

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA

PROGRAMA DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA PESCA Y
ACUICULTURA EN COSTA RICA

ANEXO IV:
PROYECTO PLANTA PROCESADORA EL COCO

Arq. Gerardo Guerrero Valverde
Ing. Luis Quirós Luque

NOVIEMBRE, 2019

CONTENIDO

1. ESTUDIOS PRELIMINARES PLANTA PROCESADORA EL COCO.....	4
1.1. INTRODUCCION	4
1.2. OBJETIVO GENERAL DE LA CONTRATACIÓN.....	6
1.3. UBICACIÓN Y ZONIFICACION DEL PROYECTO	6
1.4. ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	10
1.5. RECOPIACION DE INFORMACION, DATOS DE CAMPO Y OTRAS LABORES REALIZADAS PREVIO AL DISEÑO PRELIMINAR.....	11
1.5.1. Situación registral de la propiedad	11
1.5.2. Disponibilidad de agua y electricidad.....	12
1.5.3. Topografía del terreno	13
1.5.4. Uso de suelo.....	13
1.5.5. Estudio de mecánica de suelos	16
1.5.6. Condiciones para instalaciones de ahorro de energía.....	16
1.6. Concordancia con el “Marco de Gestión Ambiental y Social del Proyecto” - “MGAS”	16
1.6.1. Compromiso con el “MGAS” y acciones propuestas.....	16
1.7. ANALISIS DE RIESGOS.....	18
1.7.1. Amenaza de desplazamiento:.....	19
1.7.2. Amenaza por inundación:.....	20
1.7.3. Amenaza por Alud Torrencial:.....	20
1.7.4. Amenaza Volcánica:.....	21
1.7.5. Amenaza Sísmica:	22
1.8. OBRAS PROYECTADAS	22
1.8.1. Parqueo, accesos, áreas de maniobras.....	23
1.8.2. Planta de proceso, oficinas, comedor, servicios, sanitarios, bodegas, congelador y fábrica de hielo.....	23
1.8.3. Cerramientos.....	24
1.8.4. Obras de infraestructura.....	24
1.8.5. Obras complementarias	24
1.8.6. Obras y acciones para evitar y/o mitigar desastres	24

1.9. CUADRO DE DISTRIBUCION DE AREAS DE PROYECTO	27
1.10. ESTIMACION DE COSTOS:	28
2. ANTEPROYECTO PLANTA PROCESADORA EL COCO.....	29
2.1. OBJETIVOS	29
2.2. AMENAZAS Y CONSIDERACIONES PARA EVITAR Y/O MITIGAR DESASTRES.....	29
2.2.1. Amenaza por deslizamiento:.....	31
2.2.2. Amenaza de inundación.....	33
2.2.3. Amenaza sísmica	36
2.2.4. Amenaza por Tsunami.....	39
2.2.5. Otras medidas de mitigación.....	40
2.2.6. Implementaciones de apoyo a reciclaje.....	41
2.3. PROPUESTA ESTRUCTURAL Y ARQUITECTONICA DE LOS EDIFICIOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	43
2.3.1. Generalidades	45
2.4. OBRAS PROYECTADAS	46
2.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRA, CORTE, SUSTITUCIÓN Y RELLENO ADICIONAL	46
2.4.2. PLANTA DE PROCESO, OFICINAS, Y PARQUEO	47
2.4.3. Sistemas constructivos, materiales y acabados.....	48
2.4.4. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.	54
2.5. CUADRO DE DISTRIBUCION DE AREAS	55
2.6. ESTIMACION DE COSTOS – NIVEL ANTEPROYECTO.....	56

1. ESTUDIOS PRELIMINARES PLANTA PROCESADORA EL COCO.

1.1. INTRODUCCION

De conformidad con lo dispuesto en la “Ley de Creación de El Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura de Costa Rica INCOPECSA, Ley No 7384 y la Ley de Pesca y Acuicultura No 8436, el INCOPECSA como autoridad ejecutora, tiene encomendadas, entre otras atribuciones, promover y desarrollar la pesca, la caza marítima, la acuicultura y la investigación, así como el fomento de la conservación, aprovechamiento y uso sostenible de los recursos biológicos del mar.

En consecuencia, el Instituto está facultado para ejecutar políticas en materia pesquera, regular y administrar el recurso marino.

Es así como el INCOPECSA, tiene entre sus proyectos para impulsar el desarrollo de la actividad pesquera nacional, facilitar, tanto a la flota de pesca artesanal mediana como a la flota artesanal pequeña, la infraestructura apropiada para la descarga, clasificación y pesaje de productos hidrobiológicos de manera inocua y que facilite la trazabilidad de los mismos. Igualmente que facilite la carga de insumos y avituallamiento a la flota pesquera.

Como parte de los compromisos ambientales que el INCOPECSA ha adquirido para el programa **Desarrollo Sostenible del Sector Pesquero y Acuícola de Costa Rica**, a través del **Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)**, se estableció, como uno de estos compromisos ambientales sobre el Riesgo a Desastres Naturales, que los diseños de las infraestructuras llevarán un énfasis especializado en esta materia.

Por esta razón el presente estudio para la construcción del Puesto de Recibo y Proceso de productos pesqueros en Playas del Coco, Cantón de Carrillo, Provincia de Guanacaste, aborda el diseño de las infraestructuras, desde este enfoque, cumpliendo así con este importante compromiso establecido en el punto 2 de la tabla 35, en la columna de prevenir, se estableció claramente lo siguiente:

“El diseño arquitectónico de las edificaciones, se realizará enfocándose en elementos constructivos que minimicen la probabilidad de ocurrencia o bien el impacto de desastres naturales, tomando en cuenta elementos como el Código Sísmico del país, riesgo a inundaciones por incremento en el nivel del mar o cuerpos de agua, incidencia del clima, riesgo a deslizamientos entre otros.”

Obedeciendo a estas políticas, se pretende desarrollar tanto en las costas del Océano Pacífico como en el Mar Caribe, terminales pesqueras en sitios estratégicos existentes donde usualmente la flota descarga sus productos. En este caso en Playas del Coco, en el Golfo de Papagayo, en la Península de Nicoya, Provincia de Guanacaste.



Figura 1. Vista aérea de la Península de Nicoya y Golfo de Papagayo

Fuente: Google Earth

1.2. OBJETIVO GENERAL DE LA CONTRATACIÓN

El objetivo de este trabajo es generar y completar los Estudios Preliminares de las obras civiles que se desarrollarán en el marco del proyecto. El análisis se hará desde dos perspectivas a saber:

- Debe incorporarse en el diseño, de **manera prioritaria**, las obras, instalaciones y/o sistemas necesarios para eliminar o mitigar el riesgo de desastres naturales y situaciones que puedan afectar a las personas, la infraestructura, el sitio, su entorno, la salud de los participantes en el proceso y la salud de los consumidores finales.
- Realizar el diseño preliminar de los edificios e infraestructura necesaria para facilitar las actividades de los pescadores y la calidad y trazabilidad del producto.

1.3. UBICACIÓN Y ZONIFICACION DEL PROYECTO

El Puesto de Recibo, Proceso de Playas del Coco se encuentra en las costas del Océano Pacífico de la Provincia de Guanacaste en Costa Rica, Centro América.

El sitio está al sur oeste de Liberia, cabecera de la Provincia. Playas del Coco pertenece al Cantón de Carrillo y está en la Península de Nicoya, en el extremo Sur del Golfo de Papagayo.

Es una playa con mucho movimiento turístico. La propiedad a desarrollar es parte del desarrollo urbanístico de la zona. Cuenta con todos los servicios públicos, vías de comunicación, transporte público y en general todas las facilidades derivadas de una zona de mucho desarrollo.

Limita al norte con la playa, al sur con terreno propiedad de la Municipalidad de Carrillo, al este con propiedad privada y al oeste con calle pública.



Figura 2. Mapa de Costa Rica
Fuente: mapamundi.online

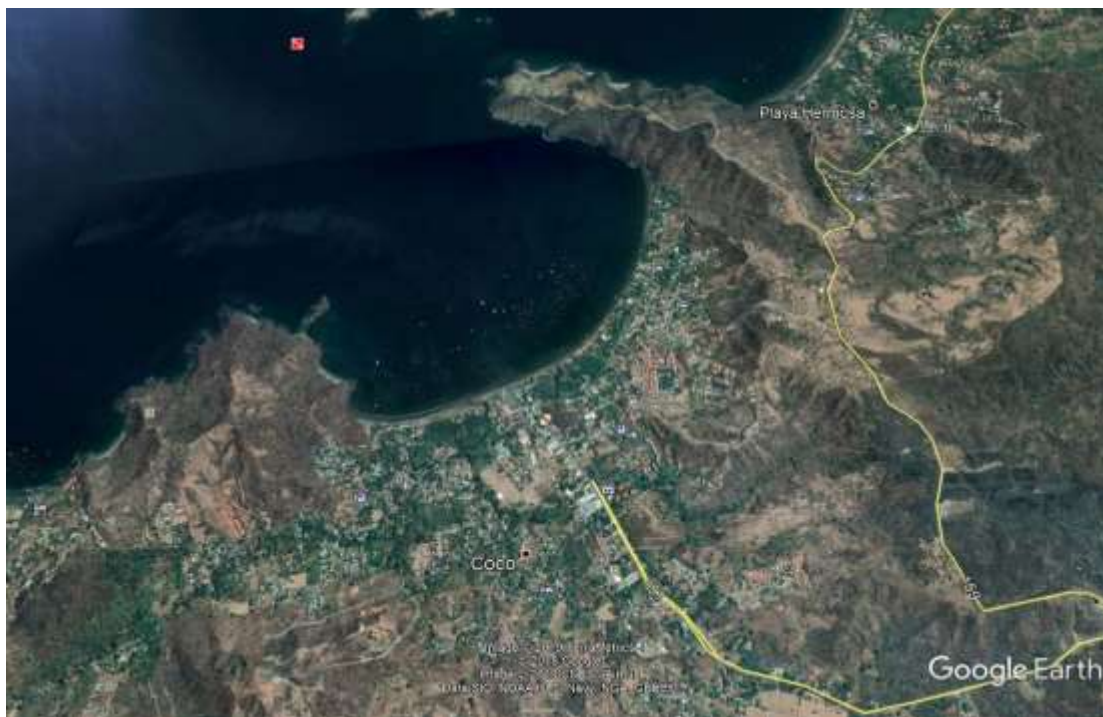


Figura 3. Golfo de Papagayo
Fuente: Google Earth



Figura 3. Vista de la localización del sitio del proyecto
Fuente: Google Earth



Figura 4. Sitio actual de descarga
Fuente: Google Earth



Figura 5. Desembarco de producto y vista de ubicación del terreno

Fuente: Google Earth

1.4. ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL

El terreno donde se desarrollará esta terminal está ubicado contiguo a la playa. En esta zona opera un sitio de descarga de productos pesqueros. Las embarcaciones anclan frente a la playa y en pequeños botes el producto es transportado a la playa. Usualmente se acerca un carro de carga pequeño el cual se lleva el producto a lugares donde lo procesan.

La mala manipulación hace que se incumplan las normas sanitarias resultando en un producto con una mala imagen que puede resultar nociva a nivel internacional. Sin mencionar los problemas de salud que puede causar a los consumidores.

Por su cercanía a la playa y la disponibilidad de hielo en la planta de proceso, se podrá garantizar la reducción de tiempos, situación que puede mejorar la trazabilidad del producto.

El personal de la planta podría inspeccionar las descargas y sugerir mejoras. Se recomienda disponer de un vehículo adecuado, (cuadriciclo con remolque o un pequeño tractor agrícola) para llevar el producto desde la playa hasta la planta, lo cual agregaría calidad y evitaría que no se rompa la cadena de frío.

La flota pesquera produce cantidades considerables de producto y es imperante que se le brinde cuanto antes la infraestructura y facilidades para la descarga, control de calidad y aseguramiento de la trazabilidad de su producto.

Se requiere entonces según lo conversado con los funcionarios de INCOPECA, que se conforme un equipo profesional que desarrolle los trabajos de estudios preliminares de tal manera que los proyectos alcancen un nivel tal que los encargados interesados en ejecutar y financiar los mismos, puedan comprender de manera sencilla, los diferentes elementos a desarrollar dentro del proyecto, su distribución, su funcionalidad y su forma arquitectónica, unido a una estimación de costos según lo permita el nivel de diseño. Todo lo anterior cimentado en el cumplimiento de los reglamentos, normas y requerimientos de las instituciones estatales y gobierno local que regulan estas actividades.

1.5. RECOPIACION DE INFORMACION, DATOS DE CAMPO Y OTRAS LABORES REALIZADAS PREVIO AL DISEÑO PRELIMINAR

1.5.1. Situación registral de la propiedad

La propiedad se encuentra en la provincia 5, Guanacaste, Cantón 05, Carrillo, Distrito 3, Sardinal.

El terreno se encuentra en administración de la Municipalidad de Carrillo y se realizan los trámites para concesionarlo a la Asociación de Pescadores de Playas del Coco Guanacaste cuya cédula de persona jurídica es la 3-002-116352.

El terreno no ha sido inscrito en el Registro de la Propiedad sin embargo se iniciaron los trámites para formalizar esta situación.

Se adjunta el plano de la propiedad, donde consta con sello de recibido el 7 de octubre de 2019, que se está gestionando el visto bueno del Departamento de Zona Marítimo Terrestre de la Municipalidad de Carrillo. Este trámite es necesario para continuar con la gestión de catastrar y registrar el terreno.

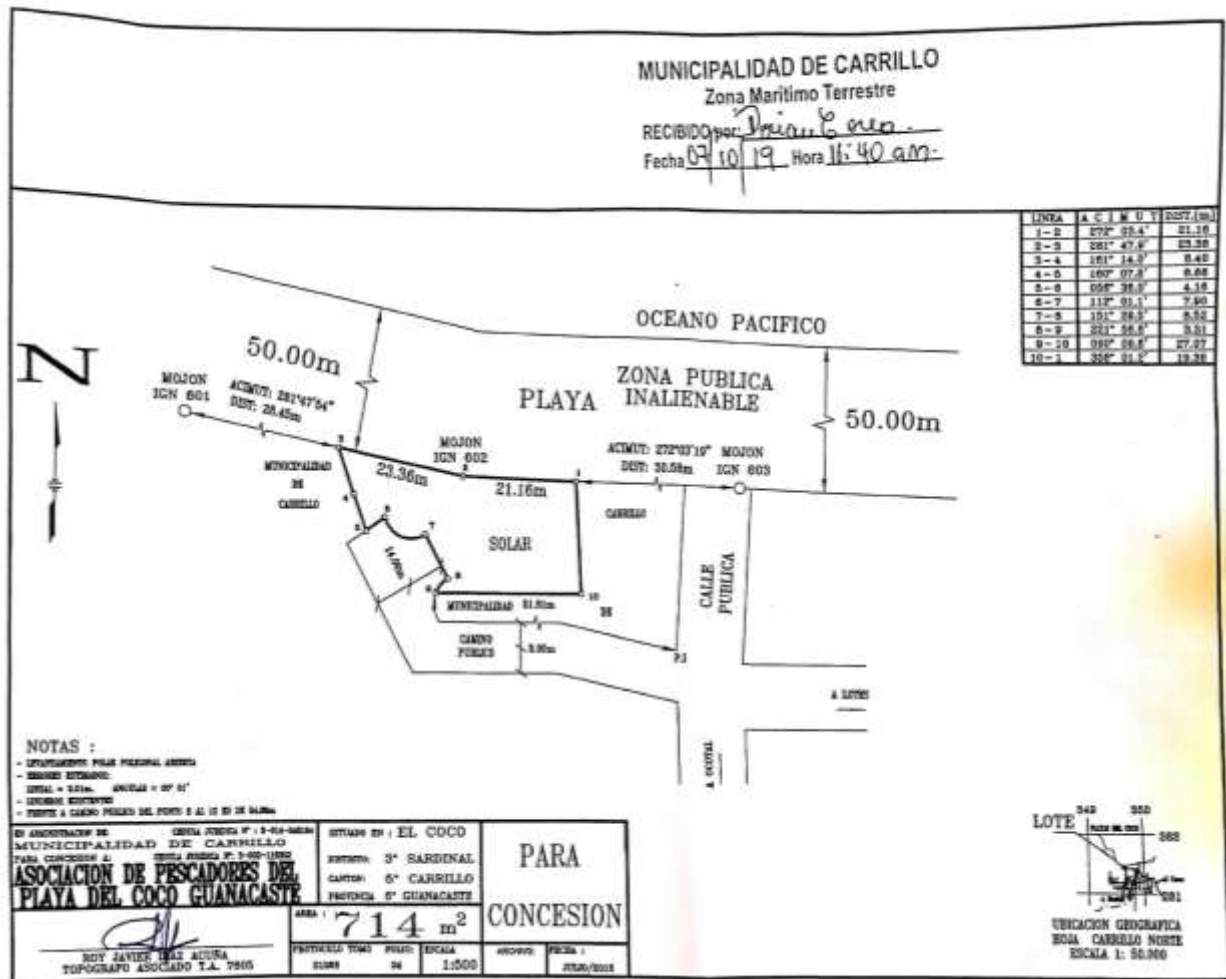


Figura 6. Plano

Fuente: Municipalidad de Carrillo

1.5.2. Disponibilidad de agua y electricidad.

La zona donde está ubicada la propiedad cuenta con los servicios de agua y electricidad. En la etapa de aprobación de planos constructivos y permisos de construcción deben tramitarse formalmente las disponibilidades de estos dos servicios, una vez que se aclare la situación registral.

1.5.3. Topografía del terreno

El terreno tiene forma irregular como se muestra en el plano adjunto. Muestra un nivel de aproximadamente 80 cm. sobre el nivel de la línea donde inicia la playa Situación que más bien es favorable en caso de una marejada.

En el terreno se encuentra construida una casa que es necesario demoler.

1.5.4. Uso de suelo

En el Mapa del Plan Regulador Integral Playa Hermosa - El Coco, de la Municipalidad de Carrillo, el terreno se ubica en la zona denominada Área Base para Pescadores.

Cuadro 1. Cuadro de áreas de las zonas de Hermosa, EL Coco, Bahía Azul

CUADRO DE ÁREAS DE HERMOSA-EL COCO-BAHÍA AZUL				
ZONA PROPUESTA	Sub Uso TAN	SIGLAS	HECTÁREAS	%
Área Núcleo Atracciones Turísticas	1-Servicios Básicos	TAN	1,22	1,15
	2-Esparcim. Público	TAN	0,00	0,00
	3-Comercio	TAN	2,33	2,20
Área Planificada para Desarrollo Turístico		TAP	20,92	19,74
Área Planificada para Desarrollo Turístico de Alta Densidad		TAP ad	2,21	2,09
Área Mixta para el Turismo y la Comunidad		MIX	56,14	52,97
Área Núcleo para la Comunidad		CAN	3,13	2,95
Área para Cooperativas		OAC	0,71	0,67
Área Residencial Comunitaria		CAR	0,24	0,23
Área Base para Pescadores Artesanales		CBP	0,26	0,25
Área para Protección		PA	6,09	5,75
Vialidad en ZMT		OAV	12,74	12,02
TOTAL			105,99	100,00
Propiedad Privada		PP	51,42	
Vialidad ZP		OAV	0,90	
Patrimonio Natural del Estado		P.N.E.	91,06	



Figura 7. Simbología de áreas
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Nótese en la ilustración que sigue, que el terreno del proyecto donde se ubica el Mojón 602, está pintado de celeste, color que indica de acuerdo a la simbología arriba indicada, que es Área Base para Pescadores.

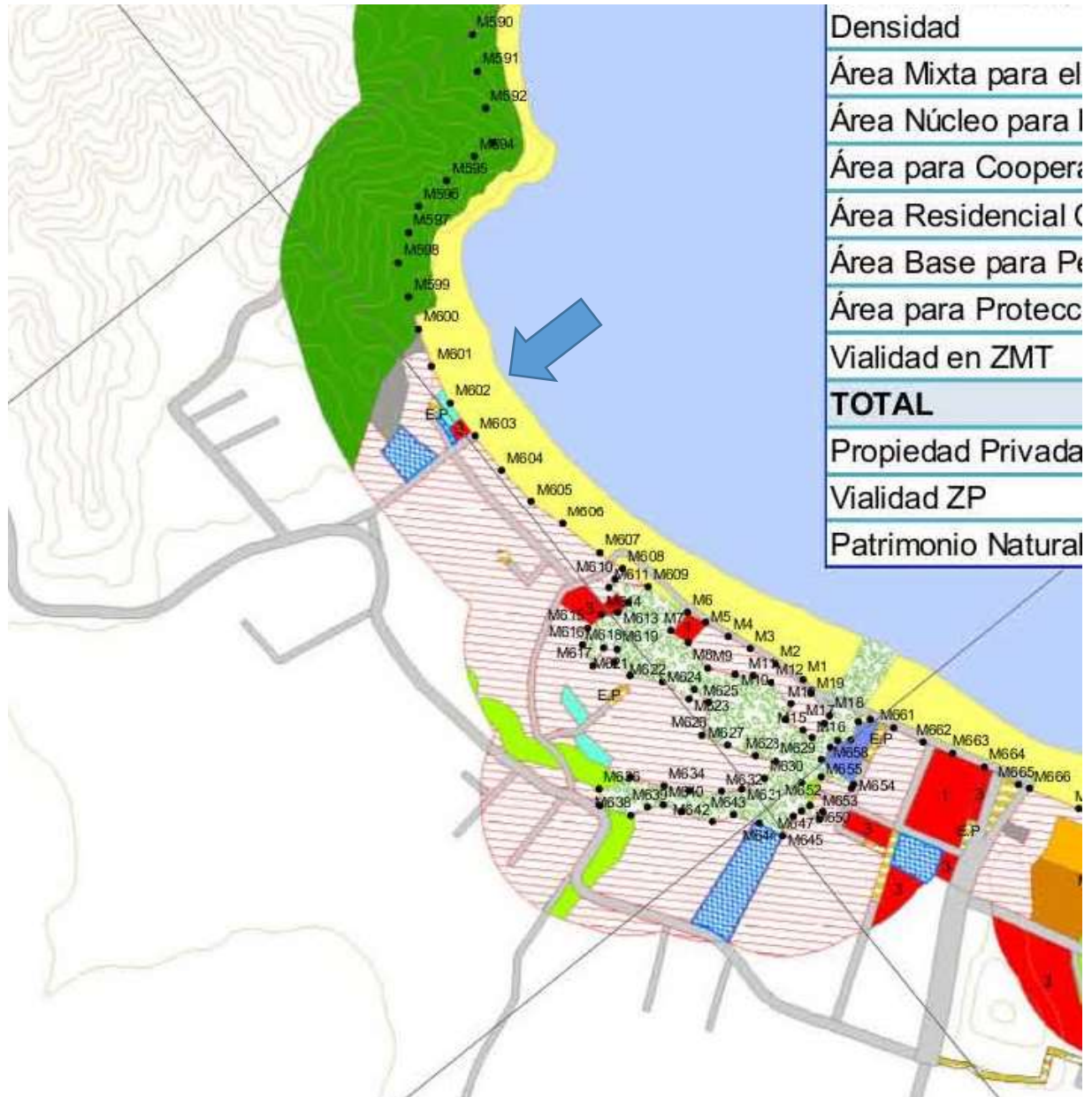


Figura 8. Simbología de áreas en la zona del proyecto
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

De momento no se cuenta con el documento oficial de Uso de Suelo debido a la situación registral. Esta situación debe regularizarse en la etapa de trámite de planos para permisos de construcción.

Para efectos de cobertura, utilizamos la normativa especificada por el Instituto de Vivienda y Urbanismo en sus reglamentos, que indica que la misma no podrá exceder del 70 % del área del lote.

1.5.5. Estudio de mecánica de suelos

No existe un estudio de mecánica de suelos del sitio del proyecto. Por lo tanto, se harán recomendaciones constructivas y de diseño para ser acatadas a nivel de anteproyecto y en los planos constructivos. A nivel preliminar se reflejarán en el costo de la obra sobre todo en la etapa de excavaciones y sustituciones del suelo con material selecto.

1.5.6. Condiciones para instalaciones de ahorro de energía.

Las condiciones del lugar permiten evaluar medidas alternativas y promover en el diseño aspectos de aprovechamiento energético, luz natural, paneles solares, manejo de temperaturas y tecnologías de ahorro de agua y electricidad.

1.6. Concordancia con el “Marco de Gestión Ambiental y Social del Proyecto” - “MGAS”

De conformidad con los posibles impactos ambientales y sociales identificados en el “Marco de Gestión Ambiental y Social del Proyecto” (MGAS), se realiza el siguiente cuadro que muestra el compromiso adquirido en ese instrumento del proyecto y su correspondiente acción propuesta para el desarrollo del proyecto. Solo se utilizarán los compromisos aplicables en la etapa de diseño, ya que algunos corresponden a la etapa de construcción.

1.6.1. Compromiso con el “MGAS” y acciones propuestas

El siguiente cuadro muestra el compromiso del MGAS y la acción propuesta para

el diseño de la obra:

Cuadro 2 Compromiso con el “Marco de Gestión Ambiental y Social del Proyecto” - “MGAS” y acciones propuestas

Impacto ambiental / social	Descripción de la medida de Mitigación	Propuesta proyecto de Playas del Coco – Carrillo - Guanacaste
Consumo de agua	Promover desde el diseño de las infraestructuras a construir, la utilización de tecnologías de ahorro de agua	Se incluyen en los diseños sistemas de captación de aguas llovidas para su utilización en el lavado de la planta de proceso y exteriores
	Instalación de dispositivos de ahorro de agua en las construcciones del proyecto	Se utilizarán dispositivos de ahorro de agua, como llaves de push, servicios sanitarios de doble descarga, mingitorios ahorradores de agua
Generación de aguas residuales ordinarias y especiales	Implementar desde el diseño de las obras, los sistemas de tratamiento de aguas residuales ordinarias y especiales, para que cumplan con las especificaciones normativas del Ministerio de Salud	Los diseños propuestos para el tratamiento de aguas residuales cumplen con las normativas actuales, se diseñará un sistema de tratamiento de aguas industriales para la planta, de acuerdo a la Normativa Vigente
	Evitar el vertido de aguas residuales sin el tratamiento adecuado en sitios abiertos y cuerpos de agua	No se verterán aguas residuales a cuerpos de agua ni sitios abiertos
Generación de desechos sólidos	El proyecto planteará zonas de depósito y clasificación de desechos temporal y se someterá a los criterios establecidos por la ley y las regulaciones vigentes en el tema de generación de desechos sólidos ordinarios	En el diseño se incluye zonas de clasificación, almacenamiento temporal de los desechos sólidos ordinarios

Impacto ambiental / social	Descripción de la medida de Mitigación	Propuesta proyecto de Playas del Coco – Carrillo - Guanacaste
Hábitats Naturales	No aplica.	
Posible Reasentamiento involuntario	El proyecto evitará a todo costo, el reasentamiento involuntario de personas durante la selección de los sitios de construcción y desarrollo de las obras, haciendo los estudios que sean necesarios durante la etapa de planeación y ubicación del desarrollo de la obra. En caso de fuerza mayor y cuando se compruebe que no existen otras alternativas, se aplicará lo establecido en el Marco de Reasentamiento Involuntario complementado a este documento	No existe reasentamiento Involuntario. Existe una construcción inhabitable, sin ventanas y sin cubierta. Será demolida. No existen viviendas o familias dentro de la misma
Afectación del paisaje	Durante el desarrollo de la fase de diseño de obras, se deberá contratar un especialista en paisajismo arquitectónico, el cual deberá emitir sus consideraciones necesarias a efecto de armonizar el desarrollo de una obra de infraestructura, con el ambiente que la rodea, tratando de no afectar el paisaje o crear alteraciones abruptas de éste	Se incluyen en el diseño, aspectos de paisajismo para armonizar el desarrollo de las infraestructuras, con su entorno

1.7. ANALISIS DE RIESGOS

Para efectos de la aplicación de la guía de MIDEPLAN sobre riesgos ambientales y de desastre y el análisis de los índices indicadores de riesgos, se estima que

deben considerarse los siguientes riesgos.

- Amenaza por deslizamientos
- Amenaza sísmica
- Amenaza por tsunami

Cuadro 3. Resultado de valoración de riesgos

Riesgo	Puntuación Obtenida	Valoración
Deslizamiento	2.95	Medio
Inundación	0	No aplicado
Alud Torrencial	0	No Aplicado
Volcánico	0	No aplicado
Sísmico	3.8	Alto
Tsunami	3.8	Alto

Los riesgos por inundación, alud torrencial y amenaza de riesgo volcánico se desestiman.

Se proyectarán los Diseños de Construcción de acuerdo a las Políticas de Salvaguardas del Banco Mundial.

1.7.1. Amenaza de desplazamiento:

Este análisis permite estimar el índice de amenaza que el área de ubicación de un proyecto podría tener frente a la ocurrencia de deslizamientos. La matriz utiliza los resultados de los procesos naturales que favorecen la ocurrencia de los deslizamientos. Es decir, se valora si el sitio de interés es propenso a ser afectado por deslizamientos en caso de lluvias, sismos o una mezcla de ambos, mediante una combinación de la valoración y peso relativo de las variables.

Se realizó un estudio de campo, además se estudió el comportamiento histórico por fotografía aérea de la zona desde 1969 hasta la fecha y se determinó que desde esa fecha no existen históricos fotográficos de deslizamientos activos en la zona. Igualmente se consultó vía verbal a los lugareños, quienes no tienen registro

en la memoria colectiva de eventos de este tipo en la zona del proyecto

1.7.2. Amenaza por inundación:

Según el criterio básico de aplicación de este análisis el proyecto debe ubicarse al menos a 100 m de distancia y a 10 m de altura de ubicación con respecto al lecho del río.

En este caso para el Proyecto no existen ríos cercanos en un radio de 100 m alrededor del mismo, además el río más cercano se encuentra a 370 m de distancia como se puede observar en la siguiente figura. Por lo tanto, se descarta el análisis de riesgo de inundación para el proyecto Centro de Acopio en la comunidad del Coco

1.7.3. Amenaza por Alud Torrencial:

Según el criterio básico de aplicación del análisis de Alud Torrencial el proyecto debe ubicarse al menos a 100 m de distancia y a 10 m de altura de ubicación con respecto al lecho del río. Se puede observar en la siguiente figura que no existe riesgo de alud torrencial debido a las distancias horizontales y verticales del río más cercano, y la no existencia de abanicos aluviales en la zona

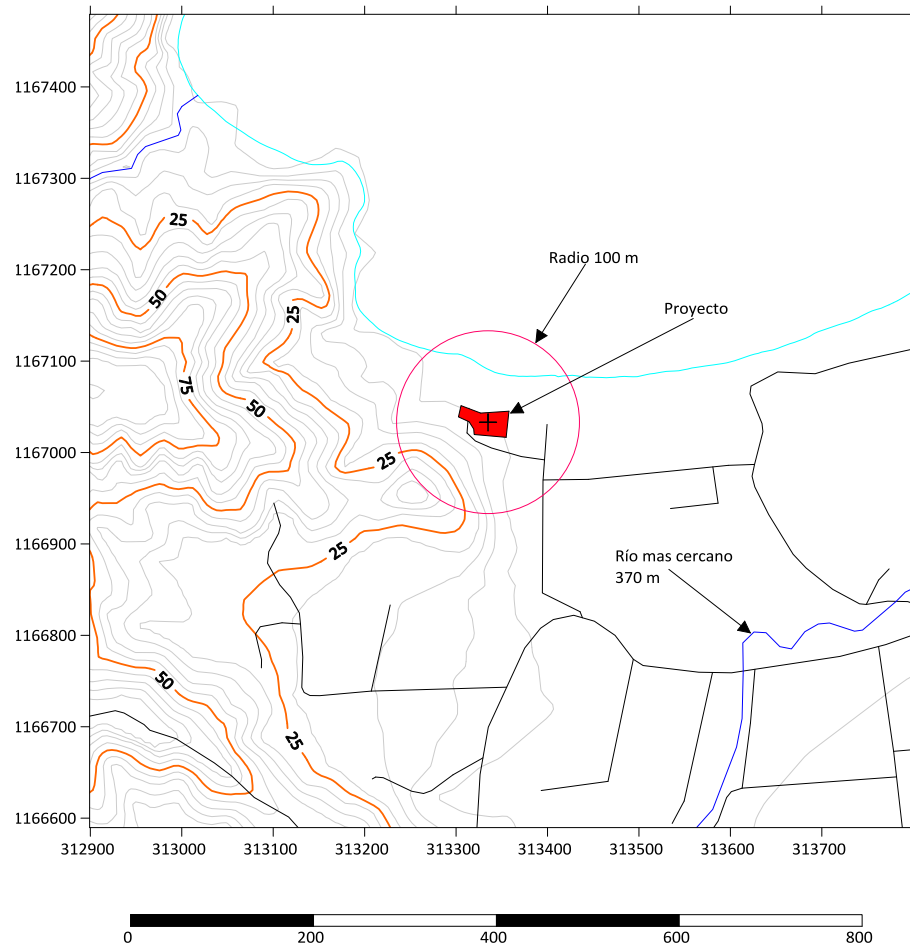


Figura 9. Ubicación de río más cercano
Fuente: Miguel Alán Gamboa

1.7.4. Amenaza Volcánica:

Este análisis se descarta debido a la lejanía del volcán activo más cercano al proyecto, en este caso el Volcán Rincón de la Vieja, el cual se encuentra a más de 20 km de distancia del proyecto (a 53 km), siendo el criterio de aplicación los proyectos que se encuentran igual o menos de 20 km de distancia.

En la siguiente figura se observa dicha distancia



Figura 10. Distancia de la zona de proyecto al volcán más cercano.
Fuente: Google Earth

1.7.5. Amenaza Sísmica:

Esta matriz se utiliza para estimar el índice de amenaza que podría tener el emplazamiento de un proyecto frente a la ocurrencia de un evento sísmico. Esta amenaza no posee un criterio de exclusión del análisis por amenaza sísmica, es decir, todos los proyectos deben considerar esta amenaza como parte de sus evaluaciones, debido a la naturaleza sísmica de todo el territorio nacional.

1.8. OBRAS PROYECTADAS

Se planea construir las siguientes obras para el funcionamiento integral y adecuado de la descarga y proceso de producto y para la administración:

- Zonas de parqueo, maniobra y aceras
- Edificio de planta de proceso y espacios complementarios
- Cerramientos
- Obras de infraestructura

- Obras complementarias
- Obras para evitar y/o mitigar desastres

Adicionalmente el proyecto debe funcionar adecuadamente en cuanto al suministro de agua potable, agua de lavado, plantas de tratamiento de aguas negras, recirculación y planta de tratamiento de aguas de lavado, tanques de captación y recirculación y sistema contra incendios.

1.8.1. Parqueo, accesos, áreas de maniobras.

Área proyectada: 226.00 m².

La superficie se construirá con material permeable tipo “zacate block” para facilitar el drenaje de agua de lluvia.

La capacidad del parqueo es para cuatro vehículos. Uno de ellos para personas con discapacidad.

1.8.2. Planta de proceso, oficinas, comedor, servicios, sanitarios, bodegas, congelador y fábrica de hielo.

Área a construir: 269.00 m².

El edificio cuenta con los siguientes espacios y facilidades para realizar las actividades que se detallan a continuación:

- Zona de ingreso de carretillas con las canastas de producto.
- Verificación de calidad y frescura del producto.
- Pesado y clasificación.
- Área de proceso primario de limpieza, fileteo, chuleteo y lonjeo.
- Área de empaque con o sin vacío.
- Áreas de limpieza y desinfección de equipos y/o personal.
- Comedor, servicios sanitarios, bodegas y oficinas.
- Cámaras de congelamiento.
- Fábrica de hielo. Espacio para máquinas en un nivel superior.

- Zona de circulación de vehículos para carga y descarga.

1.8.3. Cerramientos

Se construirán tapias de bloque en los linderos y muros con malla en los frentes de la propiedad, en el plano que se muestra se observa la planta de distribución del edificio.

1.8.4. Obras de infraestructura

Para el correcto funcionamiento del proyecto, deben considerarse en los diseños definitivos los siguientes elementos:

- Tubería de desfogue de aguas pluviales
- Red de aguas negras y planta de tratamiento de aguas negras
- Sistema de captación de agua potable y bombeo.
- Sistema de parrillas y tuberías para recolección y recirculado de aguas de lavado y de lluvia. Planta de tratamiento.
- Iluminación exterior
- Poste de líneas de alta tensión y transformador y acometida eléctrica
- Generador eléctrico de emergencia y transferencias

1.8.5. Obras complementarias

- Recinto para almacenamiento de desechos reciclables y convencionales resultantes del proceso, de conformidad con los requerimientos del Plan de Gestión Ambiental Institucional.

1.8.6. Obras y acciones para evitar y/o mitigar desastres

- Estudios especiales de mecánica de suelos en la huella del edificio.
- Diseño estructural anti sísmico especial.
- Refuerzo para mejorar suelo en el relleno de la huella del edificio.
- Elevación de nivel de piso para evitar daños por marejada

A continuación los planos de estudios preliminares.

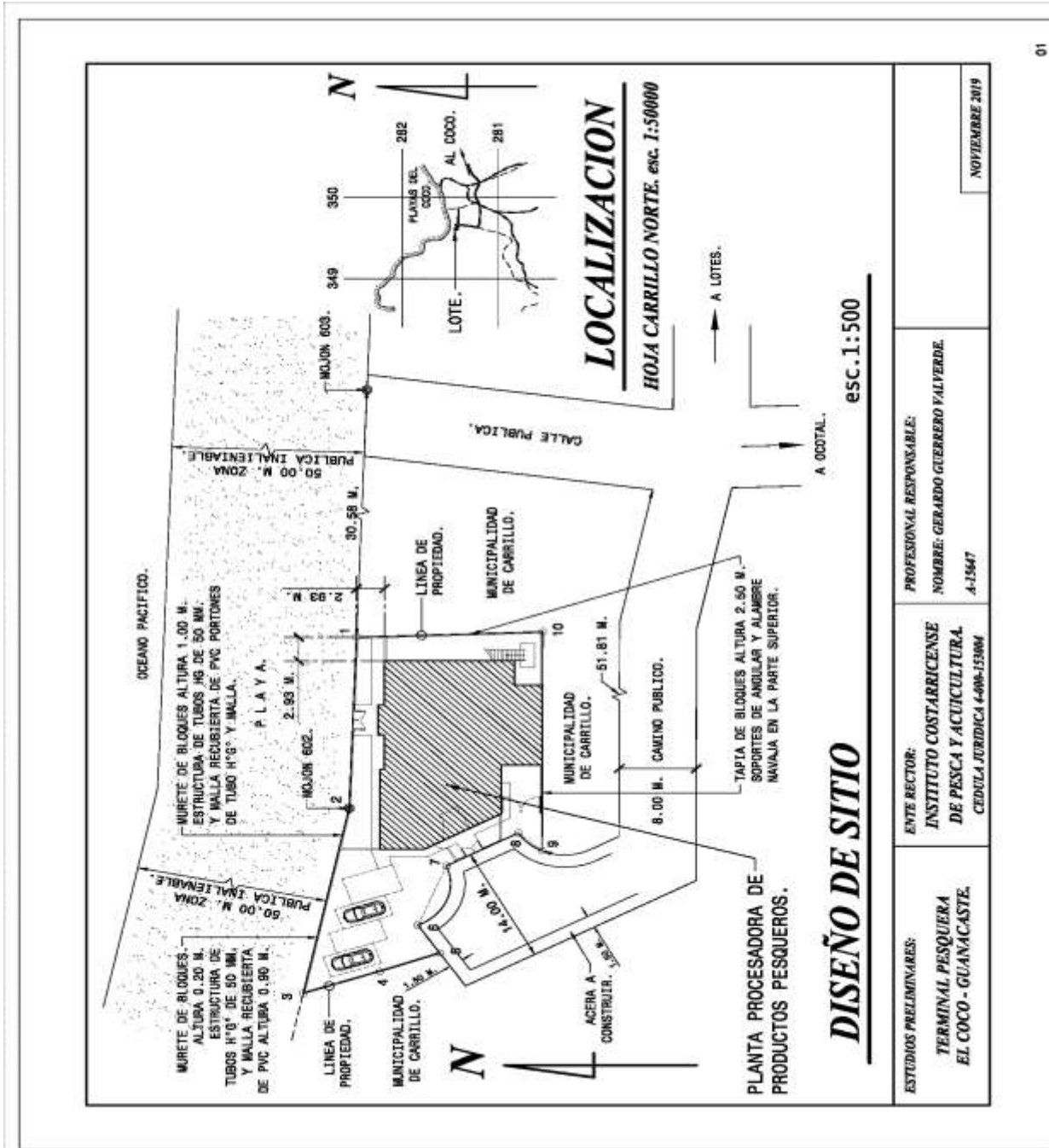


Figura 11. Diseño de Sitio
Fuente: Gerardo Guerrero Valverde

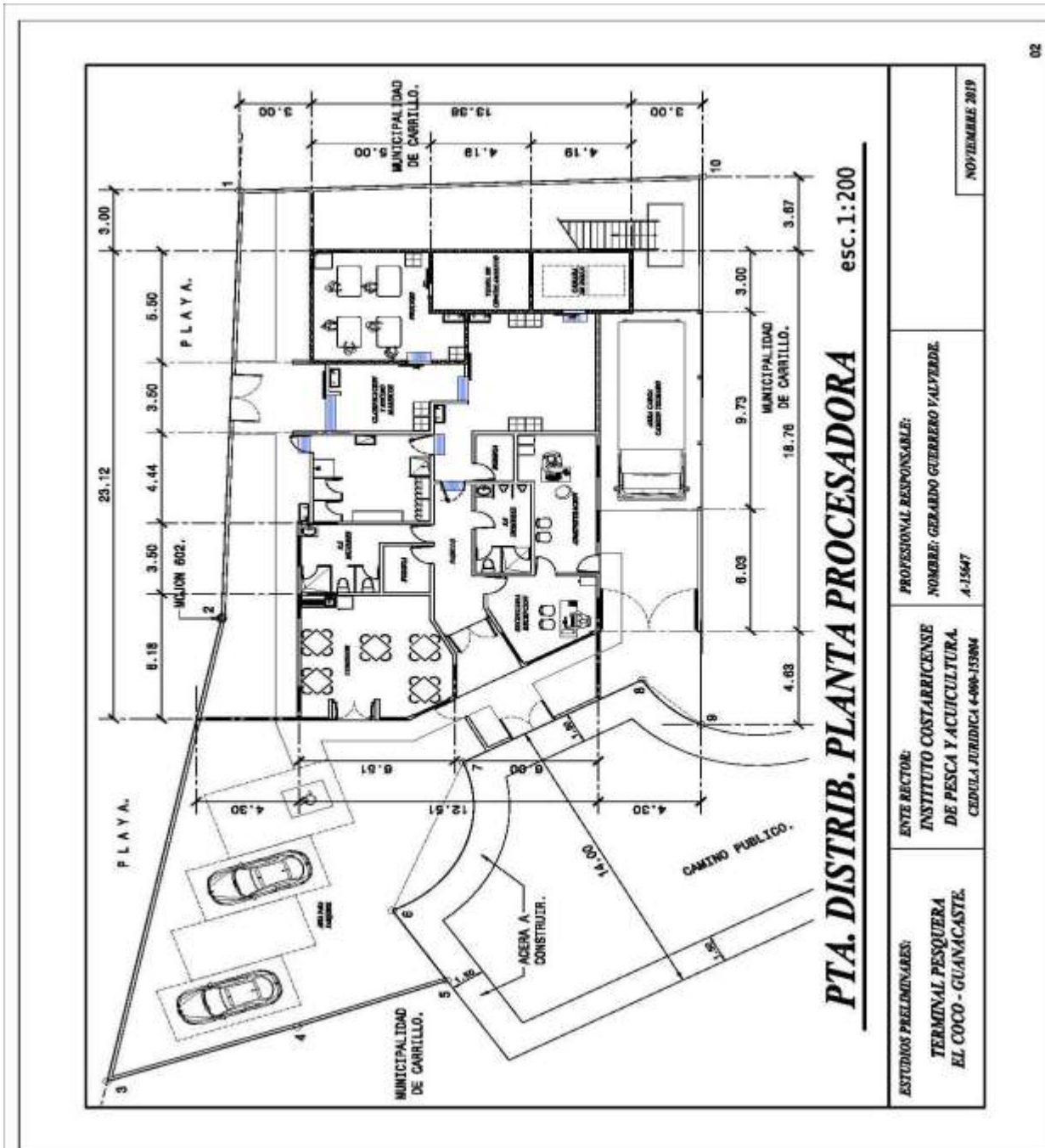


Figura 12. Planta de distribución de Planta de Proceso.

Fuente: Gerardo Guerrero Valverde

1.9. CUADRO DE DISTRIBUCION DE AREAS DE PROYECTO

Para efectos de determinar el porcentaje de cobertura de las edificaciones y obras complementarias se han medido las respectivas huellas.

De acuerdo a la normativa vigente, el porcentaje de cobertura no debe ser mayor a 70%, por lo tanto, el proyecto cumple con los requerimientos de las leyes de urbanismo.

Cuadro 4. Distribución de áreas del proyecto

PROYECTO LOCAL PARA RECIBO Y PROCESO DE PRODUCTOS PESQUEROS PLAYAS DEL COCO - CARRILLO - GUANACASTE ENTE RECTOR: INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS NOVIEMBRE DE 2019			
AREA IMPERMEABLE			
HUELLA EDIFICIO	269,00	m2	37,68%
CALLE ACCESO CARGA Y DESCARGA - CONCRETO	67,00	m2	9,38%
TOTAL AREA DE COBERTURA	336,00		47,06%
AREA PERMEABLE			
PARQUEO Y MANIOBRAS	226,00	m2	31,65%
AREAS VERDERS	152,00	m2	21,29%
TOTAR AREA PERMEABLE	378,00		52,94%
AREA TOTAL DEL TERRENO	714,00	m2	100,00%

1.10. ESTIMACION DE COSTOS:

Cuadro 5. Estimación de costos a nivel de estudios preliminares

PROYECTO LOCAL PARA RECIBO Y PROCESO DE PRODUCTOS PESQUEROS PLAYAS DEL COCO - CARRILLO - GUANACASTE ENTE RECTOR : INSTITUTO COSTARRICENSE PESCA Y ACUICULTURA DESCRIPCION DE OBRAS Y ESTIMACION DE COSTOS NOVIEMBRE DE 2019	
DETALLE	COSTO
MOVIMIENTO DE TIERRA - CORTE - BOTADO - SUSTITUCION	\$ 21.000,00
EDIFICIO - FUNDACIONES - LOSA FLOTANTE DISEÑO ANTISISMICO	\$ 30.000,00
EDIFICIOS PAREDES, TECHOS, PISOS	\$ 66.000,00
EDIFICIOS - ACABADOS Y MUEBLES FIJOS	\$ 106.000,00
EDIFICIOS - IMPLEMENTACION MEDIDAS MITIGACION RIESGO	\$ 25.000,00
ALCANTARILLADO PLUVIAL	\$ 3.500,00
ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	\$ 10.500,00
PARQUEOS	\$ 18.000,00
OBRAS COMPLEMENTARIAS - TANQUES CAPTACION - PLANTAS TRATAMIENTO - SISTEMAS DE BOMBEO - GENERADOR - MAQUINAS	\$ 96.000,00
PANELES FOTOVOLTAICOS	\$ 21.000,00
CERRAMIENTOS, TAPIAS, MALLAS Y PORTONES	\$ 15.000,00
AREAS VERDES Y ORNATO	\$ 2.000,00
TOTAL	\$ 414.000,00

2. ANTEPROYECTO PLANTA PROCESADORA EL COCO.

2.1. OBJETIVOS

A partir del análisis de la información contenida en los estudios preliminares de este proyecto, suministrados por Incopescas, se establecen para la elaboración de los estudios de anteproyecto de esta terminal pesquera, dos objetivos principales a saber:

2.2.1 El primero objetivo es diseños a nivel de anteproyecto de los edificios, la infraestructura y obras complementarias, que se realizarán tomando en cuenta los compromisos ambientales que el INCOPECSA ha adquirido para el proyecto **Desarrollo Sostenible del Sector Pesquero y Acuícola de Costa Rica, a través del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)**, haciendo especial énfasis en el Riesgo a Desastres Naturales. “El diseño de las edificaciones, se realizará enfocándose en elementos constructivos que minimicen la probabilidad de ocurrencia o bien el impacto de desastres naturales, tomando en cuenta elementos como el Código Sísmico del país, riesgo a inundaciones por incremento en el nivel del mar o cuerpos de agua, incidencia del clima, riesgo a deslizamientos entre otros.”

2.2.2 El segundo objetivo es generar una propuesta estructural y arquitectónica de las edificaciones y obras complementarias que satisfagan aspectos de forma y función, así como de funcionamiento de los procesos y actividades que allí se desarrollarán.

2.2. AMENAZAS Y CONSIDERACIONES PARA EVITAR Y/O MITIGAR DESASTRES

Una vez diseñada la propuesta arquitectónica se deben implementar en el proyecto obras, instalaciones y sistemas para evitar y mitigar el riesgo de desastres y por situaciones que puedan afectar el sitio y su infraestructura, su entorno, la salud de los participantes en el proceso y la salud de los consumidores finales.

Cuando se realiza un análisis de esta naturaleza se cuenta con dos herramientas importantes a nivel del estado costarricense y sus instituciones.

La primera es brindada por la Comisión Nacional de Emergencias y se denomina **IFA, “Índice de Fragilidad Ambiental”**. Este índice debe ser estudiado y calculado como dato importante en los Planes Reguladores Cantonales.

La zona de Playas del Coco, está regulada por Plan Regulador Integral Hermosa - El Coco - Bahía Azul.

La segunda herramienta es la metodología de análisis de amenazas de naturales de MIDEPLAN, la cual establece matrices que combinan factores físicos del lugar y los niveles de incidencia de amenazas, asignando puntajes amenaza.

Los índices de amenaza, se clasifican de acuerdo al siguiente puntaje, una vez calculado mediante las matrices correspondientes.

Cuadro 6. Clasificación de índices de amenaza.

Nivel de amenaza	Índice de amenaza
Muy Alto	4.01 a 5.00
Alto	3.01 a 4.00
Medio	2.01 a 3.00
Bajo	1.01 a 2.00
Muy Bajo	Igual a 1

Aplicando dicha metodología tenemos el siguiente resultado:

Cuadro 7. Resultados de valoración de riesgos

Riesgo	Puntuación Obtenida	Valoración
Deslizamiento	2.95	Medio
Inundación	0	No aplicado
Alud Torrencial	0	No Aplicado
Volcánico	0	No aplicado
Sísmico	3.8	Alto
Tsunami	3.8	Alto

2.2.1. Amenaza por deslizamiento:

Una vez ubicado el proyecto, se procede a realizar las curvas de nivel de la propiedad basadas en la Hoja 1:25000 tomado del SNIT Costa Rica (Sistema Nacional de Información Territorial). La siguiente figura muestra el plano mencionado:

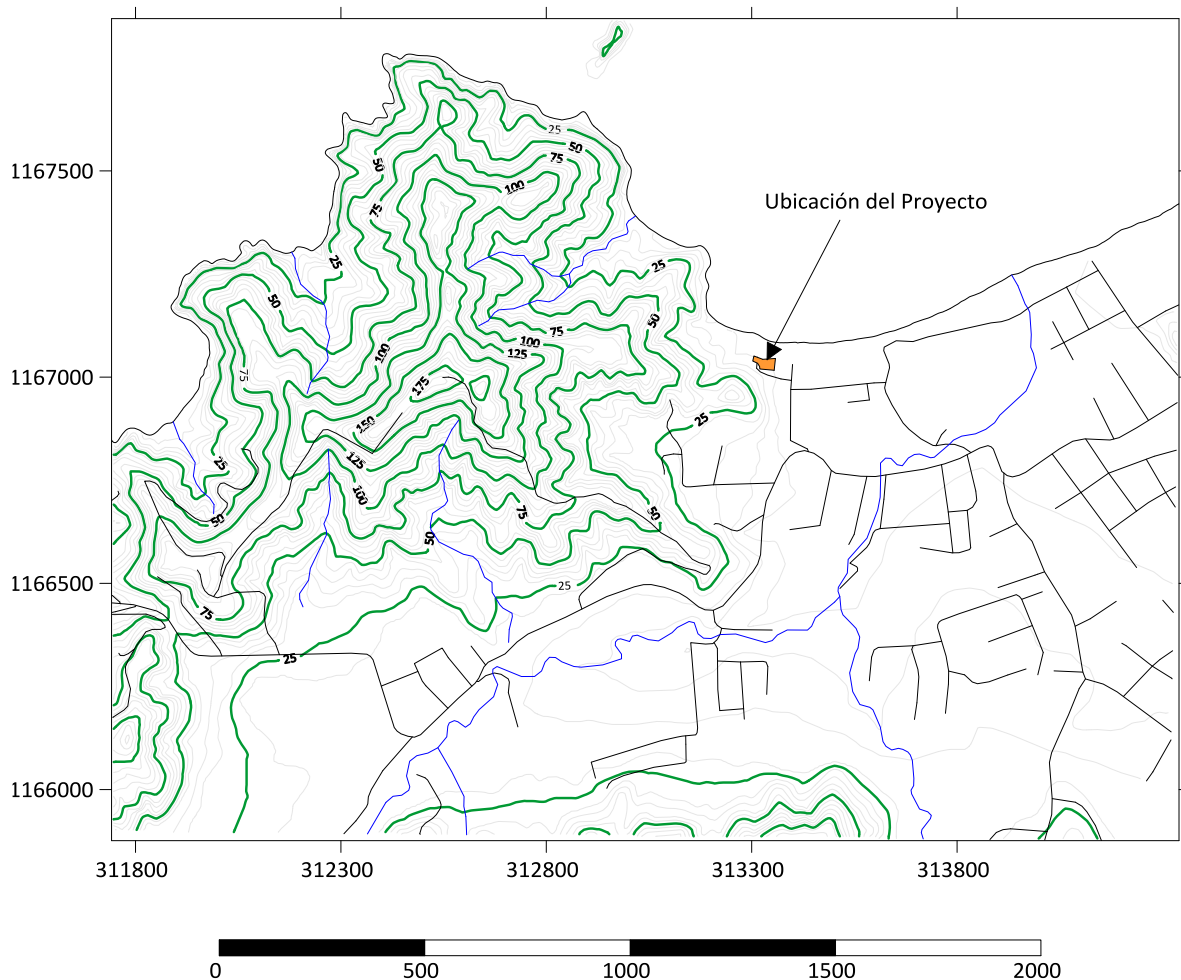


Figura 13. Curvas de nivel del sitio del proyecto.

Fuente: Sistema Nacional de Información territorial SNIT Costa Rica.

Del cuadro anterior, se desprende que la amenaza por deslizamiento no existe. El sitio es plano y no existen laderas cercanas que puedan provocar la amenaza.

Igualmente, a partir de la información del Snit se generó el plano topográfico con pendientes en grados de la zona del proyecto y se determinó la existencia de laderas de 15° a 20° de inclinación en la margen suroeste del proyecto. El perfil 1 confirma que la pendiente promedio en mención es de 19°, el área directa del proyecto tiene una pendiente de 7°. Las siguientes figuras muestran dicha información.

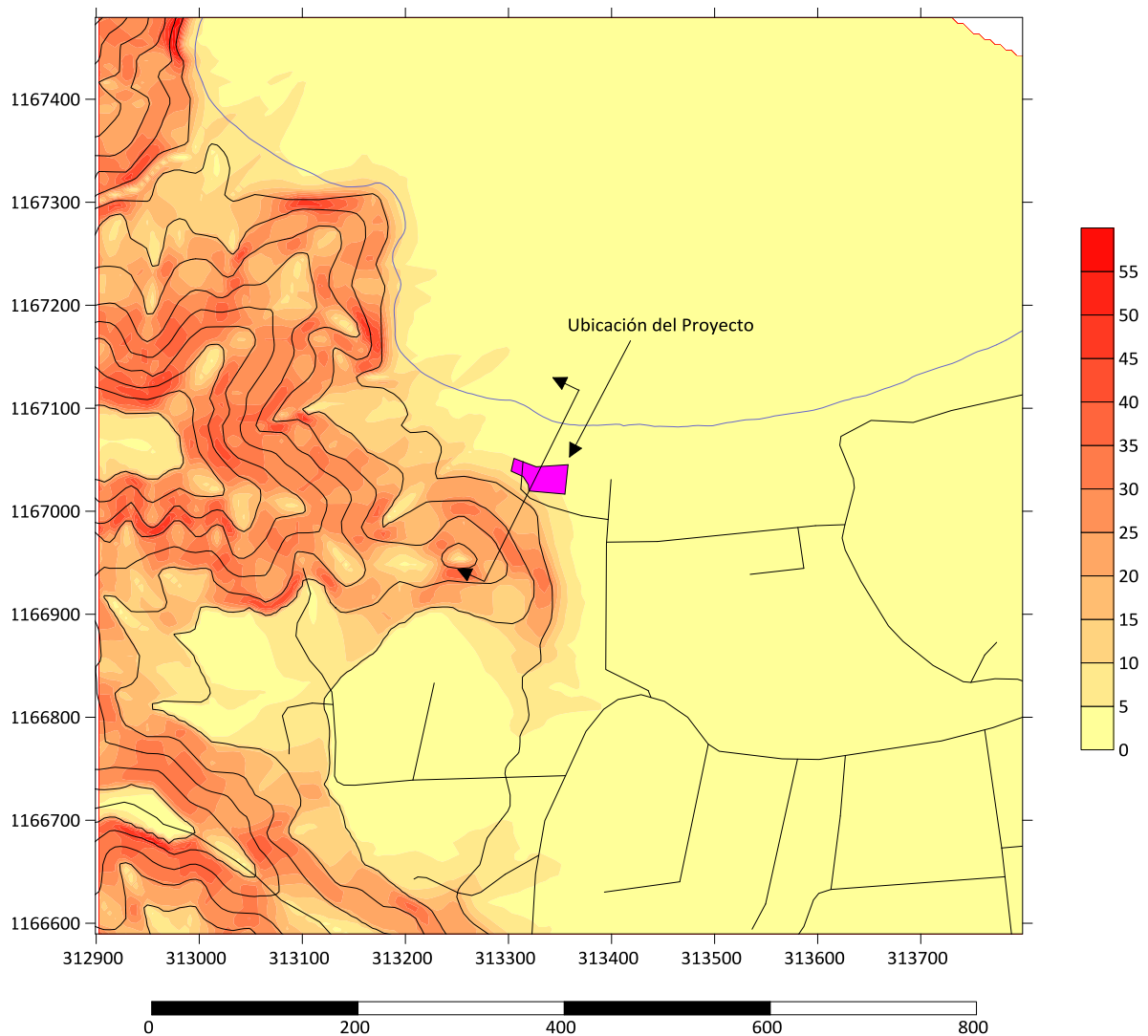


Figura 14. Plano topográfico con pendientes en grados de la zona del proyecto

Fuente: Miguel Alán Gamboa

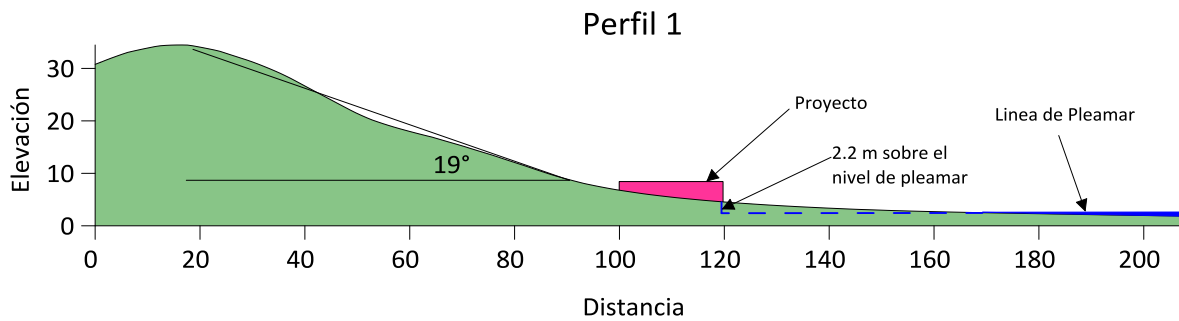


Figura 15. Perfil de pendiente en el sitio del proyecto
Fuente: Miguel Alán Gamboa.

2.2.2. Amenaza de inundación

En la foto se muestra la ubicación del terreno e ilustra para lo que corresponde al tema de inundaciones, la ubicación del sitio del proyecto, el cual se desarrollará en el extremo Oeste de Playas del Coco, terreno que colinda con calle pública y terreno municipal al Oeste, la playa, Zona Pública Inalienable, al Norte y con terrenos propiedad de la Municipalidad de Carrillo al Este y Sur.



Figura 16. Fotografía aérea del terreno
Fuente: Google Earth

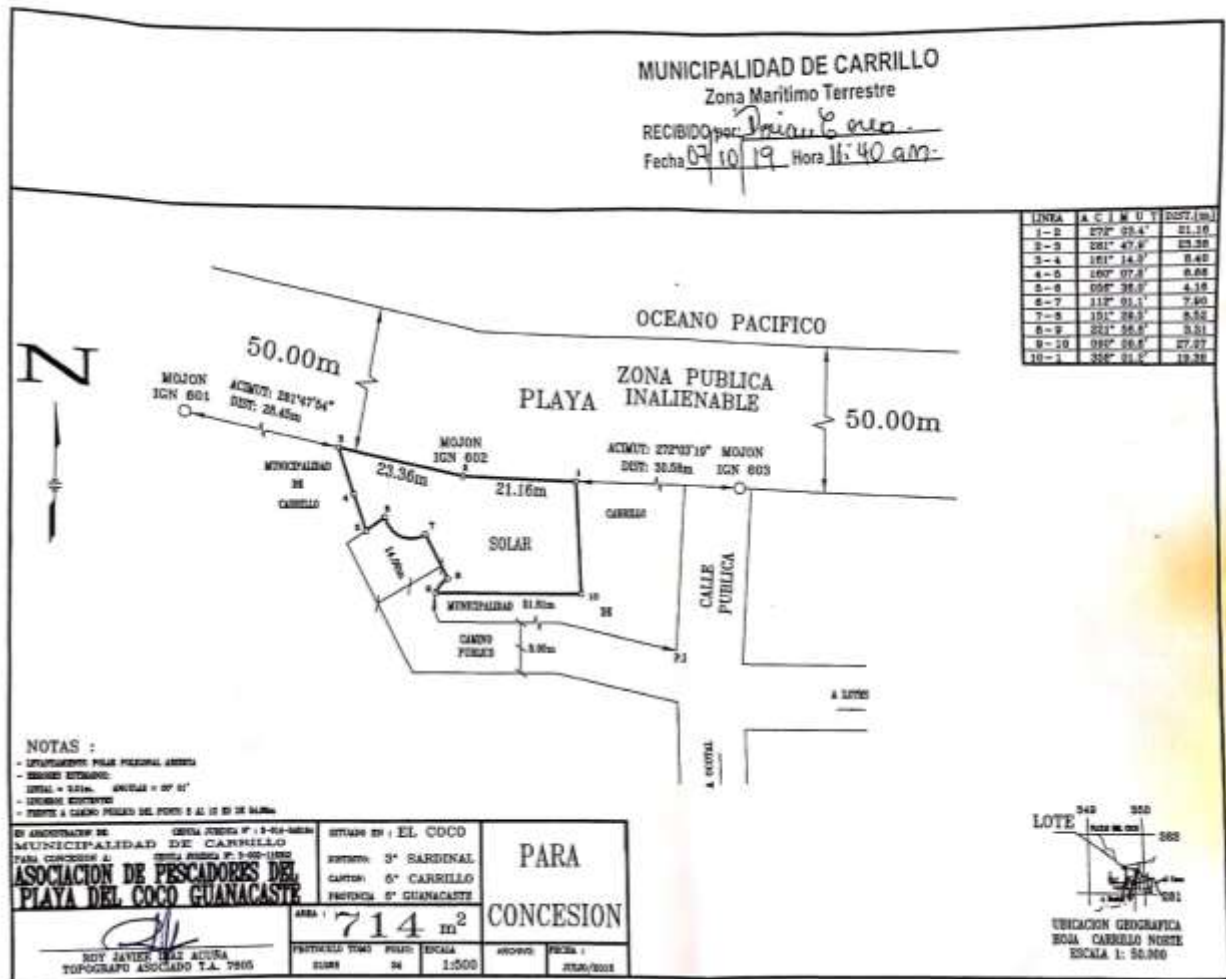


Figura 17. Mapa de zona marítimo terrestre de la ubicación del terreno
Fuente: Municipalidad de Carrillo

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y UBICACIÓN DEL TERRENO

Consultado un documento de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia de Costa Rica, en lo que corresponde a los riesgos que existen en Playas del Coco, no existe amenaza de inundación.

El río más cercano se ubica aproximadamente a más de 600 metros del terreno, por lo tanto, determinamos que el riesgo por inundación es nulo.

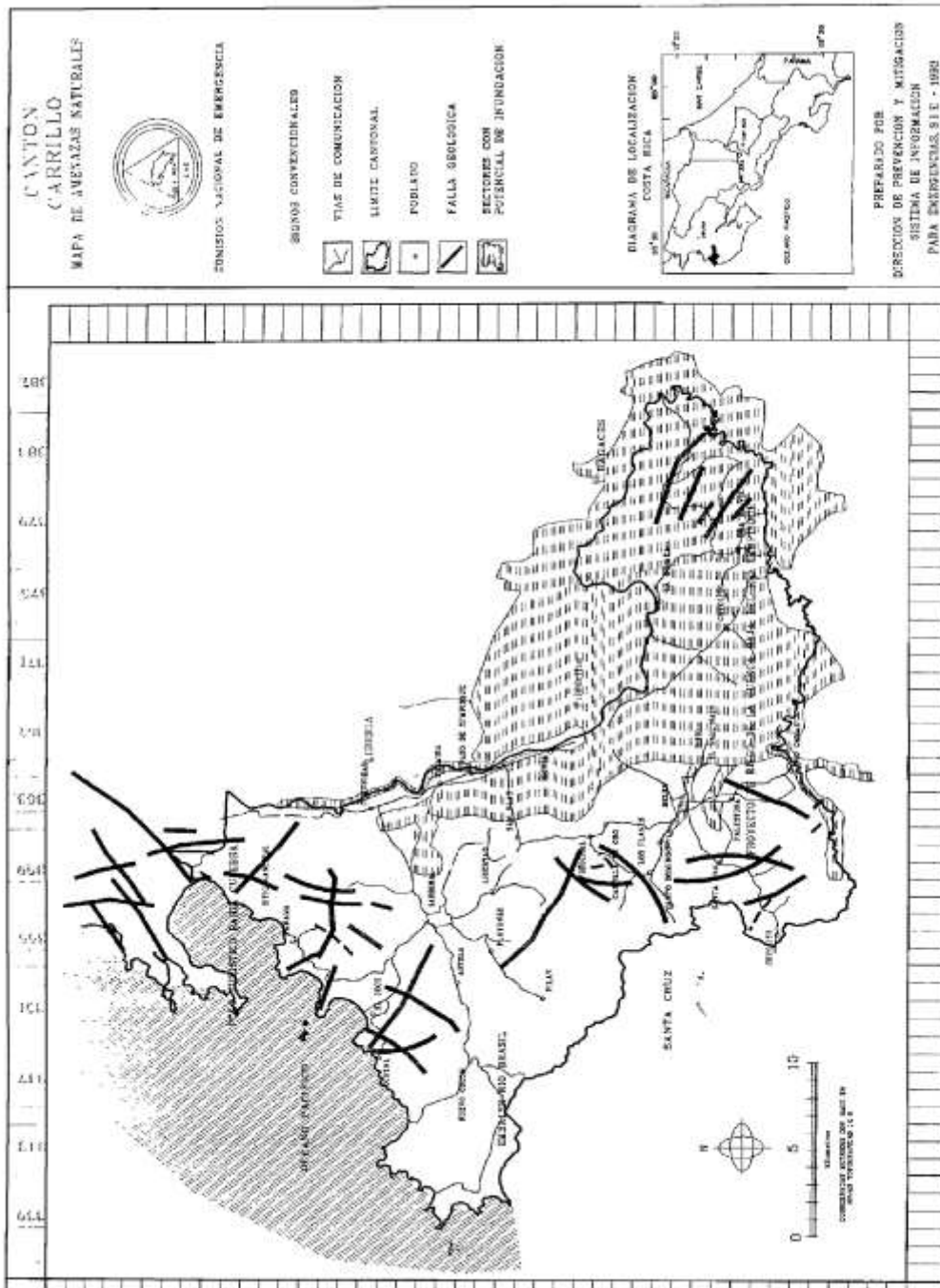


Figura 18. Mapa de amenazas naturales, Cantón de Carrillo, Guanacaste
Fuente: Municipalidad de Carrillo

2.2.3. Amenaza sísmica

Es ampliamente conocido que la actividad sísmica en la zona de la Península de Nicoya es intensa y que sismos de considerable magnitud han afectado la zona.

Cercano a playas del Coco, el 27 de febrero de 1916 se registró un sismo de magnitud 7.6 en la escala de Richter.

También deberá analizarse la posibilidad de posibilidad de amplificaciones de la onda sísmica en aquellos lugares donde el tipo de suelo favorece este proceso (terrenos conformados por arenas, aluviones, etc.). y la licuefacción del suelo (comportamiento del suelo como un líquido debido a las vibraciones del terreno), sobre todo en aquellas áreas cercanas a la costa donde los terrenos están conformados por acumulación de arenas. Esta situación se podrá definir cuando se realice el Estudio Geotécnico y de Mecánica de Suelos en el proceso de diseños y planos de construcción.

A efectos de asegurarse que el RIESGO SÍSMICO se reduzca totalmente, para el diseño estructural de la edificación, cuando se realicen los diseños estructurales del proyecto, se utilizará el COEFICIENTE SÍSMICO. (Capítulo 2 y 5 del Código Sísmico De Costa Rica 2010).

El COEFICIENTE SÍSMICO toma en cuenta la aceleración de la onda sísmica, el factor de importancia de la edificación que se desprende de su uso, el factor espectral dinámico FED que depende de la zona sísmica y el suelo y un factor de sobre resistencia.

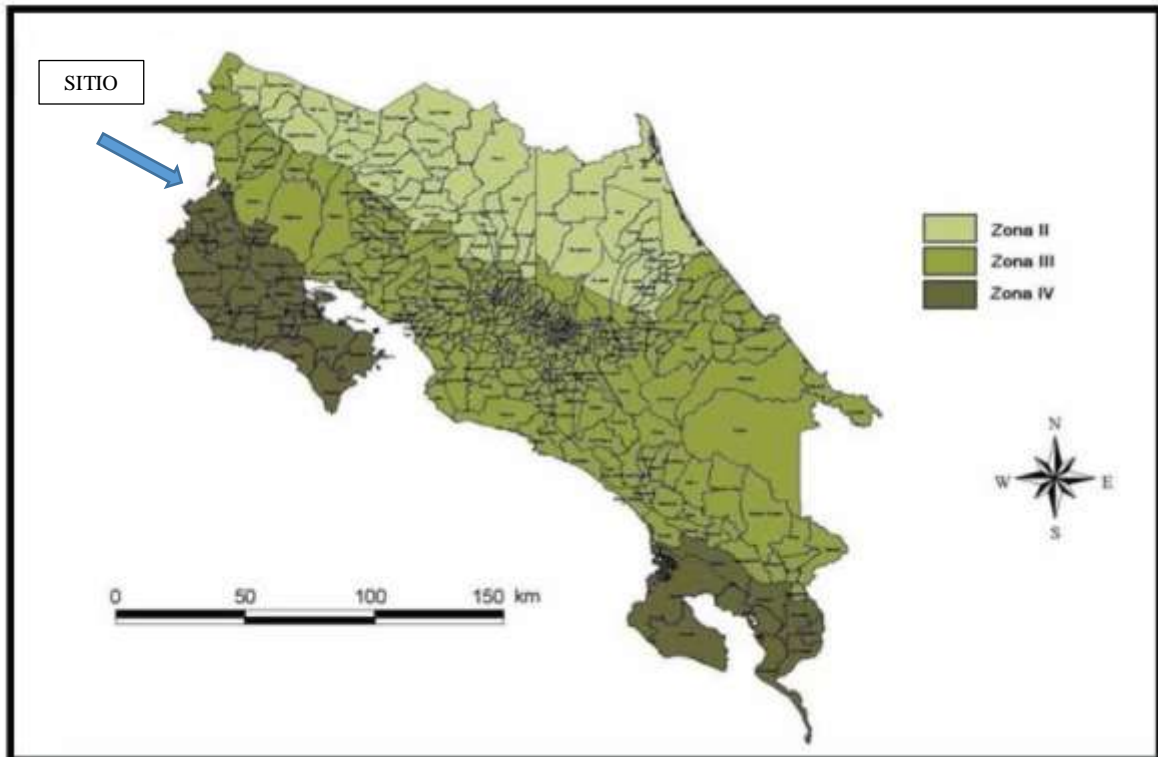


Figura 19. Mapa Sísmico de Costa Rica
Fuente: Código Sísmico de Costa Rica, 2010

Bajo estas condiciones, se deberá de utilizar el factor espectral dinámico (FED) mostrado en la FIGURA 5.11 tomada del Código Sísmico De Costa Rica 2010. El diseño se realizará, de acuerdo con el CÓDIGO SÍSMICO, para que las edificaciones y las estructuras sean capaces de soportar un “**sismo fuerte**”, que es el mayor sismo ocurrido en un período de retorno de 475 años, y cuya probabilidad de excedencia es de un 10% para una vida útil de 50 años, considerar un sismo fuerte, con una aceleración pico efectiva de 0.44.

Igualmente, deberá realizarse el análisis para un “**sismo extremo**” que es aquél cuya sacudida sísmica, expresada en términos de la aceleración pico efectiva de diseño es un 25% mayor a los “sismos fuertes” como se describen en el párrafo anterior, pasando de una aceleración pico efectiva de 0,44 a 0.55.

2.2.3.1. Soluciones propuestas

Además de las consideraciones para diseño propuestas, se recomiendan las siguientes medidas:

En primera instancia será necesario realizar un estudio de mecánica de suelos para diseñar entre otros una sustitución del suelo existente con una capa de material granular selecto con altas propiedades para su compactación. Se colocarán geo membranas intermedias entre cada capa compactada del relleno. Esta medida es de contingencia para asegurar al 100 % que el suelo tendrá la capacidad suficiente para soportar las estructuras.

- Adicionalmente se analizará la alternativa de utilizar fundación mediante losas flotantes en caso de que así lo recomiende el estudio detallado de la capacidad soportante del suelo. Esto será una medida de contingencia adicional.
- El diseño estructural detallado y con factores de seguridad apropiados, propondrá el sistema constructivo óptimo para los edificios. Este diseño podría llegar a recomendar el uso y colocación estratégica de marcos de concreto estructurales y muros de corte.
- Evidentemente a la luz de un diseño sismo-resistente como el descrito, de suceder el evento máximo esperado, se podrán presentar daños secundarios en los acabados del edificio, pero la estructura no colapsará. El contenido económico debe tener prevista una suma de dinero para reparar dichos daños.

2.2.4. Amenaza por Tsunami

El terreno se ubica frente a la playa.

Tres factores inciden en el índice de riesgo por Tsunami. El primero de ellos es la altura con respecto al nivel del mar y la distancia al mismo. La diferencia de altura con la pleamar es menor de 2 metros y la distancia al mar es menor de 500 m. Estas

condiciones generan un índice de riesgo usando la guía MIDEPLAN de “5”, es decir “muy alto”.

El siguiente factor para el cálculo del índice es la frecuencia de ocurrencia de un evento de tsunami o marejada. No se encontraron registros al menos durante los últimos 35 años, por lo tanto se le asigna un índice de “1”, es decir “muy bajo”.

Por ultimo debe tomarse en cuenta que no existe vegetación que pueda proteger o amortiguar el efecto de una marejada, por lo tanto el índice de riesgo en este caso es de “5”, es decir “muy alto”. Ponderando estos índices el resultado es el mostrado en la tabla resumen. Su valor más alto calculado es “3.8”.

2.2.4.1. Soluciones propuestas

Se recomiendan las siguientes medidas:

- Hacer un plano detallado de curvas de nivel con referencia a la altura de la pleamar, tanto en el terreno como en los alrededores y calles cercanas; una vez determinados los niveles, se diseñarán muros perimetrales capaces de soportar el empuje de una subida en el nivel del mar y el oleaje, con el fin de atenuar el efecto directo sobre los edificios.
- Por las condiciones expuestas, no habrá destrozos de la estructura, pero eventualmente se pueden dar daños menores. Muebles, equipos, paredes, instalaciones y otros acabados se pueden ver afectados. Un fondo de contingencia será necesario para restaurar y reponer los daños menores.

2.2.5. Otras medidas de mitigación

- Se implementarán rutas de evacuación debidamente rotuladas y puntos de reunión segura bien definidos.
- La propuesta energética combinará tres sistemas a saber: suministro de electricidad brindado por la compañía pública que suministra el servicio de energía eléctrica. Sistema muy eficiente pero no exento de fallos inesperados.

También se debe implementar el suministro de electricidad mediante paneles solares colocados en las cubiertas, los cuales se pretende que suministren al menos un 80 % de la energía en horas pico. Y además se pueda “vender” al ICE los excedentes fuera de horas pico, de acuerdo a la reglamentación vigente.

- Instalación de un generador de diésel, que cubra las emergencias y que garantice que todos los sistemas funcionen adecuadamente. Muy importante para la congelación y enfriamiento del producto, para el bombeo de agua muy necesaria en la sanitización de los edificios e implementos de proceso y mercadeo y para la iluminación de las rutas de evacuación en caso de algún evento.
- El uso de iluminación Led o fría ayuda a disminuir el consumo de energía.
- Se propondrá que en el diseño eléctrico se utilicen sensores de movimiento para el apagado de luces cuando no hay usuarios.
- Al contar con varias fuentes de energía que combinadas resultan económicamente favorables para la Terminal, se puede implementar un sistema de dispositivos de recarga de baterías, lo que permite el uso de montacargas eléctricos, evitando contaminación por motores de combustión.
- Se recomendará el uso de sensores de humedad. Son detectores de fugas de agua que se activan dando la alerta en un panel especial para ese propósito.
- También se especificará el uso de válvulas industriales con sensores para la recolecta de datos y establecimiento de parámetros de acuerdo al consumo. Su objetivo es disminuir el consumo del recurso.

2.2.6. Implementaciones de apoyo a reciclaje

- Reciclaje de aguas de lavado. Recolección, conducción, tratamiento, almacenaje en tanques y bombeo. Esta agua se podrá reutilizar para el mismo propósito.
- Captación de aguas de lluvia, aumentará el almacenaje de aguas de lavado. Toda el agua reciclada se puede utilizar también para riego.
- Clasificación y almacenamiento adecuado de papel y cartón tetrabrik, plásticos, vidrio y aluminio.

- Separación de los desechos orgánicos. Se puede sugerir una pequeña planta de preparación de compost o abono orgánico. Dependiendo del volumen el resto irá a los camiones de recolección de la Municipalidad.
- Los desechos de los productos del mar de la planta de proceso y del mercado se almacenarán en un cuarto frío para que empresas interesadas en procesarlos puedan asegurarse de una materia prima de calidad para la producción por ejemplo de harinas.
- Se diseñará un sistema eficiente para el tratamiento de aguas negras de filtro biológico, buscando evitar la contaminación del subsuelo.
- Para garantizar la calidad del producto y la sanitización del local se usarán hidrolavadoras. Se contará con suficientes estaciones de limpieza para los usuarios y se usarán pediluvios de sanitización tanto de botas como de llantas para los montacargas.
- El costo de estas medidas adicionales está implícito en los costos de cada edificio.

2.3. PROPUESTA ESTRUCTURAL Y ARQUITECTONICA DE LOS EDIFICIOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS



Figura 21. Panorámica aérea del proyecto en 3D
Fuente: David Alvarado Obando



Figura 22. Panorámica frontal del proyecto en 3D
Fuente: David Alvarado Obando

En las dos vistas se aprecia el proyecto visto desde el Oeste.

De izquierda a derecha vemos:

1. La playa, zona pública inalienable.
2. Zona de parqueo de vehículos livianos.
3. Acceso exterior al comedor.
4. Puerta de acceso principal.
5. Ventanas de la Recepción – Secretaria.
6. A mano derecha el espacio para vehículos de carga.
7. En un segundo nivel, la zona destinada a los equipos y máquinas para.



Figura 22. Panorámica desde el oeste, en 3D

Fuente: David Alvarado Obando

En la esta otra vista panorámica (3) desde el oeste, se observa lo siguiente, siempre de izquierda a derecha:

1. Diferentes tipos de cerramiento en los linderos de la propiedad.
2. La fachada Norte, en la cual se observa la ubicación del ingreso de los productos de la pesca hacia la planta de proceso.

2.3.1. Generalidades

El trabajo de estudios preliminares dejó muy bien definidos el edificio en cuanto a su distribución arquitectónica y funcionamiento.

La parte arquitectónica del anteproyecto incluye la elaboración de alzados o fachadas de los edificios para lo cual se deben diseñar las formas de las cubiertas, las alturas de piso a piso y de piso a cielo de cada uno de ellos.

También se debe pensar en los materiales a usar para efectos de mostrarlos en los planos respectivos.

El diseño de sitio es importante para establecer los accesos y los niveles.

La parte estructural se toma en cuenta de manera general.

No es sino hasta que se haga el diseño de la estructura que se revisan y/o se establecen las medidas y el refuerzo y en general todos los elementos de las estructuras.

Se muestran plantas de distribución arquitectónica, fachadas ilustrativas y vistas en tres dimensiones de los edificios y obras complementarias.

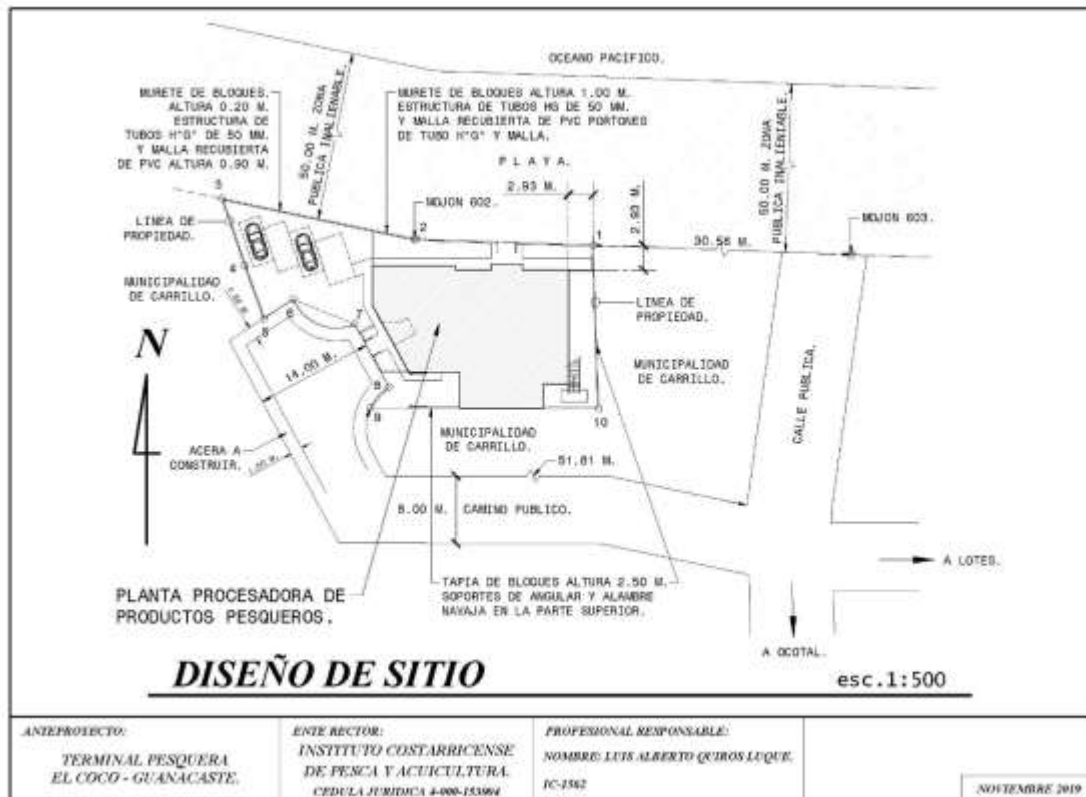


Figura 23. Diseño de sitio, Planta de Proceso, El Coco.
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque

2.4. OBRAS PROYECTADAS

2.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRA, CORTE, SUSTITUCIÓN Y RELLENO ADICIONAL

Para determinar con certeza los trabajos de corte, relleno y compactación deben realizarse los levantamientos topográficos, curvas de nivel y los estudios geotécnicos y de mecánica de suelos en al menos en 4 puntos del terreno ubicados

estratégicamente de acuerdo a las huellas de los edificios y pruebas de infiltración del terreno.

Recomendamos como requisitos generales, eliminar la capa superficial, el material vegetal existente para luego proceder con los cortes y/o rellenos que lleguen hasta los niveles finales de base, todo mediante compactación controlada con los medios mecánicos apropiados y confirmación mediante pruebas de laboratorio.

Una vez lista y conformada esta base, se colocará una capa aislante de la humedad para luego proceder a colar los contrapisos del edificio con concretos de 240Kg/cm² a 280Kg/cm², con refuerzo de acero

2.4.2. PLANTA DE PROCESO, OFICINAS, Y PARQUEO

Área a construir: 269.00 m².

Edificio de una planta con accesos para entrada y salida del producto, parqueo para usuarios y clientes y acceso principal a las oficinas.

2.4.2.1. Parqueo y área de maniobras.

Área proyectada: 226.00 m².

Se construirá el área de parqueo de 226.30 m² con capacidad para cuatro carros y espacio para maniobrar. La superficie será de permeable tipo zacate block.

Se demarcarán los parqueos y se construirán cerramientos hacia la calle y hacia la playa.

Para ingresar a la zona de carga y descarga se construirá una losa de concreto cuya área es de 67.50 m²

2.4.2.2. Planta de proceso

Área proyectada: 269.00 m².

Edificio de una planta con accesos para entrada y salida del producto, parqueo para usuarios y clientes y acceso principal a las oficinas.

El edificio cuenta con los siguientes espacios y facilidades para realizar las actividades que se detallan a continuación:

- Zona de ingreso de carretillas con las canastas de producto.
- Verificación de calidad y frescura del producto.
- Pesado y clasificación.
- Área de proceso primario de limpieza, fileteo, chuleteo y lonjeo.
- Área de empaque con o sin vacío.
- Áreas de limpieza y desinfección de equipos y/o personal.
- Cámaras de congelamiento.
- Fábrica de hielo. Espacio para máquinas, bodegas.
- Zona de circulación de vehículos para carga y descarga.

2.4.3. Sistemas constructivos, materiales y acabados

Las fundaciones serán mediante fundaciones corridas, vigas de amarre o losa de concreto flotante según recomendación del estudio de mecánica de suelos.

La estructura principal es de concreto reforzado y las paredes de bloques de concreto reforzadas.

La estructura de techos será de acero. Se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva, una capa de esmalte y con una capa final de un producto a base de epóxico de alta resistencia a la humedad y a la corrosión.

La cubierta será de lámina termo acústica de fibra de carbón UPVC de canal rectangular. Se colocará bajo la cubierta un aislamiento térmico adicional de 5 mm. tipo Prodex.

En la zona de proceso, se utilizará aislamiento térmico, tanto en las paredes como en los cielos. con el fin de mantener la temperatura adecuada.

Todos los elementos deberán ser resistentes a la corrosión y ser lavables.

El edificio contará con todas las instalaciones mecánicas necesarias para el funcionamiento de la planta, entendiéndose por ello, previstas de agua potable a presión para lavado, pilas de lavado de producto, pilas de aseo para el personal, parrillas recolectoras de aguas de lavado y trampas de sólidos de fácil limpieza y mantenimiento.

La instalación eléctrica será tipo industrial expuesta y protegida contra choques eléctricos. Debe contar con suficientes tomacorrientes monofásicos de 120 y 240 voltios y trifásicos de 240 voltios para los equipos que así lo ameriten.

La iluminación será tipo LED para el ahorro de energía y minimización de la irradiación de calor.

El edificio cuenta con su propio generador eléctrico de motor diesel para suministrar energía que permita el funcionamiento del proceso y de las cámaras de enfriamiento.

La temperatura interna de la planta será controlada para lo cual debe contarse con equipos industriales de enfriamiento y recirculación.

Se ubicarán pediluvios en todos los puntos de ingreso a la planta para desinfectar todo equipo que ingrese a la planta y las botas de los funcionarios o visitas que ingresen. También se destinará espacio para el control de calidad.

Especial cuidado debe tenerse en el diseño y en la construcción de las cimentaciones de los edificios, ya que la existencia de salinidad en el subsuelo puede afectar el acero de refuerzo.

Para prevenir este riesgo, tanto la cimentación como la parte bajo tierra de las paredes y columnas deberán protegerse con impermeabilizantes de alta calidad.

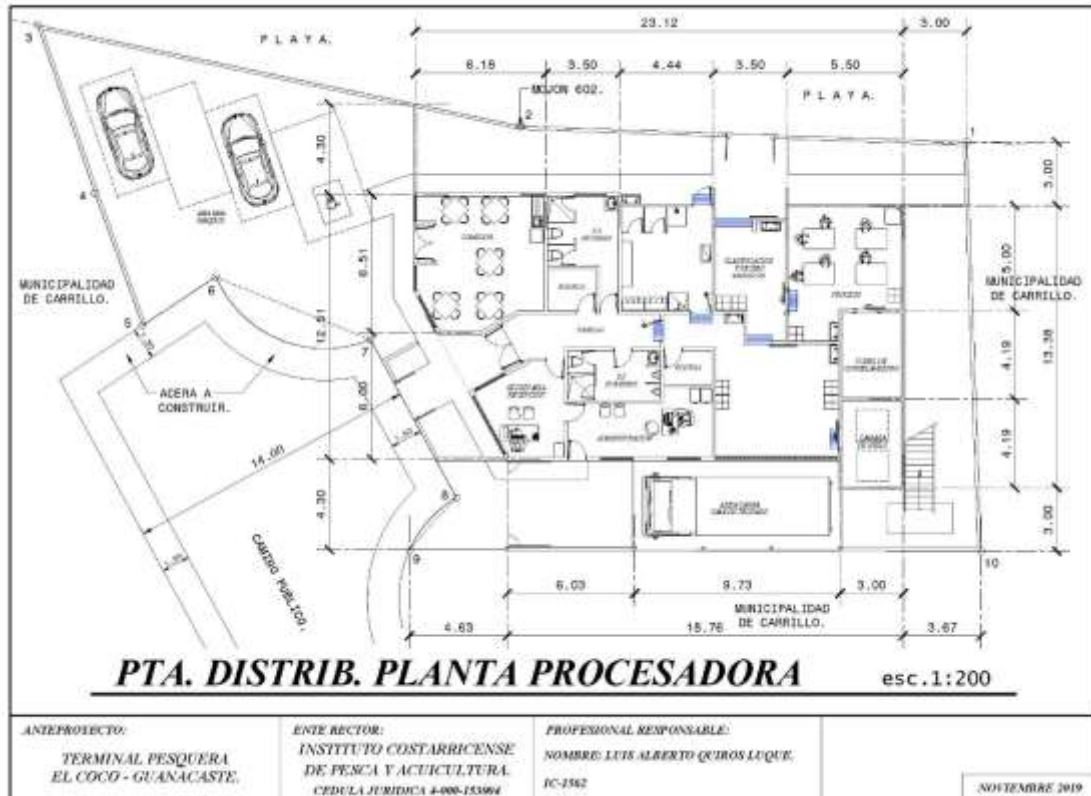
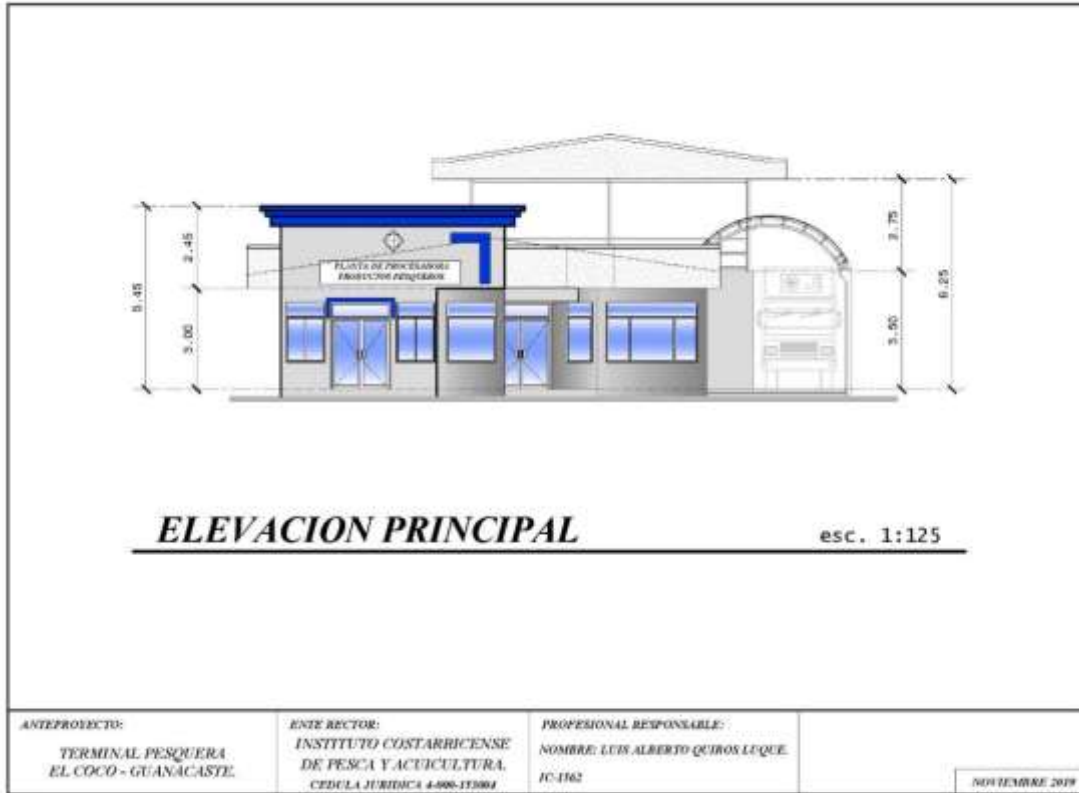


Figura 24. Planta de distribución de Planta Procesadora
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque



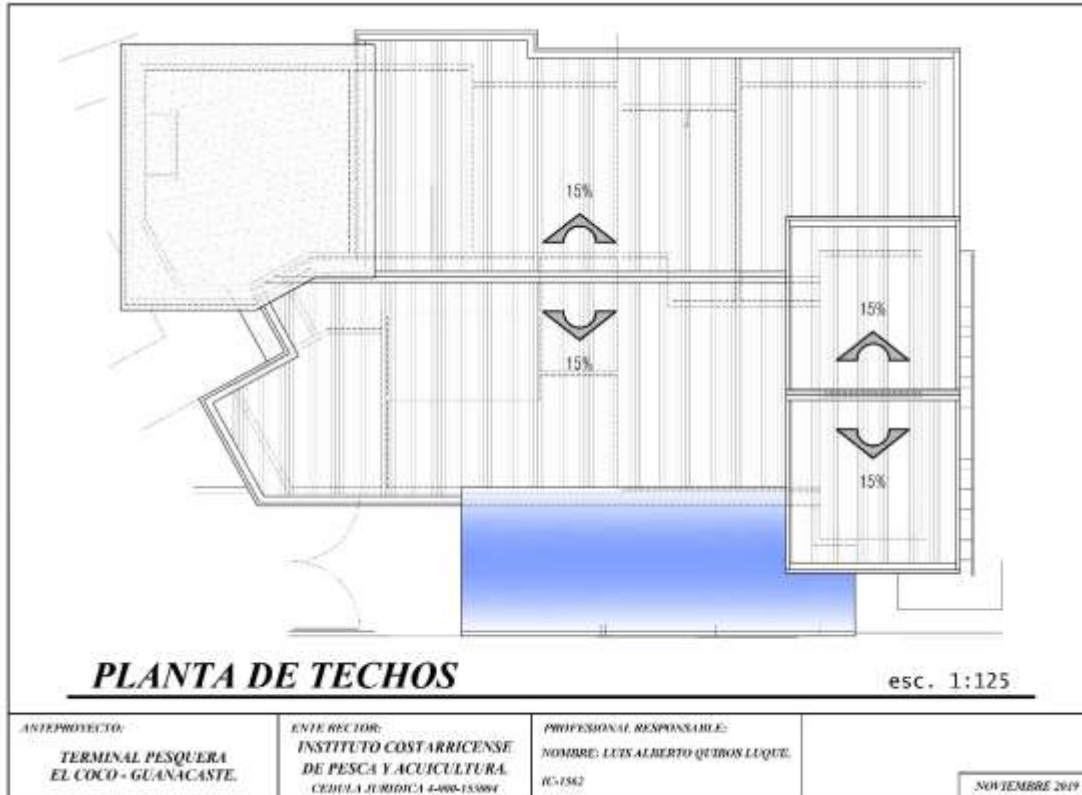
03A

Figura 23. Fachada Oeste de Edificio de Planta de Proceso
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque



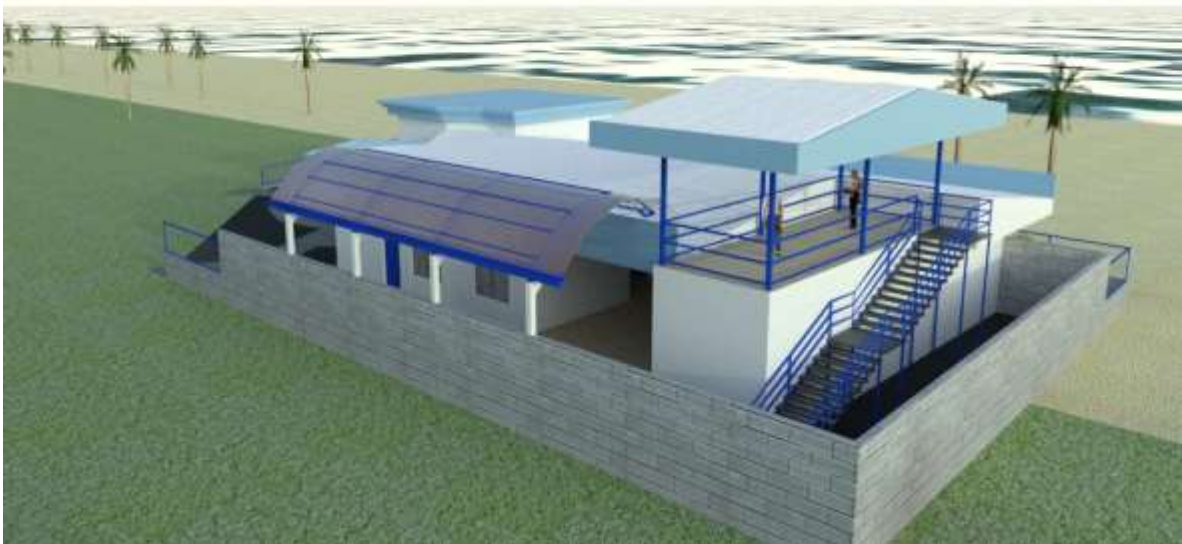
04A

Figura 24. Fachada Sur de Edificio de Planta de Proceso
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque



USA

Figura 25. Plano de Planta de Techos
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque



*Figura 26. Vista panorámica desde el Norte, en 3D
Fuente: David Alvarado Obando.*

2.4.4. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.

El proyecto debe contemplar la construcción de todas las obras de infraestructura y de las instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento, entre las cuales se incluyen:

- Sistema de evacuación pluvial.
- Sistema de recolección y tratamiento de aguas negras
- Sistema de captación y almacenamiento de agua potable y bombeo.
- Iluminación exterior
- Acometida eléctrica general.
- Generador eléctrico de emergencia y transferencias
- Sistema de incendio, extintores y lámparas de emergencia.
- Cerramiento perimetral, tapias y muros.
- Zonas verdes, zacate y ornato. Especies autóctonas.

2.5. CUADRO DE DISTRIBUCION DE AREAS

De acuerdo a la normativa vigente, el porcentaje de cobertura no debe ser mayor a 70%. El proyecto tiene un área de cobertura del 47.13 % por lo tanto cumple con los requerimientos de las leyes de urbanismo.

Cuadro 8. Cuadro de Distribución de áreas.

RECIBO - PLANTA DE PROCESO Y EXPENDIO PLAYAS DEL COCO - CARRILLO - GUANACASTE CUADRO DE AREAS			
AREA IMPERMEABLE			
HUELLA EDIFICIO	269,00	m2	37,68%
CALLE ACCESO CARGA Y DESCARGA - CONCRETO	67,50	m2	9,45%
TOTAL AREA DE COBERTURA	336,50		47,13%
AREA PERMEABLE			
PARQUEO Y MANIOBRAS	226,30	m2	31,69%
AREAS VERDERS	151,20	m2	21,18%
TOTAR AREA PERMEABLE	377,50		52,87%
AREA TOTAL DEL TERRENO	714,00	m2	100,00%

2.6. ESTIMACION DE COSTOS – NIVEL ANTEPROYECTO

Cuadro 9. Estimación de costos

PROYECTO PLANTA DE RECIBO Y PROCESO DE PRODUCTOS PESQUEROS PLAYAS DEL COCO CANTON DE CARRILLO - PROVINCIA DE GUANACASTE ENTE RECTOR : INSTITUTO COSTARRICENSE PESCA Y ACUICULTURA PRESUPUESTO DE ANTEPROYECTO NOVIEMBRE DE 2019						
						TIPO DE CAMBIO
						c 572,00
MOVIMIENTO DE TIERRA Y DEMOLICIONES	CANTIDAD	UD	PRECIO UNITARIO	TOTAL c	TOTAL \$	
TERRACEO - CORTE Y BOTADO	343,00	m3	c 7.500,00	c 2.572.500,00	\$ 4.497,38	
TERRACEO RELLENO CON SELECTO	514,00	m3	c 4.500,00	c 2.313.000,00	\$ 4.043,71	
CONFORMACION DE TERRAZAS	714,00	m2	c 2.500,00	c 1.785.000,00	\$ 3.120,63	
COLOCACION DE MATERIAL DE BASE	171,00	m3	c 22.000,00	c 3.762.000,00	\$ 6.576,92	
SUB TOTAL				c 10.432.500,00	\$ 18.238,64	
POLIZA DE RIESGOS POR DESASTRE	0,50%		c 10.432.500,00	c 52.162,50	\$ 91,19	
HONORARIOS PROFESIONALES -	11,50%		c 10.432.500,00	c 1.199.737,50	\$ 2.097,44	
TOTAL	714,00	M2	c 16.364,71	c 11.684.400,00	\$ 20.427,27	
PLANTA DE PROCESO	CANTIDAD	UD	PRECIO UNITARIO	TOTAL c	TOTAL \$	
LOSA FLOTANTE DE FUNDACION - CONVENCIONAL	54,00	m3	c 560.000,00	c 30.240.000,00	\$ 52.867,13	
FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO	7,20	m3	c 615.000,00	c 4.428.000,00	\$ 7.741,26	
PAREDES DE BLOQUE	662,00	m2	c 21.000,00	c 13.902.000,00	\$ 24.304,20	
REPELLOS	1.324,00	m2	c 6.700,00	c 8.870.800,00	\$ 15.508,39	
ESTRUCTURA DE TECHO	347,00	m2	c 25.000,00	c 8.675.000,00	\$ 15.166,08	
CUBIERTA Y AISLAMIENTO	347,00	m2	c 35.000,00	c 12.145.000,00	\$ 21.232,52	
PISOS ANTIDESLIZANTES	269,00	m2	c 24.000,00	c 6.456.000,00	\$ 11.286,71	
ENCHAPE DE PAREDES	108,00	m2	c 21.000,00	c 2.268.000,00	\$ 3.965,03	
CIELOS	347,00	m2	c 31.000,00	c 10.757.000,00	\$ 18.805,94	
PRECINTAS	82,00	ml	c 35.500,00	c 2.911.000,00	\$ 5.089,16	
PUERTAS Y VENTANAS	22,00	uds	c 225.000,00	c 4.950.000,00	\$ 8.653,85	
INSTALACIONES ELECTRICAS	1,00	global	c 17.000.000,00	c 17.000.000,00	\$ 29.720,28	
SISTEMA DE VOZ Y DATOS - UPS - DATA CENTER - AC	1,00	global	c 5.000.000,00	c 5.000.000,00	\$ 8.741,26	
SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIO Y CAMARAS DE SEGURIDAD	1,00	global	c 12.000.000,00	c 12.000.000,00	\$ 20.979,02	
PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS	275,00	m2	c 150.000,00	c 41.250.000,00	\$ 72.115,38	
INSTALACIONES MECANICAS	1,00	global	c 9.000.000,00	c 9.000.000,00	\$ 15.734,27	
PIEZAS SANITARIAS	18,00	pzs	c 80.000,00	c 1.440.000,00	\$ 2.517,48	
SISTEMA RECICLADO AGUAS DE LAVADO	1,00	global	c 3.500.000,00	c 3.500.000,00	\$ 6.118,88	
SISTEMA DESFOGUE AGUAS PLUVIALES	54,00	ml	c 52.000,00	c 2.808.000,00	\$ 4.909,09	
SISTEMA AIRE ACONDICIONADO CENTRAL	1,00	uds	c 16.000.000,00	c 16.000.000,00	\$ 27.972,03	
ROTULACION Y SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	6,00	uds	c 40.000,00	c 240.000,00	\$ 419,58	
PINTURA	1.324,00	m2	c 4.900,00	c 6.487.600,00	\$ 11.341,96	
MUEBLES FIJOS - ASEO Y LAVADO	13,00	ml	c 220.000,00	c 2.860.000,00	\$ 5.000,00	
OTROS ACABADOS	269,00	m2	c 15.000,00	c 4.035.000,00	\$ 7.054,20	
GENERADOR Y TRANSFERENCIAS	1,00	uds	c 21.000.000,00	c 21.000.000,00	\$ 36.713,29	
OBRA EXTERIOR	1,00	global	c 3.000.000,00	c 3.000.000,00	\$ 5.244,76	
SUB TOTAL				c 251.223.400,00	\$ 439.201,75	
POLIZA DE RIESGOS POR DESASTRE	0,50%		c 251.223.400,00	c 1.256.117,00	\$ 2.196,01	
HONORARIOS PROFESIONALES -	11,50%		c 251.223.400,00	c 28.890.691,00	\$ 50.508,20	
TOTAL	296,00	M2	c 950.575,03	c 281.370.208,00	\$ 491.905,96	

INFRAESTRUCTURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS					
	CANTIDAD	UD	PRECIO UNITARIO	TOTAL c	TOTAL \$
PARQUEOS, CALLE DE INGRESO Y ACERAS	226,00	m2	c 38.000,00	c 8.588.000,00	\$ 15.013,99
TAPIAS Y MUROS	174,00	ml	c 62.000,00	c 10.788.000,00	\$ 18.860,14
PORTONES Y MOTORES	2,00	hojas	c 1.800.000,00	c 3.600.000,00	\$ 6.293,71
ZONAS VERDES, ZACATE Y ORNATO	152,00	m2	c 5.000,00	c 760.000,00	\$ 1.328,67
ACOMETIDA ELECTRICA GENERAL - BANCO TRANSFORMADORES	1,00	gib	c 10.000.000,00	c 10.000.000,00	\$ 17.482,52
ACOMETIDAS ELECTRICAS A EDIFICACIONES	1,00	uds	c 3.500.000,00	c 3.500.000,00	\$ 6.118,88
SISTEMA GENERAL DE AGUAS NEGRAS	42,00	ml	c 30.000,00	c 1.260.000,00	\$ 2.202,80
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	1,00	uds	c 24.000.000,00	c 24.000.000,00	\$ 41.958,04
TUBERIAS, CAJAS Y PARRILLAS PARA AGUAS DE LAVADO Y LLUVIA	55,00	ml	c 100.000,00	c 5.500.000,00	\$ 9.615,38
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LAVADO Y LLUVIA	1,00	gib	c 4.500.000,00	c 4.500.000,00	\$ 7.867,13
TANQUES DE CAPTACION DE AGUAS RECICLADAS	22,00	m3	c 200.000,00	c 4.400.000,00	\$ 7.692,31
SISTEMA DE BOMBEO Y DISTRIBUCION DE AGUAS RECICLADAS	1,00	global	c 4.000.000,00	c 4.000.000,00	\$ 6.993,01
ALCANTARILLADO PLUVIAL, TUBERIA POZOS, TRAGANTES	60,00	ml	c 40.000,00	c 2.400.000,00	\$ 4.195,80
RECINTO PARA DESECHOS RECICLABLES Y CONVENCIONALES	18,00	m2	c 250.000,00	c 4.500.000,00	\$ 7.867,13
SUB TOTAL				c 87.796.000,00	\$ 153.489,51
POLIZA DE RIESGOS POR DESASTRE	0,50%	c	87.796.000,00	c 438.980,00	\$ 767,45
HONORARIOS PROFESIONALES -	11,50%	c	87.796.000,00	c 10.096.540,00	\$ 17.651,29
TOTAL	1.612,00	M2	c 60.999,70	c 98.331.520,00	\$ 171.908,25
IMPLEMENTACION MEDIDAS DE MITIGACION RIESGOS					
SISMO					
DISEÑO Y COLOCACION REFUERZO DEL SUELO CON GEOMEMBRANAS, INCLUYE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	269,00	m2	c 2.600,00	c 699.400,00	\$ 1.222,73
SISMO: DISEÑO ANTISISMICO ESPECIALIZADO	269,00	m2	c 4.500,00	c 1.210.500,00	\$ 2.116,26
REFUERZO ESTRUCTURAL SEGÚN RECOMENDACIONES DE DISEÑO ANTISISMICO	269,00	m2	c 30.000,00	c 8.070.000,00	\$ 14.108,39
FONDO DE PREVISION. PARTIDA DE REPARACION DE DAÑOS POR SISMO	269,00	m2	c 15.000,00	c 4.035.000,00	\$ 7.054,20
TSUNAMI					
INCREMENTAR EL NIVEL DE PISO 20 CM.	269,00	m2	c 2.600,00	c 699.400,00	\$ 1.222,73
FONDO DE PREVISION. PARTIDA DE REPARACION DE DAÑOS POR SISMO	269,00	m2	c 15.000,00	c 4.035.000,00	\$ 7.054,20
SUB TOTAL				c 18.749.300,00	\$ 32.778,50
POLIZA DE RIESGOS POR DESASTRE - NO INCLUYE FONDOS RESERVA	0,50%	c	10.679.300,00	c 53.396,50	\$ 93,35
HONORARIOS PROFESIONALES - NO INCLUYE FONDOS DE RESERVA	11,50%	c	10.679.300,00	c 1.228.119,50	\$ 2.147,06
TOTAL	5.000,00	M2	c 4.006,16	c 20.030.816,00	\$ 35.018,91
TOTAL DEL PROYECTO				c 411.416.944,00	\$ 719.260,39