando una encuesta aplicada sobre la muestra con el fin de obtener la caracterización de la problemática social y ambiental de la comunidad adyacente y aspectos de participación comunitaria, institucional y de

[1] AASHO: American Association of State Highway Officials

las autoridades locales en la solución de dicha problemática, desde su punto de vista. Para lograr dicho propósito, las personas consultadas en la muestra escogida fueron informadas del concepto y actividades del proyecto con el fin de que la orientación de la participación en la consulta estuviera dirigida a la relación de la comunidad con el proyecto, de manera que se obtuvo una participación en el proceso de diseño con fines preventivos en la selección de una alternativa viable y en la descripción de las condiciones ambientales que serían afectadas con la acción propuesta.

Debido a que el proyecto tiene poca afectación al público durante todas sus fases, el siguiente paso de participación lo constituye la consulta formal dirigida por la Autoridad Nacional del Ambiente con el fin de formalizar y sistematizar las observaciones emitidas durante el período correspondiente.

1.9. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

Las fuentes de información utilizadas para el estudio y diseño del proyecto incluyen las siguientes, acompañadas de los alcances y procedimientos:

- Caracterización: Se realizó una visita conjunta del grupo consultor a las comunidades de La Riviera, La Nueva Riviera, Pedregal y el Porvenir, para establecer las características relevantes del sitio y sus alrededores, sobre todo, el área de drenaje de la corriente que atraviesa el globo de terreno, orientadas en cada disciplina. Se realizó la demarcación de la cuenca de drenaje, se identificaron los sitios de descarga directa de aguas residuales. Se realizó el diseño del formulario a aplicar a la población de la zona de drenaje.

Posteriormente, se aplicó la encuesta en una muestra de 25 residencias del área de drenaje.

- Escorrentía: Una vez delimitada la zona de drenaje, se establecieron las coordenadas geográficas de la divisoria de aguas con ayuda de un receptor portátil de datos del sistema de posicionamiento global (GPS). Se realizaron las correcciones de posición sobre foto aérea y mosaico topográfico a escala 1:12,500. Se realizó un aforo instantáneo durante la tormenta del día domingo 8 de septiembre de 2002 (220 mm en 3 horas) y durante el día domingo 29 de octubre (111 mm en 2.7 horas) para establecer máximos y mínimos de comparación reales, mediante el método de tubo calibrado. El aforo se realizó utilizando estructuras existentes (cabezal y tuberías instaladas). Se estimo un caudal de los tubos existentes sobre cabezal de concreto. Se adopta la metodología de diseño recomendada en el Manual de Requisitos para la Aprobación de Planos del Ministerio de Obras Públicas, versión 1996.
- Intensidades de Ruido: Se establecieron lecturas de línea base en la Vía José María Torrijos (Estación No. 1), en la Vía Domingo Díaz (Estación No. 2) para patrón de comparación durante la etapa de operación. Para la fase de construcción se establece un patrón de comparación de los ruidos ambientales de base con aquellos equipos pesados a utilizar, calibrados en proyectos

previos[2]. Se utilizan referencias bibliográficas de MINSA, Caja de Seguro Social, MIVI, OSHA, OPS y otras agencias.

- Residuos Sólidos: Se realizó un aforo de una semana de los desechos sólidos dispuestos en el complejo comercial H. Tzanetatos para realizar la proyección de acuerdo a la expansión de actividades.
- Agua Potable: Se estima de acuerdo a la expansión de la actividad comercial con indicadores recomendados por CEPIS.
- Aguas Residuales: Se estima la producción de aguas residuales de acuerdo al consumo de agua potable a razón del 80% de la dotación.
- Salud Pública: Se consulta directamente el Centro de Salud de Pedregal sobre la infestación de *aedes aegipti* en el área. También, se realiza la consulta sobre enfermedades cutáneas relacionadas con la calidad de las aguas superficiales.
- Servicios Públicos: Se verifica la existencia de servicios públicos mediante la observación directa en campo.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EN SUS FASES DE PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO

El proyecto consiste en la adecuación para uso comercial de un lote de terreno cuya extensión es de 3 Ha + 9,608.661 m^2, con el fin de integrarlo al complejo

[2] Ruidos calibrados para el Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I "Rehabilitación de Estructuras Existentes y Construcción de Nueva Galera Comercial para la Instalación de Procesadora y Comercializadora de Productos de Acero de Propiedad de Metales Panamericanos,

comercial H. Tzanetatos, Inc. adyacente al sitio en estudio con el fin de expandir las operaciones de éste último. La fase de planificación contempla el ***Estudio y Diseño para el Ordenamiento de las Aguas Pluviales hasta el nivel de diseño detallado de ingeniería***, y una ***propuesta de anteproyecto*** para la localización de galeras, accesos, estacionamiento y extensión de servicios. Incluye también, el diseño de rasantes finales de la Habilitación del Globo de Terreno para el diseño detallado de estructuras. El diseño detallado de estructuras y sistemas se realizará en futuro inmediato a la aprobación de la corriente etapa del proyecto que incluye el Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, y para el mismo se tratan de manera genérica en las actividades relacionadas. Se identifican en el proyecto dos acciones que causan impactos significativos:

- Alteración del régimen de drenaje natural actual y su modificación hacia superficies de drenaje controladas y entubamiento de la red local.
- Cambio de uso de suelo de un estado de abandono a uso comercial urbano, aunque la zonificación otorgada permite el uso industrial.

No se contemplan procesos industriales durante la fase de operación del proyecto.

2.1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

El Proyecto consiste en la adecuación de un globo de terreno baldío para su integración al uso comercial de la finca contigua a la cual se incorpora. La finca

S. A.", por Ing. Miguel De La Cruz Silvera, 2001.

sujeta al estudio tiene una extensión de 3 Ha + 9,608.661 m^2. Se prevé que la empresa propietaria se dedique a la importación y almacenamiento de mercancía seca, electrodomésticos, cosméticos, alimentos, y otros productos perecederos. No se incluye en el proyecto procesos de modificación de materias primas.

Ha sido considerada una inversión inicial de B/. 600,000 para cumplir con los siguientes requisitos de preinversión e inversión:

- Adquisición del Terreno
- Estudios y Diseños
- Estudio de Impacto Ambiental
- Permisos y Licencias
- Movimiento de Tierra
- Ordenamiento de Aguas Pluviales
- Extensión de Sistemas Eléctricos, Sanitarios, Comunicaciones, Drenaje, Etc.

El objeto de este estudio con la finalidad de la construcción de sistema primario de drenajes para el ordenamiento de las aguas pluviales y habilitación de terreno para uso comercial, en el complejo comercial H. TZANETATOS, INC. localizado en el Corregimiento de Pedregal, distrito de Panamá. El promotor del proyecto es CAZAGO,S. A. que adquirió las dos fincas afectadas, y es propietaria del complejo comercial H. Tzanetatos, Inc. CAZAGO, S. A. está inscrita en el registro público, en el Tomo No. 1172, Folio 318, Asiento No. 113466 de la sección de personas mercantil.

2.2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto está fundamentado en el confinamiento de las actividades comerciales e industriales en la vecindad del sitio en estudio, mediante la zonificación otorgada por el MIVI. De aquí, el proyecto tiene como objetivo general la provisión de facilidades de espacio para la expansión de actividades comerciales al por mayor y menor realizadas en la vecindad.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Habilitación del terreno mediante el ordenamiento de las aguas pluviales para su utilización adecuada de acuerdo a los usos permitidos por la Ley.
- Utilización un globo de terreno de 3 Ha + 9,608.661 m^2, previamente zonificado por el MIVI para la construcción de obras que faciliten el desarrollo de actividades comerciales al por mayor y menor, e industrial.
- Extensión de los servicios de agua potable, luz y aguas servidas en la extensión del terreno integrado.

2.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El proyecto se encuentra localizado en la Urbanización La Nueva Riviera, muy cerca de las urbanizaciones La Riviera, Urbanización Montería y Pedregal, Corregimiento de Pedregal, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá (Ver Mapa

de Localización Regional en el Anexo No. 5). El área de estudio abarca una superficie de 3 Ha + 9,608.661 m^2, y sus limites son los siguientes:

- Norte: Avenida José María Torrijos
- Sur: Resto del Complejo Comercial H. Tzanetatos, Inc.
- Este: Complejo Comercial e Industrial UNILEVER
- Oeste: Complejo Industrial SALPA, S. A.

Esta área se encuentra dentro de los siguientes rangos de coordenadas geográficas:

Latitud Norte: 1,002,384.727 y 1,002,161.299 m

Longitud Occidental: entre los 673,715.916 m y 673,444.879

2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se justifica la localización del Proyecto en el área por las siguientes razones:

- Incremento de la actividad económica local y regional, con la consecuente generación de impuestos municipales, tasas por servicios municipales, tarifas de servicios públicos, alquileres, salarios, seguros, compra y venta y transferencia de bienes y servicios.
- Integración de un área zona baldía al uso comercial e industrial del resto de la zona industrial, zonificada para tal fin por el MIVI, tal como se indica en el Mapa Básico de Zonificación de la Ciudad de Panamá.

- Ordenamiento de las aguas pluviales que actualmente corren en forma espontánea, creando zonas pantanosas, proliferación de vectores (*aedes aegipti* principalmente) y molestias a la vecindad contigua.
- La localización geográfica está condicionada a la disponibilidad del terreno con estructuras y facilidades en estado de abandono y a la vecindad comercial e industrial contigua en funcionamiento.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES, ACCIONES Y DISEÑO DE OBRAS FÍSICAS

El proyecto consta de los siguientes componentes:

- Ordenamiento de las aguas pluviales mediante la construcción de drenajes pluviales, canalización de la corriente existente en el sitio del estudio y aguas escurridas. Esta acción incluye el diseño detallado y planos finales.
- Extensión de los sistemas de abastecimiento de agua potable, recolección y disposición de aguas residuales.
- Extensión de los sistemas de electricidad, iluminación y telefonía.
- Extensión de los accesos, estacionamiento y áreas de almacenaje de contenedores.
- Construcción de nuevas edificaciones para el almacenamiento en áreas cerradas.

2.6. VIDA UTIL Y DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto es de carácter permanente, mas por efectos del tipo de actividad esperada a instalarse, la vida útil se proyectó una operación durante un período mínimo de 20 años.

El proyecto consta de las siguientes fases:

- **Fase de Planificación:**

Incluye el estudio técnico económico de factibilidad de la inversión, y el trámite de importación y gestión local de recursos y equipos necesarios para las etapas posteriores, y la confección, trámite y gestión de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y Planos de construcción. Además, incluye la cancelación de impuestos y tasas consecuentes, y trámite de licencias y permisos requeridos para la actividad. Se prevé un período de 3 meses para el cumplimiento de esta fase.

- **Fase de Construcción:**
  - **Construcción de Drenajes:**

En primera instancia, se requiere de la construcción de canales colectores de las aguas pluviales en los sitios especificados en los planos de construcción, para permitir la canalización de la corriente existente y las aguas precipitadas, sin que se presenten inconvenientes con las etapas subsiguientes. Cabe destacar que esta es la actividad de mayor importancia entre todas las fases del proyecto, y la de mayor interacción con el ambiente natural. La propuesta incluye la construcción de sistemas de colección y canalización 300 m de longitud de 3.00 m

x 2.75 m, dimensiones que fueron determinadas por el cálculo hidráulico. Se prevé un período de 2 meses para el cumplimiento de esta etapa del proyecto.

- **Movimiento de Tierra:**

Consiste en la remoción de suelo de las partes altas hasta dejar las superficie a nivel de rasante indicada en planos. Se prevé un período de 1 mes para el cumplimiento de esta etapa. Según el diseño, se mantiene un margen no mayor del 5% de material sobrante. Por estar programada para la temporada seca del año, no se esperan precipitaciones en forma de chubascos que permitan el arrastre de partículas al sistema de drenaje, por ende a cuerpos de agua cercanos. Es de esperarse que el viento levante partículas de suelo de bajo peso y columnas de polvo.

- **Construcción de Edificaciones:**

Se requiere de la construcción de 5,000 a 10,000 m^2 de galeras cerradas en el área de estudio. La construcción de galeras se proyecta a realizarse mediante el ensamblaje de estructura de perfiles de acero, cerchas de acero y cubierta de láminas corrugadas metálicas, en fase de anteproyecto. Se requiere de la construcción de pavimentos y zonas de almacenaje abiertas para contenedores y furgones. Se prevé una duración de 4 meses para la construcción de edificaciones.

- **Fase de Operación:**

Se considera el inicio de esta fase al momento de la terminación de las obras de construcción. Las actividades a realizarse estarán condicionadas por la vocación de uso del sitio, indicado en la Norma de Desarrollo Urbano y las leyes vigentes. Principalmente, se realizarán operaciones de carga, descarga, transferencia y

almacenaje de productos y equipos. Se espera que la fase de operación dure como mínimo 20 años.

- **Fase de Abandono:**

Implica el retiro de equipos y materiales almacenados; y el saneamiento del área y disposición adecuada de desechos provocados por la demolición de obras construidas no recuperables. Se prevé un período de 3 meses para el cumplimiento de esta fase en caso de ocurrencia. En su defecto, los terrenos, vías y sistemas podrán ser utilizados para otros propósitos según lo permita la legislación vigente al momento del evento.

2.7. INSUMOS, DESECHOS, EMISIONES

Dado que el objetivo del proyecto se refiere a la adecuación del globo de terreno y a la habilitación para uso comercial de un terreno baldío, los insumos requeridos están determinados principalmente por la fase de construcción. Los materiales necesarios para la construcción de las obras detalladas, se mencionan, pero no se limitan a:

- Concreto a Granel, y materiales misceláneos para su instalación (madera para cimbras, aditivos, cura, agua, etc.)
- Bloques de Mortero y Cemento
- Acero en barras deformadas y perfiles
- Tubería y Accesorios
- Postes, cables y accesorios para cableado eléctrico, telefónico e iluminación
- Materiales para cercas (tubos, malla, alambre púas) y Ferretería en general.

El tránsito vehicular en la Avenida Domingo Díaz, en la Avenida José María Torrijos, la cercanía a la terminal de autobuses de Pedregal, operaciones de construcción en el área, y otras causas, no permiten tener representatividad en un análisis particulado de las emisiones en el área ya que las mismas no son producto de una sola causa y de comportamiento variable, para el caso del movimiento de tierra. Estas emisiones dependerán del grado de degradación ocasionado por la erosión natural o por el régimen hídrico local ya que el tipo de suelo no es particularmente productor de polvo. La influencia de la eliminación de las capas protectoras se espera que no sean mayores a 1 Ton/Ha/año[3], equivalente a 1 Ton durante el período en que se realizarán las operaciones de movimiento de tierra, construcción de canales y construcción de estructuras.

Durante la fase de operación, se prevé la generación de aguas residuales cuyo volumen se estima a razón del 80 % de la dotación diaria de agua propuesta como 0.50 lpd para depósitos de mercancías, que en un área útil de 10,000 m^2, se espera una contribución de 5,000 lpd para el área integrada.

El consumo de energía se estima 400 A y será provista por el sistema de electrificación público administrado por Elektra Noreste, S. A.

Todo el complejo está considerado como un gran generador por su producción mayor de 500 l (3 m^3/día) de residuos sólidos diariamente, compuestos principalmente por cajas de cartón, papel y madera proveniente de envolturas, embalajes y cubiertas de los productos y equipos manejados actualmente. Se

[3] Valor obtenido de Pits and Quarries, Technical Manual No. 5-332; Department of the Army.

espera un aumento proporcional con el incremento de las áreas de almacenamiento de 60%, equivalente a 2 m^3/día.

No se realizarán actividades industriales durante la fase de operación, minimizando los residuos sólidos relacionados con modificación de estado de materias primas. En el área no se realizarán extracciones de recursos naturales de ningún tipo.

2.8. ENVERGADURA DEL PROYECTO

El área de influencia está determinada por la categorización del estudio bajo los aspectos definidos por los Criterios de Protección Ambiental.

Según el Criterio de Protección Ambiental No. 1: Protección de la Salud de las Poblaciones

- El proyecto en ninguna de sus fases considera la generación, reciclaje, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, dada la naturaleza comercial del proyecto durante su etapa de operación. A pesar de que la zonificación otorgada por MIVI permite la actividad industrial, las actividades propuestas cumplen holgadamente con normas de desarrollo menos exigentes tales como C2 (Comercial Urbano).
- El proyecto en ninguna de sus fases considera el almacenamiento, tráfico, uso o manejo de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos o radioactivos. Se espera el almacenamiento de combustible en cantidades hasta de 1,000 litros de diesel para abastecer los equipos de construcción durante la fase de construcción.

- Se prevé que la producción de efluentes sea con calidad sanitaria aceptable y permisible bajos los términos de las Normas de Aguas Residuales y Reglamentos COPANIT-DGNIT-35-2000 y COPANIT-DGNTI-39-2000. Cualquier variación futura de la actividad propuesta que genere efluentes cuyos parámetros excedan los permisibles, deberá acogerse al cumplimiento de la normativa ambiental.
- Se localizan las afecciones y riesgos sobre la salud pública por emisiones de ruidos durante la fase de construcción, durante el movimiento de tierra principalmente y durante la construcción de infraestructura y estructuras en segunda instancia. Bajo este criterio, el área de influencia se circunscribe a los terrenos adyacentes a la localización del proyecto. Durante la fase de operación, las actividades a instalarse deberán acogerse al cumplimiento de la normativa ambiental vigente y las medidas de protección propuestas por el presente estudio, aunque no se espera excedencia de los niveles estándares.
- El proyecto no contempla en ninguna de sus fases la generación, reciclaje y disposición de desechos. Se requiere de la disposición final de la capa vegetal removida durante la fase de construcción (Movimiento de Tierra) al Relleno Sanitario de Cerro Patacón. Durante la fase de operación, las actividades comerciales no generan desechos distintos a los que actualmente se generan en el complejo H. Tzanetatos, Inc.
- No se considera afecciones y riesgos relacionados con vectores o proliferación de patógenos, a excepción de una reducción esperada de los criaderos naturales de *aedes aegipti* debida al ordenamiento de las aguas pluviales.

Bajo los términos del Criterio No. 2 se consideran las siguientes alteraciones a los recursos naturales que son significativas y modifican las condiciones de los terrenos afectados:

- Durante la fase de construcción, movimiento de tierra y construcción de infraestructura se altera el suelo. La influencia se localiza dentro de los límites del sitio de proyecto. **A corto plazo, se genera un proceso erosivo** relacionado con la interacción entre las condiciones meteorológicas locales. Se prevé la realización de esta fase del proyecto durante la estación seca para minimizar estos procesos erosivos.
- No se consideran alteraciones potenciales sobre los parámetros físicos, químicos y biológicos sobre las aguas superficiales, mas sí a **las condiciones del drenaje natural**. El carácter del proyecto ocasiona alteraciones cuantitativas en el tiempo y no cualitativas en las características del agua. Por tanto se establece un punto de control de aforos y no de calidad de agua como parte de la evaluación de impactos relacionados a la alteración del drenaje natural. Las aguas en mención están siendo alteradas por malos manejos de aguas residuales en las urbanizaciones de La Nueva Riviera y el Porvenir, donde son vertidas sin tratamiento al curso de agua. Esta situación escapa a los alcances del proyecto y no son imputables a éste.
- Se consideran algunas afectaciones poco significativas sobre los aspectos relacionados con la diversidad biológica por ser una zona altamente intervenida por las actividades humanas.

No se consideran los aspectos indicados en los Criterios No. 3, 4 y 5 de la reglamentación vigente, pero se incluye la evaluación de la percepción de los

impactos sobre el medio socioeconómico sobre una zona de influencia determinada en las comunidades adyacentes de La Nueva Riviera, La Riviera, Pedregal y El Porvenir.

El área de influencia del proyecto se ha determinado de la siguiente manera:

- Area de influencia para el cálculo del sistema de drenaje: La cuenca de la corriente a desviar, para la determinación de volúmenes de escurrimiento máximo de acuerdo al Manual de Aprobación de Planos del Ministerio de Obras Públicas, versión 1996. Se realizó la caracterización del sitio tomando en cuenta esta zona.
- Área de Influencia en función de los Impactos Significativos: Determinada por los límites del terreno a habilitar, considerando los colindantes.

Se describe el proyecto con las siguientes dimensiones que lo caracterizan:

- Las obras se proyectan sobre un lote de terreno de 3 Ha + 9,608.661 m^2 de superficie.
- Se cumplen las normas de desarrollo urbano para la Zonificación C2, a la cual se adapta la actividad. La zonificación otorgada es Industrial I, según el Mapa Básico de Zonificación del MIVI y los usos permitidos están determinados en la Norma de Desarrollo Urbano.
- El área de construcción prevista está prevista en el rango de 5,000 a 10,000 m^2 de superficie cerrada.
- La demanda de agua potable es de 10,500 lpd a razón de 0.5 lpd por m^2 (9,000 m^2) de área de almacenamiento y 6 lpd por m^2 (1,000 m^2) para oficina,

considerando un 10 % de ocupación de oficinas y el resto de áreas de almacenamiento.

- La producción estimada de aguas residuales es del 80% de la dotación diaria estimada, equivalente a 8,400 lpd.
- La demanda estimada de energía eléctrica es de 120 KVA en 400 A. Se prevé sistema de disyuntores de 60 A y 40 A en los paneles eléctricos con interruptores principales de 100 A. monofásico.
- La demanda de servicio telefónico es de red alámbrica de voz.
- Se espera crean nuevas plazas de trabajo (Servicios profesionales, empleos no calificados, calificados, permanentes y temporales) así: 10 durante la Fase de Planificación, 15 durante la construcción de drenajes, 15 durante el movimiento de tierra, 30 durante la construcción de obras, 15 durante la fase de operación.
- El área está servida directamente por rutas de transporte colectivo de los Corregimientos de Juan Díaz, Pedregal, Tocumen y Las Mañanitas, y por transporte selectivo local y de rutas internas.
- El acceso a los servicios de salud está disponible en la Caja de Seguro Social, Policlínica J. J. Vallarino de Juan Díaz, incluyendo urgencias; Centro de Atención Periférica de Los Nogales (Las Mañanitas). También, son accesibles los servicios médicos del Ministerio de Salud en el Centro de Salud de Pedregal.
- La zona está servida por vías de concreto y asfalto de tráfico pesado, sin restricción de peso y dimensiones.

2.9. MONTO DE LA INVERSIÓN

La inversión inicial para la ejecución del Proyecto es de B/. 600,000.00. Se incluyen los siguientes rubros al inicio del Proyecto:

- Estudios y Diseños
- Estudio de Impacto Ambiental
- Permisos y Licencias
- Movimiento de Tierra
- Construcción de Sistemas Eléctricos, Sanitarios, Comunicaciones, Drenaje, Etc.
- Construcción de Estructuras

2.10. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

El proyecto está en fase de Planificación. Esta fase se ha iniciado con el Estudio de Impacto Ambiental, de manera simultánea al diseño del sistema de drenaje del sitio, por ser la actividad que mayor impactos produce. Específicamente, la adecuación del terreno requiere de modificaciones al drenaje natural actual, lo que constituye la razón principal del estudio. En esta fase se ha considerado el cumplimento de las aprobaciones del Ministerio de Obras Públicas y Salud, en lo referente al diseño de las estructuras pluviales principalmente, y la Autoridad Nacional del Ambiente, en el cumplimiento de la Ley General del Ambiente, el Decreto No. 59 y demás exigencias.

La infraestructura vial, sanitaria y estructuras serán sometidas a aprobación institucional y municipal con posterioridad, siguiendo las recomendaciones del presente estudio. Para el efecto, se analizan los impactos que pueden ocasionar las actividades de construcción relacionadas a estos de manera genérica, sobre la base del conocimiento previo y la experiencia en proyectos similares.

La recolección de la información para el diseño del proyecto se realizó de la siguiente manera:

- Caracterización: Se realizó una visita conjunta del grupo consultor a las comunidades de La Riviera, La Nueva Riviera, Pedregal y el Porvenir, para establecer las características relevantes del sitio y sus alrededores, sobre todo, el área de drenaje de la corriente que atraviesa el globo de terreno, orientadas en cada disciplina. Se realizó la demarcación de la cuenca de drenaje, se identificaron los sitios de descarga directa de aguas residuales. Se realizó el diseño del formulario a aplicar a la población de la zona de drenaje. Posteriormente, se aplicó la encuesta en 25 residencias del área de drenaje. Además, se complementa la información con cifras oficiales de la Contraloría General de la República, de los Censos Nacionales de Población y Vivienda.
- Escorrentía: Una vez delimitada la zona de drenaje, se establecieron las coordenadas geográficas de la divisoria de aguas con ayuda de un receptor portátil de datos del sistema de posicionamiento global (GPS). Se realizaron las correcciones de posición sobre foto aérea y mosaico topográfico a escala 1:12,500. Se realizó un aforo instantáneo durante la tormenta del día domingo 8 de septiembre de 2002 (220 mm en 3 horas) y durante el día domingo 29 de octubre (111 mm en 2.7 horas) para establecer máximos y mínimos de

comparación reales, mediante el método de tubo calibrado. El aforo se realizó con la ayuda de una instalación existente en el sitio del proyecto. Se calibró el caudal en función de las dimensiones del sistema instalado y se estimo un caudal transitado de acuerdo al nivel obtenido durante las tormentas (Véase Propuesta de Planos en el Anexo No. 7 y Memoria Técnica de Diseño en el Anexo No. 9). El diseño pluvial para período de recurrencia de 1 en 50 años resultó crítico para el diseño siendo 3 veces mayor que el aforo realizado y excede la capacidad de los tubos existentes, dando como resultado una propuesta de adecuación de la estructura existente.

- Intensidades de Ruido: Se establecieron lecturas de línea base en la Vía José María Torrijos (Estación No. 1), en la Vía Domingo Díaz (Estación No. 2) para patrón de comparación durante la etapa de operación. Durante la fase de construcción se establece un patrón de comparación de los ruidos ambientales de base con aquellos equipos pesados a utilizar, calibrados en proyectos previos[4]. Se utilizan referencias bibliográficas de MINSA, Caja de Seguro Social, MIVI, OSHA, OPS y otras agencias.
- Residuos Sólidos: Se realizó un aforo de una semana de los desechos sólidos dispuestos en el complejo comercial H. Tzanetatos para realizar la proyección de acuerdo a la expansión de actividades.
- Agua Potable: Se estima de acuerdo a la expansión de la actividad comercial con indicadores recomendados por CEPIS.

- Aguas Residuales: Se estima la producción de aguas residuales de acuerdo al consumo de agua potable a razón del 80% de la dotación.
- Salud Pública: Se consulta directamente el Centro de Salud de Pedregal sobre la infestación de *aedes aegipti* en el área. También, se realiza la consulta sobre enfermedades cutáneas relacionadas con la calidad de las aguas superficiales.
- Servicios Públicos: Se verifica la existencia de servicios públicos mediante la observación directa en campo.

2.11. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

La fase de construcción se inicia con el saneamiento del terreno que contempla la implementación de actividades de remoción de material vegetativo, el cual posee características claramente definidas en la sección de factores biológicos de este documento. Se prevé el movimiento de 8,891.81 m^3 de material para ser depositado en el mismo globo de terreno, Los volúmenes fueron determinados sobre la propuesta de planos del proyecto y su análisis se presenta en el Anexo No. 8, Análisis del Movimiento de Tierra. El trabajo consiste en la remoción de tierra y roca de las partes más altas y depositarlas como relleno en las más bajas, con un excedente no considerado como impactante sobre la operación por las características propias de abundamiento del material cortado y la densidad máxima

[4] Ruidos calibrados para el Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I "Rehabilitación de Estructuras Existentes y Construcción de Nueva Galera Comercial para la Instalación de Procesadora y Comercializadora de Productos de Acero de Propiedad de Metales Panamericanos, S. A.", por Ing. Miguel De La Cruz Silvera, 2001.

esperada en los rellenos. El resultado final esperado es una terracería apta para la construcción de galeras, pavimentos y accesos, según propuesta de anteproyecto. Simultáneamente se realizará la construcción del nuevo sistema de drenaje propuesto, el cual consiste en el ordenamiento de las aguas pluviales para ser captadas en sistemas hidráulicos y canalización, con la consecuente creación de servidumbres pluviales.

Durante esta etapa, no se consideran impactos potenciales diferentes a los relacionados con los factores biológicos y ecológicos. Sin embargo, los cambios que ocurrirán están relacionados con los fenómenos de intercepción y escurrimiento local permanentemente.

Posteriormente a la habilitación del terreno se proseguirá con la construcción de galeras, pavimentos y accesos.

2.12. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN

La operación del proyecto consiste en la ocupación de las estructuras para la instalación de depósitos comerciales, según los usos permitidos del área y lo permita la normativa ambiental vigente. Estos depósitos serán integrados al resto del complejo comercial existente y actualmente en operación H. Tzanetatos, Inc. de propiedad del grupo promotor de este proyecto.

2.13. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE ABANDONO

La fase de abandono estará determinada por la suspensión de actividades de todo el complejo, o parte de este. De darse el abandono de la actividad, deberán desmontarse todas las instalaciones temporales del sitio, remover todos los materiales sobrantes de las operaciones, todo el equipo de apoyo, vehículos y cualquier otro elemento que haya sido ingresado al área de el proyecto. Aquellas estructuras permanentes que no puedan dársele otro uso permitido bajo el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en la ocurrencia de este evento deberán ser demolidas. El resto de las estructuras podrá utilizarse bajo el uso permitido por la normativa vigente al momento de la ocurrencia del evento.

2.14. MARCO DE REFERENCIA LEGAL Y ADMINISTRATIVO

El promotor del proyecto es CAZAGO, S. A., persona jurídica inscrita en el Registro Público de la República de Panamá en el Tomo No. 1172, Folio No. 318, Asiento No. 113466, de la sección de personas mercantil desde el dieciséis de septiembre de mil novecientos setenta y cinco, actualizada en la ficha No. 286293, Rollo No. 42036, Imagen 32. El sitio del proyecto esta comprendido por la extensión de dos fincas adquiridas por el promotor, adyacentes al complejo comercial de su propiedad, actualmente en operación. Ambas fincas fueron segregadas de la finca madre No. 88,072, inscrita en el Rollo No. 1,558, Documento No. 1 de la Sección de Propiedad, Provincia de Panamá del Registro Público, vendida a INMOBILIARIA LA RIVIERA, posteriormente fusionada con

CAZAGO, S. A., según consta en la certificación de Registro Público en el Anexo No. 3 y Anexo No. 4. Se identifican como Fincas No. 107,911 y 107,913, Rollo No. 6538, Documento No. 5 en un globo y Finca No. 165,679, Rollo No. 245593, Documento No.3 el segundo globo.

Para la realización del proyecto, se requiere de dos pasos importantes dentro del marco de referencia legal y administrativo:

- La aprobación del diseño de ingeniería para el Ordenamiento de las Aguas Pluviales, de acuerdo a lo especificado en el Manual de Requisitos para la Aprobación de Planos, 2ª edición revisada, 1996. Este requisito implica:
    - Presentación de plano topográfico de la propiedad que sobrepase como mínimo 20.00 m de los límites de la finca, localizando todas las estructuras pluviales existentes alrededor de la propiedad,
    - Presentación de mosaico topográfico utilizado para el cálculo del área de drenaje usado en el diseño,
    - Presentación de cálculos estructurales acompañados del respectivo estudio de suelo sellados por el profesional idóneo responsable con firma en original, donde aparezcan las propiedades mecánicas del suelo necesarias para dicho diseño,
    - Presentación de la planta general del proyecto con su respectiva ubicación regional clara y definida,
    - Presentación de planos perfiles con toda la información técnica necesaria,
    - Presentación de los detalles de construcción; y,

- Presentación de topografías especiales necesarias.

- La aprobación del Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II que evalúa los impactos ocasionados por el desvío, canalización o entubamiento de las aguas pluviales que atraviesan el globo de terreno. Este requisito implica:
  - El cumplimiento de la Ley 41 de 1998, Ley General de Ambiente,
  - El cumplimiento del Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, por el cual se establece el proceso de evaluación ambiental,
  - El cumplimiento de la Resolución No. 333-2000, por la cual se establece la tarifa de los servicios técnicos prestados por ANAM; y,
  - El cumplimiento de la Resolución No. AG-292-01 de 10 de septiembre de 2001.

Todas las acciones basadas en el marco de referencia legal y administrativo anterior deberán ser de obligatorio cumplimiento en lo que respecta a la normativa ambiental vigente. Además, el proyecto deberá ser sometido al recorrido del sistema de aprobación de proyectos de la Dirección de Obras y Construcciones Municipales de la Alcaldía Municipal del Distrito de Panamá, con todos los requisitos que esta exija.

3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS

El objetivo de esta sección es el de describir e identificar detalladamente los impactos ambientales que se generaren las diferentes etapas del proyecto y sobre

los diferentes actores evaluados. Además, se define el tipo de impacto, categorización y descripción del medio evaluado.

Como metodología para la identificación de los impactos potenciales se ha utilizado la Lista de Control Estándar del USDA, por su relación con el cambio en el uso de suelo. Esta lista implica aspectos de Formas de Terreno, Agua, Residuos Sólidos, Ruido, Vida Vegetal, Vida Animal, Usos de Suelo, Recursos Naturales, Energía, Transporte y Flujo de Trafico, Servicios Públicos, Infraestructura, Población, Salud Humana, Economía, Reacción Social, Estética, Arqueología, Cultura e Historia y Residuos Peligrosos. Los resultados de la identificación anterior son complementados con los obtenidos de la Lista de Control del Banco Mundial para proyectos de Riego y Drenaje, y para Proyectos de Desarrollo en Áreas Urbanas. Los resultados de la identificación se muestran en las tablas correspondientes en la sección 3.1.

Igualmente para la evaluación de los impactos directos, indirectos, permanentes o temporales que el proyecto ocasionara, se utilizó la superposición de datos sobre foto aérea y mosaico topográfico a escala 1:12,500. Se eligieron modelos de atenuación de ruido, emisión de partículas e hidrológico racional para la simulación de algunos eventos importantes, entre otras simulaciones gráficas. Las visitas de campo al sitio donde se desarrollará el proyecto del equipo consultor validan la información teórica y calculada. La valoración se complementa con el análisis matricial de Leopold.

3.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS, INDIRECTOS, ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

La identificación y caracterización de impactos se realiza con las siguientes herramientas:

- Lista de Control de USDA
- Lista de Control del Banco Mundial para proyectos de Riego y Drenaje
- Lista de Control del Banco Mundial para proyectos de Desarrollo Urbano
- Matriz de Leopold
- Cartografía Ambiental Local

3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE LA LISTA DE CONTROL DEL USDA (US DEPARTMENT OF AGRICULTURE)

La identificación de impactos se realiza en la tabla siguiente, de manera cualitativa de acuerdo a los factores y variables ambientales que enuncia la lista. Sobre los factores o variables afectadas se realizan los comentarios que posteriormente serán analizados en conjunto con los resultados obtenidos de las otras listas de control. Se presenta la Tabla No. 1 con los comentarios respectivos:

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Formas del Terreno	Pendientes o Terraplenes Inestables		X		
	Destrucción del suelo		X		
	Impactos sobre terrenos agrícolas clasificados como de primera calidad o únicos		X		
	Cambios en las formas de terreno	X			Se requiere de modificaciones sustanciales en las formas actuales del terreno, especialmente en la reducción de pendientes para habilitarlo para construcción posterior
	Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares		X		
	Efectos que impidan el uso del emplazamiento a largo plazo		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Aire y Climatología	Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares Federales o estatales que provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental		X		
	Olores Desagradables		X		
	Alteración del movimiento del aire, humedad o temperatura		X		
	Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados por la Ley		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Agua	Vertidos al sistema público de aguas		X		
	Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce o marina	X			El objetivo del proyecto se centra en el ordenamiento de las aguas pluviales mediante la construcción de drenajes, canalizaciones y entubamientos
	Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía	X			Además de las obras de drenaje, se requiere de la construcción de pavimentos que modifican los patrones, de absorción y escorrentía en el sitio del proyecto
	Alteración en el curso en los caudales de avenidas		X		
	Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Agua	Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad de agua considerando, pero no sólo, la temperatura y la turbidez		X		
	Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas		X		
	Alteraciones de la calidad de las aguas subterráneas		X		
	Contaminación de las reservas públicas de agua		X		
	Infracción de los estándares estatales de calidad de cursos de agua, si fueran de aplicación		X		
	Instalándose en un área inundable fluvial o litoral		X		
	Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones		X		
	Instalaciones en una zona litoral estatal sometida al cumplimiento de un Plan de Gestión de Zonas Costeras del Estado		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Residuos Sólidos	Residuos sólidos o basuras en volúmenes significativos	X			El promotor está calificado como gran generador y se incrementa la producción de residuos sólidos
Vida Vegetal	Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de plantas (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, Microflora y plantas acuáticas)		X		
	Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal		X		
	Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes		X		
	Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Vida Animal	Reducción del hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro por algún estado o designada así a nivel federal		X		
	Introducción de nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres o de los peces		X		
	Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal		X		
	Dañará los actuales hábitats naturales y de peces		X		
	Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Usos del Suelo	Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área	X			Actualmente el área está en desuso y baldía. Se incorpora a uso comercial urbano C2 aunque tiene zonificación I por el MIVI
	Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de parques nacionales, refugios nacionales de vida silvestre, ríos paisajísticos, bosques nacionales		X		
Recursos Naturales	Aumentará la intensidad de uso de algún recurso natural		X		
	Destruirá sustancialmente algún recurso no utilizable		X		
	Se situará en un área designada como o que está considerada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica		X		
Energía	Utilización de cantidades considerables de combustible y energía		X		
	Aumentará considerablemente la demanda de fuentes actuales de energía		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Transporte y Flujo de Tráfico	Un movimiento adicional de vehículos		X		
	Efecto sobre las instalaciones actuales de aparcamiento o necesitará nuevos aparcamientos		X		
	Un impacto considerable sobre los actuales sistemas de transporte		X		
	Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes		X		
	Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones		X		
	La construcción de carreteras nuevas		X		
Servicios Públicos	Protección contra incendios		X		
	Escuelas		X		
	Otros servicios de la administración		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto efectos sobre, o producirá demandas nuevas de algunas de las áreas siguientes?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Infraestructuras	Energía y Gas Natural	X			Se crea una demanda adicional de energía para la operación de los nuevos edificios pero los sistemas están en capacidad de absorberla
	Sistemas de comunicación		X		
	Agua	X			Se necesita una dotación adicional de agua para los nuevos edificios
	Saneamiento o fosas sépticas	X			Se generan aguas residuales en proporción al aumento de la dotación de agua potable
	Red de aguas blancas o pluviales	X			El objeto del proyecto implica el aumento de la red de drenaje interna del complejo
Población	Alterará la ubicación, distribución de la población humana en el área		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Riesgo de Accidentes	Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no sólo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación "desagradable"		X		
Salud Humana	Creará algún riesgo real o potencial para la salud		X		
	Expondrá a la gente a riesgos potenciales a la salud	X			Los ruidos durante la fase de construcción representan un riesgo potencial a la salud.
Economía	Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleo		X		
Reacción Social	Conflictos en potencia		X		
	Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local		X		

Tabla No. 1

Lista de Verificación de USDA

Tema	¿Producirá el Proyecto?	Sí	No	Puede ser	Comentarios
Estética	Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público		X		
	Creará una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público		X		
	Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo		X		
Arqueología, Cultura e Historia	Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico		X		
Residuos Peligrosos	Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglado (incluyendo en la reforma o remodelación de edificios		X		

3.1.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE LA LISTA DE CONTROL DEL BANCO MUNDIAL PARA PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE

A pesar de que el proyecto no tiene relación con el desarrollo agrícola, se aplica la lista para las acciones relacionadas con el drenaje de aguas superficiales. Es de utilidad para la identificación de impactos debido a que enuncia los impactos potenciales relacionados con cambios en la hidrología local, que aunque en pequeña extensión, requiere de un análisis completo por razón de la cercanía de población asentada en áreas cercanas al proyecto. La Tabla No. 2 presenta la identificación de impactos y los comentarios en aquellos que son aplicables al proyecto.

Tabla No. 2

Lista de Verificación del Banco Mundial para Proyectos de Riego y Drenaje

Tipo de Impacto	Impacto Negativo Potencial	Sí	No	No Aplica	Comentarios
Directo	Erosión del Suelo	X			Se generan procesos erosivos a corto plazo durante el movimiento de tierra y la construcción
	Saturación del suelo			X	
	Salinización del suelo			X	
	Lavado de canales	X			Una de las opciones contempla un canal principal desnudo. La pendiente del mismo deberá ser controlada en el diseño final
	Obstrucción de canales por sedimentos	X			Se han considerado las velocidades mínimas recomendadas para evitar la sedimentación de materiales en los canales y tuberías
	Lixiviación del suelo			X	
	Florecimiento de algas y proliferación de malezas			X	

Tabla No. 2

Lista de Verificación del Banco Mundial para Proyectos de Riego y Drenaje

Tipo de Impacto	Impacto Negativo Potencial	Sí	No	No Aplica	Comentarios
Directos	Obstrucción de los canales con malezas	X			En el caso de uso de cauces de tierra se establecerá un programa de limpieza periódico.
	Intrusión Salina			X	
	Reducción de Caudales		X		
	Alteración o destrucción del hábitat de la fauna u obstrucción de su movimiento		X		
	Obstrucción del movimiento de la gente		X		
	Amenaza a la propiedad histórica, cultural o estética.		X		
	Alteración o pérdida de la zona aluvial y trastornos de los ecosistemas costaneros		X		
	Dislocación de comunidades y poblaciones			X	

Tabla No. 2

Lista de Verificación del Banco Mundial para Proyectos de Riego y Drenaje

Tipo de Impacto	Impacto Negativo Potencial	Sí	No	No Aplica	Comentarios
Directos	Introducción o mayor incidencia de enfermedades transportadas o relacionadas al agua		X		
	Problemas de enfermedad y salud debido al uso de las aguas servidas para riego			X	
	Conflicto en cuanto al suministro, y por las desigualdades en la distribución del agua en el área servida		X		
	Bombeo excesivo del agua freática			X	
Indirecto	Mayor contaminación y peligros para la salud humana a causa de contaminantes industriales y municipales aguas abajo, debido a la reducción del caudal		X		

3.1.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE LA LISTA DE CONTROL DEL BANCO MUNDIAL PARA PROYECTOS DE DESARROLLO URBANO

Se ha considerado esta lista de verificación de manera genérica e ilustrativa para identificar los impactos potenciales relacionados con el crecimiento urbano en general. Aunque el proyecto es de influencia local, en una zona determinada por el confinamiento de actividades similares, se requiere del análisis de algunas manifestaciones que se dan en el proceso de integración de la zona baldía a las actividades proyectadas. Es de utilidad para la identificación de impactos debido a que enuncia los problemas ambientales generales que genera el crecimiento urbano, principalmente aquellos que generan las actividades de construcción. La Tabla No. 3 presenta la identificación de impactos y los comentarios en aquellos que son aplicables al proyecto.

Tabla No. 3

Lista de Verificación del Banco Mundial para Proyectos Desarrollo Urbano

Problema Ambiental	Impacto Negativo Potencial	Causas	Comentarios
Deterioro del Ambiente Vital y Servicios	• Peligros a la Salud • Perdida de Productividad Urbana • Degradación del Ambiente	• Falta de Agua y Saneamiento • Contaminación del Aire • Ruidos • Descarga de Basuras	Se prevé la expansión de las redes de agua y saneamiento internas del complejo, incluyendo la recolección de residuos. Las afectaciones al aire por materia particulada y ruido son temporales.
Contaminación por Residuos Sólidos	• Peligros a la Salud • Drenajes obstruidos e inundación	• Manejo ineficiente de los desechos (recolección y eliminación) • Impactos no reconocidos o externos al proyecto	La obstrucción de drenajes no depende de la administración del proyecto durante la fase de operación. Dependerá del manejo de los residuos aguas arriba al proyecto. Se incluye en el plan de manejo un exhaustivo programa de mantenimiento de la red de drenaje interna para evitar los impactos negativos.
Contaminación Fecal	• Peligros a la Salud y enfermedades	• Falta de servicios sanitarios básicos	Se prevé la expansión de la red interna de saneamiento.

3.1.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE LA MATRIZ DE LEOPOLD SEGEMENTADA A LAS ACCIONES Y ELEMENTOS AMBIENTALES APLICABLES AL PROYECTO

Debido a las características del proyecto, se ha reducido la Matriz de Leopold a las acciones y elementos ambientales aplicables al proyecto, tomando en cuenta la influencia local de las actividades relacionadas al mismo y el tipo de operaciones que se realizarán durante las distintas fases del proyecto.

La reducción de la matriz se realizó sobre la base de la delimitación del área, las acciones que ejerce el proyecto sobre el área y los elementos que se afectan. La gran mayoría de las acciones y elementos ambientales aplicables fueron obtenidos de la utilización de las listas de verificación analizadas en 3.1.1., 3.1.2. y 3.1.3. con la variante de que en la matriz se presenta la valoración numérica de los impactos.

Las Tablas No. 4, 5 y 6 presentan la valoración de magnitud e importancia sobre las acciones y elementos ambientales aplicables.

TABLA No. 4
MATRIZ DE LEOPOLD
VALORACIÓN DE LA MAGNITUD DE LAS ACCIONES SOBRE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES APLICABLES

ACCIONES	ELEMENTOS AMBIENTALES	Características Físicas y Químicas	Tierra	Suelos	Morfología Terreno	Agua	Superficial	Calidad	Atmósfera	Calidad (gases y partículas)	Procesos	Erosión	Deposición (sedimentación, precipitación)	Compactación y asentamiento	Estabilidad (deslizamientos, vuelcos)	Condiciones Ecológicas	Flora	Arbustos	Herbáceas	Factores Culturales	Usos del Suelo	Comercial	Industria	Estatus cultural	Salud y seguridad	Empleo	Instalaciones fabricadas y actividades	Construcciones	Redes de servicio	Eliminación residuos	Relaciones Ecológicas	Insectos vectores y enfermedades	Invasiones de maleza	Elementos Afectados	Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Elementos Afectados Positivamente	Elementos Afectados Negativamente
Modificación del régimen																																						
Modificación de hábitat																			-3																	-3		1
Alteración de la Cubierta del suelo					6							-3		8	2				-9			7					5	2	2			-1		32	-13	7	3
Alteración del drenaje							-6															10												10	-6	1	1
Control del río y modificación del caudal												-3																							-3		1
Canalización												-3																							-3		1
Explanación y pavimentado																						10	10											20		2	
Ruido y Vibraciones																									-2										-2		1
Transformación del suelo y construcción																																					
Urbanización				5														-1								6					2			13	-1	3	1
Parcelas y edificios industriales				1																														1		1	
Revestimiento de canales							-2																												-2		1
Excavar y rellenar								-3		-1		-5	-5													6								6	-14	1	4
Producción																																					
Almacenaje de Productos																						10				6								16		2	
Alteración de los Terrenos																																					
Control de erosión y abancalamientos				3								3																						6		2	
Acumulación y tratamiento de residuos																																					
Emisiones de los residuos municipales							-5																												-5		1
Fosas septicas, comerciales y domesticas							-1																											0		0	
Agregación de Impactos																																		104	-52	19	15
Impactos Positivos				9	6		0					3		8	2							37	10			18		5	2	2		2		104			
Impactos Negativos							-14	-3		-1		-14	-5					-1	-12						-2								-1	-53			
Acciones Impactantes Positivamente				3	1		0					1		1	1							4	1			3		1	1	1		1		19			
Acciones Impactantes Negativamente							4	1		1		4	1					1	2						1								1	16			

TABLA No. 5
MATRIZ DE LEOPOLD
VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LAS ACCIONES SOBRE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES APLICABLES

ELEMENTOS AMBIENTALES	Características Físicas y Químicas		Tierra	Suelos	Morfología Terreno	Agua	Superficial	Calidad	Atmósfera	Calidad (gases y partículas)	Procesos	Erosión	Deposición (sedimentación, precipitación)	Compactación y asentamiento	Estabilidad (deslizamientos, vuelcos)	Condiciones Biológicas	Flora	Arbustos	Herbáceas	Factores Culturales	Usos del Suelo	Comercial	Industria	Estatus cultural	Salud y seguridad	Empleo	Instalaciones fabricadas y actividades	Construcciones	Redes de servicio	Eliminación residuos	Relaciones Ecológicas	Insectos vectores y enfermedades	Invasiones de maleza
ACCIONES																																	
Modificación del régimen																																	
Modificación de hábitat																			1														
Alteración de la Cubierta del suelo					10							1		2	1				2			10						5	2	1			1
Alteración del drenaje							5															10											
Control del río y modificación del caudal												2																					
Canalización												2																					
Explanación y pavimentado																						10	10										
Ruido y Vibraciones																									2								
Transformación del suelo y construcción																																	
Urbanización				3														-1								5						1	
Parcelas y edificios industriales				1																													
Revestimiento de canales							2																										
Excavar y rellenar								2		1		2	2													2							
Producción																																	
Almacenaje de Productos																						2				2							
Alteración de los Terrenos																																	
Control de erosión y abancalamientos				1								1																					
Acumulación y tratamiento de residuos																																	
Emisiones de los residuos municipales							3																										
Fosas septicas, comerciales y domesticas							1																										

TABLA No. 6
MATRIZ DE LEOPOLD
VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LAS ACCIONES SOBRE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES APLICABLES

ELEMENTOS AMBIENTALES	Características Físicas y Químicas	Tierra	Suelos	Morfología Terreno	Agua	Superficial	Calidad	Atmósfera	Calidad (gases y partículas)	Procesos	Erosión	Deposición (sedimentación, precipitación)	Compactación y asentamiento	Estabilidad (deslizamientos, vuelcos)	Condiciones Biológicas	Flora	Arbustos	Herbáceas	Factores Culturales	Usos del Suelo	Comercial	Industria	Estatus cultural	Salud y seguridad	Empleo	Instalaciones fabricadas y actividades	Construcciones	Redes de servicio	Eliminación residuos	Relaciones Ecológicas	Insectos vectores y enfermedades	Invasiones de maleza	Elementos Afectados	Afectación Positiva	Afectación Negativa	Resumen de Afectaciones
ACCIONES																																			
Modificación del régimen																																			
Modificación de hábitat																		-3															0	-3	-3
Alteración de la Cubierta del suelo				60							-3		16	2				-18			70					25	4	2			-1		179	-22	157
Alteración del drenaje						-30															100												100	-30	70
Control del río y modificación del caudal											-6																						0	-6	-6
Canalización											-6																						0	-6	-6
Explanación y pavimentado																					100	100											200	0	200
Ruido y Vibraciones																								-4									0	-4	-4
Transformación del suelo y construcción																																			
Urbanización			15														1								30					2			48	0	48
Parcelas y edificios industriales			1																														1	0	1
Revestimiento de canales						-4																											0	-4	-4
Excavar y rellenar							-6		-1		-10	-10													12								12	-27	-15
Producción																																			
Almacenaje de Productos																					20				12								32	0	32
Alteración de los Terrenos																																			
Control de erosión y abancalamientos			3								3																						6	0	6
Acumulación y tratamiento de residuos																																	0	0	0
Emisiones de los residuos municipales						-15																											0	-15	-15
Fosas septicas, comerciales y domesticas						1																											1	0	1
Agregación de Impactos																																	579	-117	462
Valoración de Impactos Positivos			19	60		1					3		16	2			1				290	100			54		25	4	2		2		579		
Valoración de Impactos Negativos						-49	-6		-1		-25	-10						-21						-4								-1	-117		
Valoración de Afectaciones			19	60		-48	-6		-1		-22	-10	16	2			1	-21			290	100		-4	54		25	4	2		2	-1	462		

La Tabla No. 7 muestra el Análisis de los impactos ambientales sobre los elementos ambientales aplicables al proyecto. El análisis presentado se basa en la descripción y comentarios de los resultados obtenidos en la Matriz de Leopold, por separado (positivos y negativos). Se discute posteriormente la integración de resultados.

TABLA No. 7
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y COMENTARIOS
Alteración del Drenaje (-30)	Efectivamente, las características del proyecto ejercen impactos negativos sobre las condiciones naturales del drenaje actual. El concepto mismo del proyecto consiste en el ordenamiento de las aguas pluviales mediante la canalización o entubamiento realizando cambios sustanciales en el patrón de escorrentía superficial.
Excavación y Relleno (-27)	Los métodos constructivos necesarios para el ordenamiento de las aguas pluviales y la habilitación del terreno para su uso comercial afectan directamente la calidad física de las aguas superficiales por el arrastre de partículas durante la fase de construcción, específicamente durante la fase de construcción. Se ven afectadas las características físicas del agua por el arrastre de partículas al cauce, y pequeños procesos erosivos locales. El uso de maquinaria pesada afecta la calidad del aire temporalmente, con la elevación de nubes de polvo.
Alteración de la Cubierta de Suelo (-22)	Se modifica sustancialmente la cubierta vegetal existente, la cual consiste en especies herbáceas, reemplazándose las cubiertas naturales por pavimentos y áreas cerradas principalmente. Se introducen especies ornamentales y jardines.

TABLA No. 7
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y COMENTARIOS
Emisión de Residuos Sólidos Municipales (-15)	Aunque el proyecto no refleja un aumento significativo en la emisión de residuos sólidos, las áreas de drenaje aguas arriba del proyecto reflejan una mala recolección de residuos sólidos. Esta situación afecta directamente la correcta operación del sistema de aguas propuesto en el proyecto, elevando los costos de mantenimiento requeridos. Esta situación fue manifestada por la mayoría de los encuestados de la muestra investigada. Imputables al proyecto, en sus etapas se esperan dos tipos de desechos. Los primeros, provenientes de la remoción de capa vegetal durante el saneamiento del terreno y residuos de la fase de construcción, los cuales serán dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón. Los otros están relacionados con el aumento de la actividad comercial.

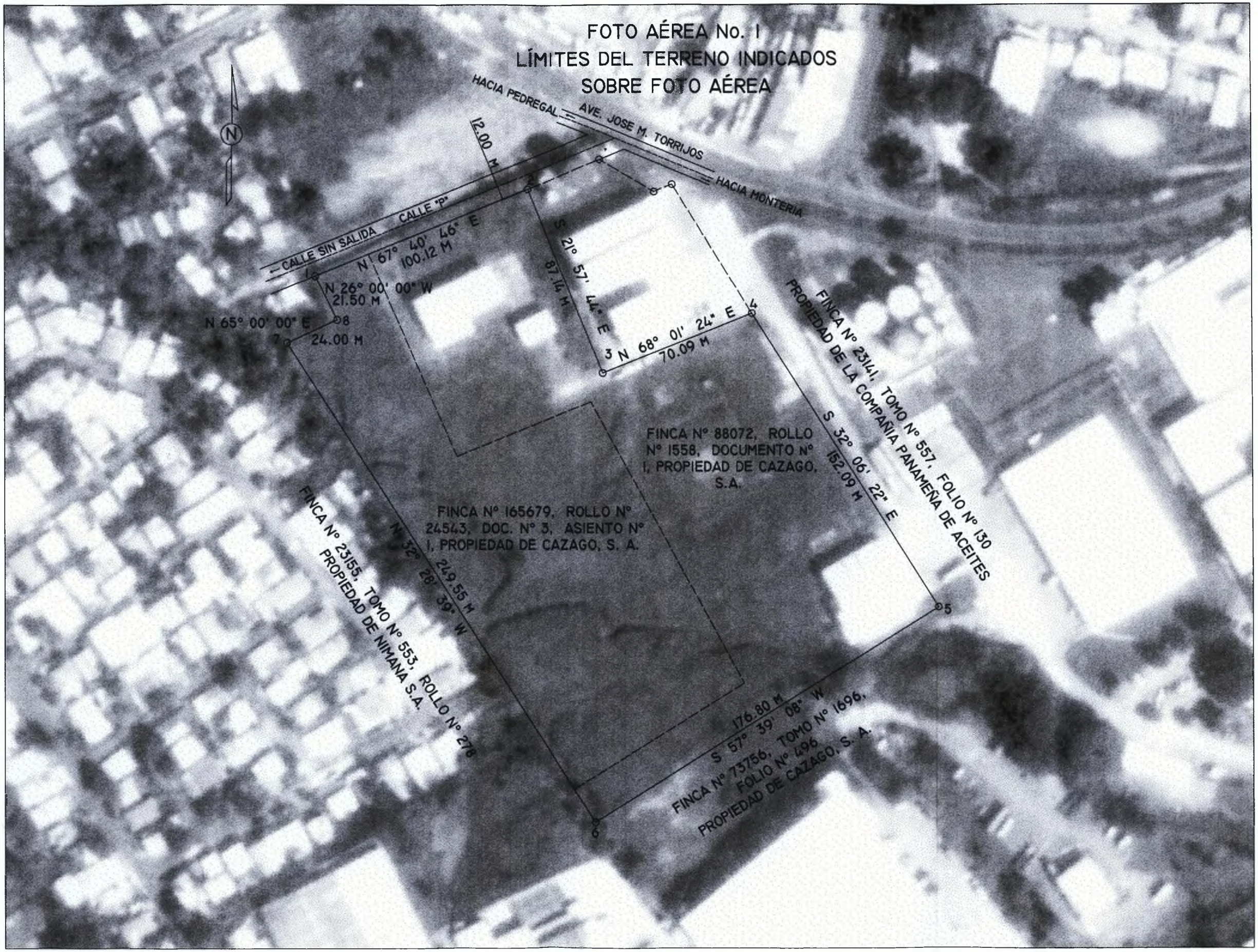
TABLA No. 7
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y COMENTARIOS
Explanación y Pavimentado (200)	La zonificación otorgada en la Norma de Desarrollo Urbano para USO INDUSTRIAL, la localización del proyecto confinado en una zona de uso industrial, y las obras necesarias para la adecuación del globo de terreno implican una mejora sustancial con estas acciones. Las mejoras aumentan directamente el valor económico del terreno haciendo ventajosa su puesta en operación desde el punto de vista económico.
Alteración de la Cubierta de Suelo (179)	Refleja la matriz que los mayores puntajes positivos se obtienen en el cambio morfológico del terreno y el cambio del uso actual al uso compatible al propuesto en la norma. Otros aspectos relacionados con la construcción de estructuras cobran menor importancia.
Alteración del Drenaje (100)	La alteración del drenaje muestra efectos positivos relacionados con el ordenamiento de las aguas pluviales y la consecuente elevación del valor actual del terreno.
Urbanización (48)	La incorporación de un terreno baldío a las actividades comerciales puede relacionarse directamente a un aumento de las plazas de trabajo en todas las fases del proyecto.

3.1.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE TELEDETECCIÓN (CARTOGRAFÍA LOCAL Y FOTO INTERPRETACIÓN)

La siguiente secuencia de fotografías muestran algunas características relevantes del área del proyecto, su área de influencia, la propuesta de desarrollo y algunas condiciones ambientales de interés para el estudio. La Foto Aérea No. 1 muestra la superposición de los límites del área de influencia del proyecto y su relación con el resto del complejo industrial. El área de influencia mostrada se refiere a aquella delimitada por los linderos del área a desarrollar. El Mapa No. 1 indica el área de drenaje considerada para el diseño del sistema pluvial del proyecto, según los requisitos exigidos por el Ministerio de Obras Públicas. La Foto Aérea No. 2 indica la misma área proyectada sobre imagen fotográfica del sector. No se identifican impactos adicionales a los descritos mediante metodologías anteriores, mas se permite mostrar mediante la cartografía y foto interpretación la influencia del proyecto sobre el sitio en su estado actual.

FOTO AÉREA No. 1
LÍMITES DEL TERRENO INDICADOS SOBRE FOTO AÉREA



MAPA No. 1
ÁREA DE DRENAJE SOBRE
MOSAICO TOPOGRÁFICO
1:12,500 (AMPLIADO 1:6,000)
ÁREA DE DRENAJE = 54.0194 HA
SAN JOAQUÍN
Ascanio Villalaz
Campo de juego
Finca Avícola Toledano
Procesadora de Aves Panamá
Agua
Capilla
Policía Nacional
Católica San Joaquín
Vidrios Panameños
Evangélica Metodista El Salvador
Cirilo J. Martínez
Don Bosco
Cuadrangular
Centro Educativo Palabra Vida
Centro de Salud
ARENO
MONTERÍA
PEDREGAL
VILLA CECILIA
Sarasqueta y Cía.
Imprenta Hernández
Industria Papelera S. A.
Compañía Panameña de Aceites
Río Tapia
Harina del Istmo, S. A.
Grupo Saipa
H. Tzanetátos
Plastiglas S. A.
Centro Comercial Nuevo Aeropuerto
VILLA CATALINA
Policía Nacional (Sub-Estación)
Bilingüe Kariiz Los Angelitos
Villa Catalina
Gran Bretaña
Bautista Pedregal
Cristiana Abraham
1
2
3
4
5
6
7
8
9
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

FOTO AÉREA No. 2
ÁREA DE DRENAJE PROYECTADA
SOBRE FOTO AÉREA
ÁREA DE DRENAJE = 54.0194 HA
1
2
3
4
5
6
7
8
9
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

La Foto Aérea No. 3 muestra el curso actual del la corriente, sobremarcado mediante medios digitales, e indicando la dirección del flujo sobre la topografía existente. La Foto Aérea No. 4 indica la ruta para el desarrollo del nuevo sistema de drenaje propuesto.