

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE LA TERMINAL MULTIPROPÓSITO DE BARRIO EL CARMEN DE PUNTARENAS



Abstract

The present work has an end that of realizing a renovation of the original Master Plan for the Multipurpose Terminal of the district El Carmen in the city of Puntarenas, which will include a complete analysis of the current situation of said terminal; that is, to know the infrastructural works completed to date, the operating performance of the terminal and the judgements and recommendations given by the terminal's users and the institutional entities involved in this country's fishing sector.

It will take into consideration aspects of the general design of available areas and spaces, which should include auxiliary areas for the terminal's complete functioning in addition to the specific design of a fishing strip with all the requirements that a construction of this type requires for its optimal functioning.

It will formulate the operating bases for the terminal's performance and operation together with general conditions for the implementation of the aforementioned work, and functional design criterion; it will also set forth recommendations to institutions and users so that this terminal may be a factor in the economic growth of the depressed fishing sector of this country.

Keywords:

Ports- Fishing Sector-Master Plan

Resumen

El presente trabajo tiene como fin, realizar la actualización del Plan Maestro de la Terminal Multipropósito de Barrio El Carmen en la ciudad de Puntarenas, lo que comprende un análisis completo de la situación actual de las obras de infraestructura construidas hasta el momento, el funcionamiento operativo de la misma, y las apreciaciones y recomendaciones dadas por los usuarios, y entes institucionales involucrados en el subsector pesquero del país.

Se tomarán en consideración los aspectos de diseño referentes a este tipo de infraestructura, con la finalidad de lograr el mayor aprovechamiento de las obras y terrenos existentes para el proyecto de la Terminal Pesquera.

Para lo anterior se formularán las bases operativas para el funcionamiento, junto con las condiciones generales para la implementación de dicho trabajo, con criterios funcionales de diseño; además se darán recomendaciones a instituciones y usuarios con tal de que esta terminal sea un factor de crecimiento económico para el deprimido sector pesquero del país.

Palabras claves:

Puertos- Sector pesquero-Plan Maestro

Actualización del Plan Maestro de la Terminal Multipropósito de Barrio El Carmen de Puntarenas

LUIS CASTRO ARGUEDAS
ALEJANDRO CHINCHILLA MONGE
CHRISTIAN ROLDAN BRENES

Proyecto final de graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Noviembre del 2002

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Contenido

PREFACIO	1
RESUMEN EJECUTIVO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
METODOLOGÍA.....	6
MARCO TEÓRICO	8
CARACTERÍSTICAS GENERALES ...	13
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	22
ESTUDIO TÉCNICO.....	33
ANÁLISIS DE RESULTADOS	42
CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES.....	52
APÉNDICES.....	54
ANEXOS.....	55
REFERENCIAS	56
GLOSARIO.....	58

Prefacio

Generalmente cuando se habla de la Ingeniería en Construcción se piensa en la edificación de casas de habitación, edificios y otros tipos de obras, sin embargo, existe una amplia gama de obras de infraestructura que por lo general resultan ajenas a nuestro entorno profesional. Es por lo anterior que la propuesta para la "**Actualización del Plan Maestro de la Terminal Multipropósito de Barrio El Carmen de Puntarenas**" resulta muy interesante desde el punto de vista de la ingeniería, además de la connotación que un proyecto de esta índole implica en el ámbito comercial, industrial y económico de nuestro país.

La importancia que este proyecto de graduación representa para la Escuela de Ingeniería en Construcción, es la serie de vínculos que se crean entre la escuela y otras instituciones tales como el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el PIMA, la Cámara Puntarenense de Pescadores, el Instituto Costarricense de Turismo, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, etc.

Estas relaciones permiten dar a conocer el excelente nivel y prestigio que posee la carrera, además, abre las puertas a otros estudiantes y egresados, para que puedan realizar sus proyectos y porque no, encontrar en estos lugares su fuente de trabajo y/o de investigación.

El porqué de la escogencia de este tema radica principalmente en el gran potencial que Costa Rica posee en el campo pesquero y que en la actualidad no ha sido prioridad dentro de los planes de gobierno de las últimas administraciones, a pesar de que es una gran industria, que generaría una fuente importante de ingreso de divisas para el país. Al desarrollarse el subsector pesquero, sería generador de una cantidad importante de fuentes de trabajo, tanto directas como indirectas, y que incidirían en beneficio directo de los pobladores de la ciudad de Puntarenas. Claro ejemplo de lo anterior lo

son países como España, Portugal, etc., los cuales son reconocidos a nivel mundial por ser potencias en la industria pesquera.

A pesar de ser una industria con tanto potencial, en Costa Rica no existen las instalaciones adecuadas para la captación de los productos pesqueros. El proyecto de la terminal fue iniciado en el año 1982, con una serie de facilidades tales como astilleros, parqueos, varios edificios, tanques para el almacenamiento de agua y combustible, etc., sin embargo de acuerdo con recorrido realizado, lo que existe es un muelle para el atracadero de los barcos, que una vez en sitio desembarcan el producto y el avituallamiento de insumos, un relleno delimitado por tapias, un edificio en el que se lleva a cabo la tarea de cobrar a las embarcaciones por el uso del muelle, previstas de agua potable, una fábrica de hielo. Es decir, las instalaciones actuales de la terminal sólo cumplen la función de caja receptora de dinero y zona de carga y descarga de pescado. Lo anterior significa que hay una subutilización de las pocas instalaciones, así como también de los terrenos que fueron recuperados del estero, mediante rellenos, actividad que implicó una alta erogación económica.

Debido a lo anterior es que existe la oportunidad de presentar una propuesta de cómo debería llegar a ser la Terminal pesquera que incluirá una serie de facilidades tales como naves para el almacenamiento del pescado, laboratorios en donde se verificará la calidad de los lotes de pescado, "un centro de capacitación pesquera", etc., también utilizar la infraestructura existente de una forma apropiada y racional de manera tal que se justifiquen los fondos invertidos en ellas.

Agradecimientos

Para llevar a cabo este proyecto fue de suma importancia contar con la colaboración de una serie de instituciones, así como de personas muy ligadas a la industria pesquera, que sin su ayuda no hubiese sido posible desarrollar este trabajo.

Entre las instituciones a las que debemos agradecer por su valiosa colaboración, se encuentran:

- División Marítimo Portuaria, Dirección de Infraestructura, Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.
- Cámara Puntarenense de Pescadores.
- Estación de Biología Marina, Universidad Nacional.
- Programa Integral de Mercadeo Agropecuario.
- Municipalidad de Puntarenas.
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.
- JAPDEVA

Además un profundo agradecimiento a las siguientes personas que de igual forma contribuyeron en el desarrollo del presente trabajo:

- Ing. Gilberto Rodríguez Pacheco, Director de Infraestructura Portuaria a.i., Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Ing. Jorge Mora Gutiérrez, Director General a.i. de División Marítimo Portuaria, Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Ing. Javier Catón, Cámara Puntarenense de Pescadores.
- Ing. Alexander Arturo Mora Piedra. Por su colaboración en los trabajos de topografía.
- Sr. Eliécer Leal, Proveeduría, Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.

Resumen Ejecutivo

El proyecto de la Actualización del Plan Maestro de la Terminal Multipropósito de Barrio El Carmen en Puntarenas, surge a raíz de la falta de visión que ha existido referente al subsector pesquero, a pesar del gran potencial que representa, considerando la extensión y la riqueza de las zonas marítimas pertenecientes al país, especialmente en el Océano Pacífico.

El desarrollo de un complejo, en el cual se concentren los pescadores del Golfo de Nicoya, busca el mejoramiento de forma gradual de las condiciones de trabajo del sector, ya que con esto se pretende eliminar las condiciones insalubres en las que trabajan y que puedan contar con los servicios requeridos en sus labores.

La implementación de un área específica para su utilización por parte de los pescadores artesanales, y con las facilidades requeridas para el atraque, aprovisionamiento, capacitación, comercialización y desarrollo industrial; tenderá a mejorar el desarrollo social de la zona en general, y a la vez ayudar de alguna forma a cambiar la mala imagen que tiene el sub-sector pesquero para la población del Valle Central.

El proyecto para el establecimiento de una lonja pesquera dentro de la Terminal, para ser utilizado por el mediano y pequeño pescador en Puntarenas, consiste en implementar un nuevo mecanismo de comercialización que contribuya, de una manera integral a mejorar la transparencia en el mercadeo de productos pesqueros para la zona del Golfo de Nicoya. La lonja o subasta, es un proyecto que involucra aspectos de calidad, información, comerciales; se distribuirá de una forma más equitativa las ganancias que se obtienen, dándole mayores armas a los pescadores, para que ellos mismos realicen la venta de sus productos.

La macrolocalización del proyecto es Puntarenas, por ser éste el principal puerto de

desembarque y venta para el consumo local de pescado y mariscos (se maneja un 70% de las capturas totales), y la microlocalización es el Barrio El Carmen. En este momento la Terminal cuenta con una ubicación estratégica, cierta infraestructura y terrenos previstos para el desarrollo del sector, que deberán de ser readecuadas y modernizadas.

Al constituir este proyecto, la modernización de la infraestructura existente, crea las condiciones óptimas para el trabajo de los pescadores y el alternativo mecanismo de comercialización, a través de la lonja, se puede contribuir a introducir cambios y mejoras en el mercadeo de productos pesqueros y condiciones sociales de sus usuarios, cabe destacar los siguientes aspectos:

- Una terminal portuaria específica para su utilización únicamente por parte del subsector artesanal.
- Diseño de un complejo con las facilidades modernas necesarias para el pescador, y con servicios complementarios de capacitación, de avituallamiento, etc.
- Mejoramiento de las condiciones en que trabaja actualmente el subsector pesquero, con espacios suficientes para el varado de sus embarcaciones.
- Áreas para el futuro desarrollo pesquero industrial, para creación de pequeñas y medianas empresas de productos pesqueros con valor agregado.
- Dar más transparencia al mercado, al concentrar oferta y demanda.

- Mayor y mejor suministro de información sobre precios, volúmenes, especies, compradores, vendedores, formas de pago, medidas sanitarias y de higiene y otros.
- Lograr un precio más representativo para los agentes (vendedores y compradores) que intervienen en el comercio de los productos hidrobiológicos, por ser venta directa.
- Permitir que el pescador tenga una mejor garantía de pago, ya que la entidad administradora de la lonja, cobra la garantía de pago inmediato a no más de dos o tres días para tal efecto.
- Permitir que los agentes que intervienen en el comercio y consumo de productos hidrobiológicos, tengan la garantía de que el producto ha sido debidamente conservado y manipulado por la entidad gestora de la lonja, en los términos que garantiza las condiciones higiénico-sanitarias.

Los demandantes y por ende, clientes de la terminal son: pescadores; PYMES (Pequeñas y medianas industrias) que le den valor agregado a los productos pesqueros, operadores mayoristas que actualmente acuden al mercado de pescado y mariscos del CENADA; empresas y distribuidores independientes de pescado y mariscos; industriales de harina de pescado y alimentos para animales; exportadores de pescado y mariscos, compañías procesadores (fileteadoras fundamentalmente) de pescado.

Introducción

El presente trabajo, llamado Actualización del Plan Maestro de la Terminal Multipropósito de Barrio El Carmen de Puntarenas, se enmarca dentro del área de puertos, e infraestructura pesquera.

Tiene como fin, realizar un análisis de la condición actual de la infraestructura existente, sus áreas y predios cercanos, para realizar un anteproyecto de diseño, con las facilidades y servicios complementarios requeridos (lonja incluida), y adecuarla a los requerimientos actuales y futuros que necesitan los pescadores artesanales del sector puntarenense.

Los siguientes son los objetivos que se plantearon desde el inicio del proyecto, y que dicho trabajo busca justificar.

El objetivo principal de este trabajo consiste en elaborar un diagnóstico de los alcances y condición actual del Plan original de la Terminal Multipropósito y a través de este, realizar una propuesta para su actualización, que sirva de base para la subsecuente implementación, mediante diseño de sitio y de la lonja pesquera.

Para alcanzar el objetivo principal se han fijado los siguientes objetivos específicos:

- Recopilación y análisis de la información de las diferentes entidades relacionadas con el tema, tales como MOPT, INCOPECA, PIMA, etc.

- Evaluar la situación actual, del Plan Maestro original de la Terminal Multipropósito con respecto a funciones y facilidades.
- Definir los aspectos de infraestructura y diseño del sitio por modificar del Plan original de la Terminal Multipropósito.
- Elaborar el diseño de las modificaciones del sitio, de la Terminal Multipropósito y de la lonja pesquera en específico, acorde con las necesidades actuales de la flota pesquera puntarenense.

Con dicho análisis, que incluyó visitas y levantamientos topográficos, etc. se comprobó que la terminal se encuentra con graves problemas de planificación, donde muchos de sus elementos están en total abandono, de ahí que este trabajo pretende dejar planteada una posible solución que va orientada al mejoramiento del subsector pesquero, lo que intrínsecamente redundará en beneficio para un número importante de habitantes de la provincia de Puntarenas, en el campo social y económico.

Metodología

Debido al tipo de estudio, y a la cantidad de organizaciones involucradas, en diferentes campos, la obtención de la información implicó una amplia investigación; otro aspecto por considerar es la importancia y las implicaciones positivas para el sector pesquero si se llegara a implementar. De ahí que se tuviera que aplicar una metodología muy amplia, y que a continuación se describe en forma cronológica.

Inicialmente, se estableció contacto con los responsables de la administración de la Terminal Multipropósito, el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), para conocer detalles específicos de funcionamiento, responsables directos, los servicios que brinda, etc.

Se realizó una entrevista con funcionarios del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), para conocer detalles de construcción, obtener informes escritos, los planos originales con los que fue construida parte de las instalaciones actuales de la terminal, además de conocer cuándo fue propuesta, cuáles serían los usos específicos, y a que sector de la población pesquera le brindaría servicios.

Posteriormente se inspeccionó cada uno de los elementos de la infraestructura actual; además, se tomaron fotos y se observó el funcionamiento. Se conversó con el administrador a cargo con el objetivo de recopilar información de las especificaciones técnicas de las embarcaciones que atracan en el lugar. Se revisó la pantalla de atraque que compone el muelle, estado de las obras, tales como: edificios, tanques de agua potable, combustible, áreas recuperadas al mar, y usos del suelo.

Se visitaron las instalaciones del Programa Integral de Mercadeo Agropecuario (PIMA) y del CENADA, para observar el proceso que sigue la comercialización de los productos pesqueros, así como también determinar las características del edificio que se utiliza, las medidas higiénicas implementadas, y conocer a fondo los proyectos que se tienen para el manejo

de la pesca artesanal en el país.

Se procedió a crear un plano detallado de la situación actual en relación con la infraestructura portuaria de Puntarenas, obteniendo la información de los planos utilizados por la División Marítimo Portuaria del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, junto con el escaneado de los planos de la ciudad de Puntarenas y fotografías aéreas de ésta.

Se programó una visita técnica al complejo, para realizar un levantamiento topográfico, por medio de equipo láser y digital, junto con medidas a base de cinta de los edificios y áreas conexas, medición de calles, pantallas de atraque, tapias, y del resto de instalaciones, se dibujó un plano detallado de la ubicación de los diferentes elementos que componen la Terminal.

Se visitó la Municipalidad de Puntarenas, para investigar sobre la situación jurídica de la Terminal y utilizar el Proyecto del Plan Regulador de la ciudad de Puntarenas, como criterio para el uso de los suelos cerca y dentro de los predios de la Terminal Multipropósito.

Se obtuvo información sobre los tipos de embarcaciones que generalmente se utilizan en la actividad pesquera de tipo artesanal, con esta información, se realizó un análisis estadístico, con el fin de obtener la embarcación de diseño; esta se utilizará de base para definir áreas e infraestructura.

Se entrevistó al Director Ejecutivo de la Cámara Puntarenense de Pescadores, con la finalidad de conocer las necesidades reales de los usuarios de una terminal de este tipo, en este caso concreto, el sector pesquero correspondiente a pescadores artesanales, que son los usuarios para los cuales fue creada.

Se visitó a la empresa Martec S.A., que utiliza altos estándares técnicos e higiénicos en el manejo del pescado, con el propósito de observar sus instalaciones, manejo que se le da al pescado, el tipo de infraestructura para la recepción en planta, tales como muelles fijos, muelles flotantes, cámaras de frío, el manejo de los desechos. Además de observar el tipo de planta de tratamiento que se utiliza para tratar las aguas residuales de la planta.

Se realizó una reunión con personeros del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), para realizar un análisis detallado de la Terminal con respecto del Plan Regulador de la Ciudad de Puntarenas, realizado por dicha institución, con ayuda de la Municipalidad de Puntarenas, para definir qué se puede construir para los requerimientos presentes y futuros, basándose en criterios tales como: ancho de calles, área máxima de lote, y demás lineamientos que contemple dicho Plan Regulador.

Sobre el plano elaborado de las áreas, se pretende realizar una propuesta, con distribución de superficies, de acuerdo con el uso del suelo, edificios y demás infraestructura, de lo que una Terminal Pesquera debe de contemplar.

Se realizó un análisis detallado de los predios cercanos al lugar del proyecto, para conocer cómo puede el funcionamiento de esta Terminal influenciar el entorno cercano, y proyectos portuarios de la ciudad de Puntarenas.

Con base en la información recabada, se elaboró un diseño preliminar, tipo anteproyecto para una lonja pesquera que será ubicada en la terminal, tomando criterios de control de calidad, comodidad y seguridad en el manejo del pescado.

Al realizar el análisis final de todas las circunstancias, información y entidades involucradas en la actividad pesquera de la Ciudad de Puntarenas, se harán recomendaciones para que la propuesta presentada en este trabajo, se pueda implementar y pueda beneficiar a un sector tan deprimido de la economía nacional como este, a pesar de pertenecer a un país con una riqueza pesquera poco explotada, y con posibilidades de beneficiar al amplio sector pesquero de la comunidad de Puntarenas.

Marco Teórico

Puertos y Terminales Pesqueras

El desarrollo de las instalaciones y servicios en puertos y terminales pesqueras constituye una característica importante en la evaluación de las industrias pesqueras en pequeña escala, para así poder alcanzar niveles más altos de producción y comercio. La centralización de estas instalaciones permite que se puedan proporcionar de una manera económica, servicios esenciales tales como el atraque, la manipulación del pescado, el suministro de los elementos necesarios para las faenas de pesca, la conservación y reparaciones de las embarcaciones.

Las instalaciones y servicios centrales en un solo lugar, ayudan además a conseguir una mayor eficiencia en el procesamiento de los pescados y mariscos, en la elaboración y distribución del pescado a granel y en la comercialización de todos los productos.

También es importante incrementar las instalaciones y servicios portuarios para atender las embarcaciones pesqueras de mayor tamaño y dar servicio a un número más grande de las que pueden alojarse en pequeños centros costeros. Igualmente llevan aparejada la necesidad de centralizar el pescado y construir mercados para la comercialización al menudeo de todos los productos desembarcados, provenientes de un gran número de embarcaciones o de otros centros pesqueros de desembarque.

Al considerarse el establecimiento de los puertos y terminales pesqueras, se debe tomar en cuenta que su ubicación tiene que decidirse de acuerdo con los planes de desarrollo tecnológico que tenga el país, las características físicas, tanto como los factores económicos.

Entre las características físicas y geográficas, se considera que el lugar escogido tenga las condiciones adecuadas para los barcos,

que la profundidad del agua sea la suficiente para la navegación de las embarcaciones con las que se trabajará en la terminal, que las mareas y la dirección del viento sean favorables para la maniobra de estas embarcaciones, que la sedimentación en el área sea mínima y que las comunicaciones por tierra sean las adecuadas.

Para lograr las condiciones de abrigo de un puerto es necesaria la existencia de factores naturales favorables, como las bahías, las ensenadas, las lagunas costeras, etc., facilita grandemente la construcción y hace menor el costo total de la obra. En el caso de la Terminal, el hecho de estar dentro de un estero asegura su protección.

La acumulación de sedimentos, debida a las corrientes, se tiene que conocer perfectamente desde que se elaboran los planos de construcción del puerto, por medio de estudios de la dinámica costera realizados por instituciones, en este caso la encargada es la División Marítima Portuaria del MOPT, para evitar que en los años posteriores se presenten problemas de sedimentación, que harían a la terminal pesquera económicamente incosteable.

Existen varias consideraciones de tipo económico que con frecuencia están directamente relacionadas con los factores geográficos, como son la distancia de la terminal hasta áreas de pesca, la clase y el número de embarcaciones que albergará la terminal, el volumen de los desembarques, las zonas de comercialización y la disponibilidad de terreno existente.

Los países con embarcaciones pesqueras, que actúan en aguas próximas a la costa necesitan contar con puertos y terminales pesqueras cercanas a su "área de pesca", con el fin de dedicar mayor tiempo a la captura y asegurar que sus productos lleguen al puerto en las mejores condiciones para su procesamiento; esto es más evidente para las embarcaciones pesqueras más pequeñas.

Es importante considerar, en los planes generales para el desarrollo de un país con amplios litorales, las características que deben tener sus puertos en relación con la clase y número de barcos a los que ha de servir; así como el volumen de los desembarques y las áreas de pesca, no sólo por lo que respecta al presente sino con vista a las posibles evoluciones futuras.

También se tiene que tomar en cuenta la "zona de comercialización" como un factor para la localización de una terminal pesquera, así como el tipo de producto que se va a distribuir.

La disponibilidad de terreno puede ser otro problema tanto material como económico, para los planes de construcción de una terminal pesquera; para ello es muy importante calcular el número y tamaño de las embarcaciones, así como el número de los desembarques que se espera se realicen cuando se termine la construcción.

Se deberá tener también en cuenta el desarrollo futuro de la industria pesquera en general y el estímulo que los propios puertos y terminales pesqueras ejerzan en toda la industria al aumentar la captura y su venta, lo que se traducirá en un aumento de los barcos y en la ampliación de las instalaciones y servicios en tierra que hagan falta para enfrentar las necesidades de una industria en desarrollo.

Por lo anterior, al programar una terminal pesquera se considera la disponibilidad de terreno para evitar la falta de espacio e incrementar las instalaciones y servicios, debiendo dejar un margen para los trabajos de ampliación futuros. También puede ocurrir que la construcción de las distintas instalaciones y servicios tenga que hacerse por etapas de acuerdo con las necesidades del país. Este es el caso de la propuesta que se presenta.

Una vez seleccionado el lugar, el siguiente problema es decidir el tipo y tamaño de las instalaciones y servicios que hacen falta para el manejo adecuado de los productos.

La capacidad de desembarque y el equipo necesario de un puerto pesquero, varían de acuerdo con el tipo y número de barcos y de acuerdo con el número de desembarques que se esperan en el año, por temporada y por día. Las fluctuaciones estacionales del número y volumen de los desembarques pueden constituir un factor difícil de calcular, ya que no sólo deben conocerse las necesidades actuales sino también

su posible desarrollo futuro.

El examen de los anteriores factores, ayuda a determinar los tipos y el tamaño de las instalaciones portuarias y de tierra, tales como muelles, locales de venta y explotación, fábricas de hielo, cámaras de red de frío, distintos centros de elaboración, estaciones de suministro de combustible, talleres de reparaciones, etc.

La forma como se comercializa el pescado puede depender tanto de las especies de pesca como del gusto de los consumidores, ya que es posible que éstos prefieran ciertas clases de productos elaborados. Los métodos de venta de los productos del mar caracterizan el tamaño y tipo de puerto y terminal pesquera. En los mercados pesqueros al por mayor, el método normal de venta es la subasta. El tamaño de las salas de subasta dependerá del volumen de los desembarques y del número de participantes que se espera tomen parte en ella.

El tipo y disposición de las distintas instalaciones ejercen gran influencia en la eficacia de sus operaciones; por lo general, el pescado de desembarco en el muelle se clasifica y se lleva a la sala de subastas, después se hacen cargo de él los mayoristas y los minoristas, quienes lo procesan para mandarlo a diferentes sitios, que pueden ser las cámaras frigoríficas, fábricas de elaboración y frecuentemente otras ciudades adonde se envían para su venta posterior.

Los puertos y terminales pesqueras en el mundo están en constante evolución, de acuerdo con el desarrollo de nuevos procesos tecnológicos para aprovechamiento integral y racional de los productos que se obtienen de los océanos.

Bajo la denominación de puertos pesqueros se engloba un determinado tipo de puertos que presentan las siguientes características generales:

- Su único tráfico es la pesca fresca. La pesca congelada no forma parte del tráfico de los puertos pesqueros por una serie de razones, entre las que pueden señalarse; distintos modos de presentación de la mercancía, la pesca congelada no se subasta, las embarcaciones son de distinto porte, las instalaciones portuarias requeridas son distintas, distinta es también la normativa sanitaria aplicable, etc.

- Su infraestructura e instalaciones suelen ser construidas por la Administración Pública, dadas las grandes connotaciones sociales de la actividad pesquera.
- Su tráfico no puede coexistir, en una misma dársena con el tráfico comercial ni con el deportivo.

Este tipo de puertos presentan una complejidad que depende de su volumen de tráfico. Así un puerto pesquero de una cierta importancia debe poder prestar los servicios siguientes:

- Dársenas al servicio de las embarcaciones.
- Descarga del pescado.
- Zona de preparación del pescado para la primera venta.
- Primera venta.
- Zona de preparación del pescado para la exportación.
- Servicio al transporte terrestre.
- Otros servicios.

Aunque existen muchos puertos pesqueros con poco volumen de tráfico, en los que no se prestan todos los servicios, se va a considerar el caso más general de un puerto pesquero de importancia en el que, con un completo sistema de instalaciones, se presten todos ellos.

Dársenas al servicio de los barcos

Si el volumen de tráfico lo justifica, el puerto pesquero debe tener una serie de dársenas especializadas. Así, las embarcaciones dedicadas a la pesca de altura y gran altura requieren dársenas de 7 metros de calado, y las dedicadas a la pesca de bajura y costera de 3 a 4 metros de calado.

Por otra parte, los puertos pesqueros importantes requieren una dársena especializada en el avituallamiento de las embarcaciones, con tomas de agua y combustible, fábrica de hielo,

almacenes para pertrechos del barco, etc.. El correcto funcionamiento de estas dársenas exige un breve tiempo de atraque de los barcos (el tiempo indispensable para el avituallamiento), lo que provoca una gran rotación de barcos en los muelles de estas dársenas.

Es evidente que, para el caso de un puerto con poco tráfico todas las dársenas pueden reducirse a una, con varios muelles especializados, e incluso, si el tráfico es escaso, la dársena puede reducirse a un solo muelle pesquero, con varias zonas especializadas.

Descarga del pescado¹

El pescado, salvo los grandes peces, se descarga en cajas con ruedas movidas por los empleados de la lonja. La zona de descarga suele tener una anchura comprendida entre tres y ocho metros, medidos desde el frente del muelle, con pavimento antideslizante, fácilmente lavable y una pendiente hacia el mar del 1% al 3%. Esta zona debe usarse exclusivamente para la descarga, estando prohibido el tráfico de vehículos.

Desde la zona de descarga, las cajas con el pescado se transportan hasta la sala de clasificación y preparación para la primera venta. El transporte se efectúa en carretillas, o arrastrando las cajas por el suelo.

Zona de preparación del pescado para la primera venta

La preparación del pescado se realiza en una nave cubierta, y consiste en la clasificación del mismo por especies, calidades y tamaños, lavado, colocación en otras cajas y cambio del hielo. A continuación, se pesan las cajas (suelen pesar de 30 a 40 kilos) y quedan expuestas en la sala de subastas para que puedan ser examinadas por los posibles compradores. (ver Fotografía 1)

¹ Tomado de " **Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera**". PIMA, 2002.



Fotografía 1: Pesaje del pescado

En el caso de los grandes peces, no se utilizan cajas, quedando el pescado sobre bandejas de plástico y cubierto de hielo.

La zona de preparación del pescado para la primera venta debe ser diáfana, totalmente libre de pilares que puedan obstaculizar la libertad de movimientos, y tener abierta, o con amplias puertas, la fachada que da al muelle, para facilitar la entrada del pescado.

Las edificaciones que acogen el pescado deben estar dotadas de aislamientos térmicos y, en los países calurosos, de instalaciones para el control de la temperatura.

El suelo debe poseer una fuerte pendiente hacia el muelle, o hacia sumideros intermedios para su fácil lavado.

Primera venta

La primera venta se lleva a cabo en la nave de subastas, que suele ser contigua a la zona de preparación del pescado.

En los puertos pesqueros con importante volumen de tráfico, la primera venta se realiza siempre por subasta a la baja, que es mucho más rápida que la subasta al alza. Esta última solo se utiliza en puertos de poco volumen de pesca o para especies muy caras.

En la práctica, la subasta se realiza en grupos formados por los potenciales compradores alrededor del pescado que se trata de vender, y es dirigida por un subastador que suele ser un agente libre, autorizado por la Administración Portuaria, o un empleado de la misma.

El subastador va voceando los precios a la baja hasta que algún comprador, detiene la subasta. En ese momento el comprador retira la cantidad de pescado que, a ese precio, desea comprar. A continuación, el subastador sigue voceando precios a la baja hasta que, de nuevo, algún comprador detenga la subasta.

El subastador suele cobrar una comisión sobre el valor de la pesca vendida (entre un 2% y un 5%) a cambio de sus servicios, entre los que suelen estar el encargarse de la descarga, de la preparación para la venta, del aseguramiento del cobro por el armador del pescado vendido, y del suministro de cajas o envases.

Modernamente, en numerosos puertos se esta procediendo a realizar la subasta por procedimientos informáticos. Ello supone que en la memoria de un ordenador quede grabado el nombre del comprador, el nombre del vendedor, la especie de pescado vendida, la cantidad y el precio. El precio se obtiene por medios computacionales en función de la oferta y la demanda. Esta forma de llevar a cabo las ventas, que sin duda constituye el futuro, permite mejorar los diversos controles que las administraciones públicas efectúan sobre la pesca.

Por otra parte, el pescado que va a ser sometido a un proceso industrial (conservas, harina, aceite, etc.), se subasta sobre muestra. Ello proporciona unas especiales peculiaridades a la subasta, como es el hecho de que la mercancía que se vende no esté presente en la lonja (en la que solo hay una muestra). En el caso de que, con posterioridad a la venta, se compruebe que la calidad del pescado comprado no coincide con la de la muestra, existe un procedimiento para anular la venta.

Servicios al transporte terrestre

Paralelamente a la zona de descarga, zona de preparación para la venta, y zona de venta, (ver Fotografía 2), existe una zona posterior que comprende los andenes de carga a vehículos frigoríficos terrestres y las superficies destinadas a estacionamiento.

Cuando el volumen de tráfico lo justifica, se instala en esta zona un local destinado a central logística de carga de pescado fresco. Este local debe estar junto al andén de carga de los vehículos frigoríficos y en él se realizan las labores de concentración de cargas, con distintos remitentes, distintos destinatarios que tienen itinerarios de transporte total o parcialmente coincidentes.



Fotografía 2: Zona de carga

Otros servicios

Otros servicios por prestar en los puertos pesqueros son los de alquiler o venta de cajas o envases para el pescado, el de la existencia de naves o zonas para la reparación y almacenamiento de las redes usadas por las embarcaciones, y el de recogido selectivo de desperdicios del pescado (vísceras, aletas, cabezas, etc.) útiles para otras industrias (harina de pescado, cosmética, etc.) (ver Fotografía 3)



Fotografía 3: Contenedor de desperdicios sólidos

Características generales

El subsector pesquero nacional en el contexto global¹

Costa Rica es un país con un territorio continental de aproximadamente 52.100 Km² y con diez veces más territorio marítimo asociado a la Zona Económica Exclusiva (565.000 Km²). La longitud total de las costas alcanza los 1.376 Km, siendo la costa Pacífica cinco veces más larga (1.164 Km) que la costa Caribeña (212 Km). Ambas costas presentan diferencias en cuanto a recursos naturales, poblamiento, aspectos socioeconómicos, estructura productiva y desarrollo.

El subsector pesquero en Costa Rica se puede considerar de importancia dentro del sector agropecuario, tal y como se desprende de los siguientes indicadores:

1. La contribución de la pesca al PIB aumentó levemente de 0,3 por ciento para 1995 a un 0,35% durante 1998 y 1999. Cifra que es más representativa si se considera su participación en el Valor Agregado a precios básicos del rubro " Agricultura, silvicultura y pesca", el cual para el mismo período pasó del 2,5 al 3,2 por ciento.

2. Balanza comercial: Contribuye a la generación de divisas a través de la exportación, incrementando su aporte de US \$127,4 millones en 1995 a casi los US \$300 millones en 1998, representando para este año un 5,3% del valor total de las exportaciones agropecuarias del país. En 1999, según datos del INCOPESCA, se

presenta una fuerte disminución en el valor de las exportaciones (US \$140,9 millones), probablemente como reflejo de los fenómenos naturales que han afectado al país.

3. Empleo: Es una actividad propia del área costera del país que proporciona oportunidades de empleo directo aproximadamente a unas 15.000 personas, entre ellos pescadores, acopiadores, transportistas, procesadores, exportadores y detallistas.

4. Ingresos: Contribuye a la generación de ingresos que benefician amplias franjas de la población del litoral, como fruto de actividades directas e indirectas relacionadas con el subsector (se estima que el nivel de ingreso per capita mensual de los pescadores artesanales es cercano a los ciento once mil colones), donde en muchos casos, no existen otras alternativas de trabajo o la actividad agrícola ha dejado de ser atractiva desde el punto de vista de ingreso.

5. Oferta de alimentos: El consumo aparente per capita anual de pescado es de aproximadamente 5 Kg. Es un alimento rico en sustancias nutritivas ya que aporta proteínas, grasas, minerales y vitaminas a la dieta alimenticia de la población en general. Dos aspectos por resaltar son:

a) La poca participación del subsector pesquero en cuanto al acceso del crédito formal ya que según datos suministrados, de las colocaciones efectivas de crédito tanto de bancos estatales como privados, el porcentaje que este subsector accesa es inferior al 0,1%, lo cual confirma lo expresado por los representantes de los pescadores en el sentido de la atadura que existe con el intermediario, ya que este es el que le financia el alisto (insumos para la pesca) al

¹ Tomado de " Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera". PIMA, 2002.

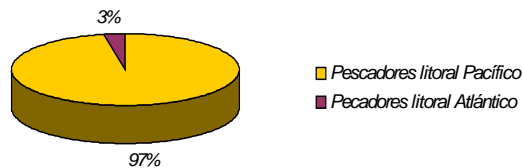
pescador, por carecer este último de condiciones que respalden su crédito en el sector formal;
 b) El incremento registrado por las importaciones de pescado, crustáceos y moluscos a partir de 1996.

Caracterización del subsector pesquero

Aunque Costa Rica tiene acceso a ambos océanos, es en el Pacífico donde ha sido posible un mayor desarrollo de la actividad pesquera, en virtud de la mayor amplitud de su plataforma y en consecuencia cuenta con mayor profundidad en sus aguas.

Según datos suministrados por el INCOPECA actualmente existen en el nivel nacional 10.515 pescadores localizados en ochenta comunidades pesqueras, de los cuales el 97% se localiza en el litoral Pacífico y el porcentaje restante en el Atlántico. (ver Gráfico 1)

GRAFICO 1 Distribución de pescadores de acuerdo al litoral



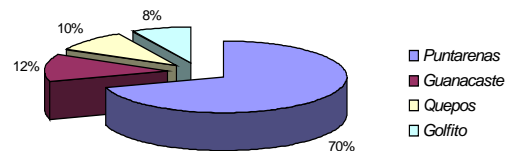
Fuente: INCOPECA
Excel

Un alto porcentaje (94%) de estos pescadores son artesanales (pequeños, medios y avanzados), cuyo nivel de educación es de bajo a medio (primaria incompleta o completa y por lo general incompleta la secundaria), pescadores con edad promedio de 35 años, estado civil en su mayoría casado o en unión libre, con viviendas modestas pero propias (en el caso de los habitantes del Golfo de Nicoya los pescadores tienen casa propia, pero construidas en terrenos municipales), con familias de 4 o 5 miembros, por lo general organizados en asociaciones sin fines de lucro como: comités locales de pescadores, cámaras, cooperativas y un solo sindicato .

En el litoral Pacífico, según datos de la misma fuente, se ubican unas 9.884 personas que dedican su esfuerzo diario a la explotación de la pesca de manera artesanal (80 por ciento de los pescadores artesanales se dedican a la pesca: en forma exclusiva), con una flota rudimentaria que solo permite la captura cerca de la costa, principalmente de especies como cabrilla, pargo, camarón blanco, tiburón y macarela.

La flota nacional según registros del INCOPECA está compuesta por 2.596 embarcaciones de las cuales el 64% se localizan en Puntarenas, el 11% en Guanacaste, el 9% en Quepos, igual porcentaje lo tiene Limón; y por último, en Golfito el 7% (ver Gráfico 2). La mayor

GRAFICO 2 Distribución de flota pesquera nacional



Fuente: INCOPECA
Excel

parte de la flota nacional (1723 embarcaciones) son pangas, o sea, pequeñas embarcaciones de madera o fibra de vidrio, con motor fuera de borda, mientras que las lanchas son 579 caracterizadas por ser embarcaciones con motor interno, con casetilla o estructura superior. Además hay 222 botes o embarcaciones de madera de una sola pieza propulsados con velas, remos y en algunos casos con motor fuera de borda.

Por último, se registra la flota semi-industrial, 72 barcos camaroneros y sardineros, caracterizados por ser embarcaciones grandes y con mayor autonomía, cuya eslora supera los 20 metros, con una capacidad de bodega que oscila entre las 10 y 12 toneladas, con modernos equipos de detección y navegación y bodegas aisladas para mantener el producto frío.



Fotografía 4: Embarcaciones artesanales

Por su parte, en el litoral Pacífico según registros del INCOPESCA existen unas 2.047 embarcaciones entre artesanales (incluye artesanales, artesanales medias y artesanales avanzadas), véase Fotografía 4, y semi-industriales con permiso. No obstante, estos datos no contemplan las embarcaciones sin permiso, principalmente las artesanales tipo panga y que se estiman en más de 3.000 embarcaciones.

Area de estudio ¹

Ubicación

La zona de estudio se encuentra ubicada en la Región del Pacífico Norte, al noroeste del país, en la Provincia de Puntarenas, en el Cantón del mismo nombre.

El área de estudio se encuentra dentro

¹ Tomado de: "Proyecto alcantarillado sanitario ciudad de Puntarenas" ICAA 2002.

del cuadrante formado por las coordenadas geográficas 217000 a 219000 Norte y 443000 a 448000 Este.

Se ha definido el área de estudio entre los siguientes límites: La Angostura hacia el Este, el estero hacia el Norte, el estero y el océano Pacífico hacia el Oeste; y las playas de la ciudad de Puntarenas como límite al sur.

En la lámina # 1, se muestra la zona de Estudio (véase Apéndice 1).

Topografía

La topografía de la zona de estudio es bastante uniforme, sin muchas diferencias importantes de nivel, el terreno es bastante plano con elevaciones que oscilan entre los 0 y 8 msnm.

En la parte este se encuentra una franja angosta de terreno aproximadamente unos 8 km. de largo con un ancho máximo de 700 m y un mínimo de 20 m (esta última parte se conoce con el nombre de la Angostura).

Esta zona muestra un mayor desarrollo que las restantes constituyéndose en la actualidad en el principal centro de actividades de la zona.

Clima (véase Cuadro 1)

La zona de estudio tiene un clima diferente al de la parte central del país y al de la región atlántica, sin embargo es bastante similar al clima que impera en toda la costa de la península y del Golfo de Nicoya, es decir el clima en la zona de Puntarenas es predominantemente caluroso y húmedo. Este sector de la Provincia de Puntarenas se ubica dentro de la Provincia Térmica Tropical Subhúmeda Seca de la Vertiente Pacífica. Existen sólo dos estaciones climatológicas bien diferenciadas en la zona, la de invierno que abarca desde el mes de mayo hasta el mes de octubre, y la del verano que se inicia en el mes de noviembre y culmina en el mes de abril. En el invierno suelen presentarse las lluvias y en el verano más bien el clima es seco.

Precipitaciones Pluviales

En promedio el volumen de las precipitaciones anuales en la zona de estudio es del orden de 1600 mm, sin embargo existen picos, donde por

diciembre y enero.

En el período comprendido entre enero y agosto, las temperaturas superan los 27.5°C; con excepción de mayo. El mes de abril reporta la mayor temperatura promedio mensual con

CUADRO 1 Características climáticas de la Zona de Estudio

Condición climática	Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Temperatura (C)	Media	27,6	28,3	28,5	29,2	27,1	27,9	27,7	27,7	27,5	27,4	27,3	27,1
	Maxima	33,5	34,4	34,0	34,6	33,1	32,2	32,2	32,2	31,9	31,6	31,8	32,0
	Minima	21,5	22,2	22,9	23,7	21,1	23,6	23,2	23,1	23,1	23,2	22,8	22,1
Precipitación (mm)	Total	5,5	4,1	4,1	30,3	204,1	217,3	175,7	223,1	296,1	279,1	132,0	27,7
Humedad Relativa (%)	Media	75,0	72,0	72,0	76,0	83,0	86,0	85,0	86,0	87,0	87,0	84,0	80,0
Viento (km/hr)	Media	6,3	7,2	8,0	6,5	5,7	4,9	4,7	4,8	4,7	4,6	4,5	5,3

Fuente: Instituto Meteorológico Nacional
Excel

un lado no se producen precipitaciones, como los meses de enero, febrero y marzo.

Un alto porcentaje de las precipitaciones anuales, el 90%, se producen en los meses de Mayo a Octubre, y el 10% restante en los meses de verano, de diciembre a abril.

El período comprendido entre los meses de mayo y octubre suelen ser los más lluviosos, aportando un 87% del total. La estación seca se extiende desde diciembre hasta abril, siendo noviembre un mes de transición. Conforme los registros disponibles, el mes de septiembre ha sido el más lluvioso con un promedio de aporte del 18% del total del promedio anual; febrero es el que reporta el mínimo de lluvias con un aporte del 0.2% anual.

En esta área se presenta una estación lluviosa que se inicia en mayo y concluye en noviembre; es importante anotar que en julio las lluvias disminuyen considerablemente, debido principalmente al efecto denominado "Veranillo de San Juan".

Temperatura

La temperatura promedio en la zona de estudio es de 28°C. Las temperaturas máximas mensuales llegan a los 36°C entre los meses de marzo y abril y las mínimas a los 21°C entre

29.1°C. Los meses de diciembre y mayo reportan las menores temperaturas, con un valor de 27.1°C. La variación tan marcada de temperatura en el mes de mayo se asocia con el inicio de la época lluviosa, mientras que la del mes de diciembre es asociada con el aumento en la velocidad del viento.

Nivel de pleamar (véase Imagen 1)

Según estudio del Instituto Meteorológico Nacional en el centro de Puntarenas se podría dar un eventual ascenso de 30 cm en el nivel de pleamares para el 2010; el agua penetraría unos 150 metros y el mar afectaría un 60% del sector residencial actual. Si el ascenso es de un metro el agua penetraría unos 500 metros e inundaría un 90% del sector habitado, lo que prácticamente convertiría a Puntarenas en un isla más del Golfo de Nicoya para el 2100.



Fuente: Instituto Meteorológico Nacional

Autocad 2000

IMAGEN 1: Nivel de pleamar en el 2100

Evaporación

La evaporación mensual promedio es de 675 mm, existiendo una diferencia marcada entre el invierno y el verano. Al igual que la temperatura existen picos en determinadas épocas, llegando hasta 1300 mm en verano (febrero a abril) y en invierno hasta los 350 mm (septiembre y octubre).

En el período comprendido entre los meses de junio a diciembre, el valor promedio reportado de este parámetro es menor de 5 mm; coincidiendo con meses nublados, de baja radiación, bajas temperaturas, alta humedad relativa y alta pluviosidad. El mes que reporta la menor evaporación promedio es noviembre.

Entre los meses de enero a mayo, los valores promedio superan los 5 mm, siendo febrero y marzo, los meses con mayor reporte (7.5 mm). Este comportamiento coincide con cielos muy despejados, alta radiación solar, vientos moderados y altas temperaturas.

Humedad Relativa

La humedad relativa promedio mensual es alta y llega hasta un 80%, aumentando en la estación lluviosa (setiembre y octubre) hasta un 87% y en la estación de verano se reduce a un 70% (febrero).

La humedad relativa del aire, durante los meses comprendidos entre mayo y noviembre,

superan el 80%, coincidiendo con meses nublados, baja evaporación potencial, alta pluviosidad y temperaturas medias. Siendo los meses de setiembre y octubre, los meses que reportan mayor humedad. El período comprendido entre los meses de diciembre a abril reporta un valor inferior o igual al 80%, siendo los meses de febrero y marzo, los que reportan el valor menor (72%).

Vientos

En la Estación Puntarenas los registros señalan que la dirección predominante del viento durante todo el año es hacia el sur. Coincidiendo con la marcada influencia de la brisa del Pacífico. En los meses de febrero y marzo se reportan los vientos más fuertes con un promedio de 7 km/h. Es importante que las embarcaciones, no atraquen cuando la velocidad del viento sea mayor a 5 km/hr. Como ya se observó en este período también se reportan altos valores de temperaturas, brillo solar, evaporación y radiación.

En el invierno soplan también vientos ecuatoriales, desde el oeste, que persisten durante la noche. El mes con la menor velocidad del viento es noviembre (4.5 km/h), que también se asocia al mes más frío y con la menor radiación.

Heliofania

En Puntarenas son 7 horas promedio de brillo solar por día. En el período comprendido entre diciembre a abril se presenta la mayor cantidad de horas sol, siendo este valor mayor de 7.5 horas por día. El mes más soleado es marzo, con un promedio de 9 horas sol por día. Los meses más nublados se encuentran comprendidos en el período entre junio y octubre registrando un promedio de 5.5 horas de sol. El mes más nublado es julio con tan solo 5.3 horas de sol.

Radiación

En el período comprendido entre enero y mayo, la radiación solar promedio es igual o mayor de 16 megajulios (MJ), siendo los meses de marzo y abril los de mayor valor reportado (18.2 MJ).

Entre el período de junio a diciembre, los valores son inferiores a 16 MJ; siendo el mes de noviembre el que reporta el menor valor (13.5); coincidiendo con valores bajos de horas de brillo solar, baja evaporación, temperaturas medias, alta humedad relativa y pluviosidad media.

Vías de comunicación

Carreteras

Se puede llegar a la zona del proyecto, en el barrio El Carmen, Puntarenas, desde San José, por vía terrestre a través de la Carretera Interamericana. La distancia es de unos 125 km al oeste de la capital de Costa Rica. Desde Puntarenas es factible, también, conectarse con el Sur del País por medio de la carretera denominada Costanera Sur y con el Norte por la Ruta Nacional No 1.

Puertos

En la ciudad de Puntarenas, se ha construido en las últimas décadas, grandes obras de infraestructura portuaria, las que contemplan los diferentes sectores de la población, y de la industria en general, desde el sector turístico, el

pesquero y el servicio de cabotaje, o de transporte de pasajeros (Ver lámina # 1). Lo anterior como respuesta al crecimiento que ha experimentado la ciudad de Puntarenas, y en parte también debido a requerimientos y voces de la misma comunidad. A continuación se hace una breve descripción de los principales proyectos portuarios públicos que se encuentran en la zona.

Muelle Los Plátanos

Ubicado en terrenos municipales (Ver Lámina # 4), detrás del Mercado Municipal, dicho muelle acaba de ser remodelado. Con una gran inversión por parte del Estado, se construyó una pantalla de atraque a través de estructura de concreto, pilotes tubulares de acero, una losa superior de atraque, defensas a base de madera, un techo con estructura de acero, además de una pequeña terminal, con servicios sanitarios, caseta de cobro, y área de oficinas, y como servicio conexo, una rampa de varado para



Fotografía 5: Muelle Los Plátanos

embarcaciones. (ver Fotografía 5).

Esta terminal ofrece servicios turísticos y de cabotaje, además de brindar asistencia a barcos pesqueros pequeños que tienen sus puntos de venta en el Mercado Municipal.

Muelle Nacional de Puntarenas

Dicho Muelle, por años ha sido el emblema de la ciudad de Puntarenas, ya que durante mucho tiempo se utilizó como principal puerto para importaciones y exportaciones de gran variedad de productos. Originalmente se utilizaba por medio de líneas férreas, esto cambió al ser eliminado el servicio de trenes entre Puntarenas y el Valle Central.



Fotografía 6: Muelle Nacional

Debido a su pérdida de competitividad, con la entrada en operación de Puerto Caldera, y a las condiciones de vientos y mareas poco convenientes, que le restaban uso en ciertas épocas del año, por esta razón se dejó de utilizar, hasta llegar a tener graves daños en la estructura y condiciones en general.

Al crecer el interés en la industria turística, la misma comunidad y el gobierno volvieron sus ojos a la industria de los cruceros, es así como se plantea la posibilidad de reactivar el uso del Muelle Nacional, como terminal de cruceros, ya que los meses de mayor demanda coinciden con los meses más óptimos, por vientos y oleaje, para uso del muelle, pero se debió realizar un estudio de factibilidad de dicha propuesta, y de las condiciones en que se encontraba la estructura.

Se remodeló completamente, cambiando su forma de L, por un muelle tipo espigón, para llegar a la profundidad necesaria para grandes cruceros (Ver Lámina # 5), se eliminó la mayor parte de la estructura, quedó solo el puente de

acceso remodelado, y se construyó una nueva ampliación, además de agregarle defensas especiales, construirle una losa superior de concreto, y barandas para seguridad de los turistas. (ver Fotografía 6).

En este momento, el uso primordial del muelle, es para barcos de cruceros entre los meses de octubre a abril, y como terminal sustituta de carga en caso de congestión de las instalaciones de Caldera.

Terminal de Transbordadores

Dicha terminal está dedicada exclusivamente al servicio de ferry, entre Puntarenas y los puertos de Playa Naranjo y Paquera, para el traslado de Vehículos y pasajeros entre ambos extremos del Golfo de Nicoya. (ver Fotografía 7)

En este momento dicha terminal está siendo sometida a un proceso de rehabilitación y mantenimiento (Ver Lámina # 3), lo que incluye la construcción de dos nuevas rampas para el atraque de los ferrys, una zona para el atraque de los mismos transbordadores para mantenimiento, además de un relleno para mayor amplitud de zonas. Todos los sistemas serán eléctricos lo que implica más seguridad y comodidad para el ingreso de vehículos a los ferrys.



Fotografía 7: Terminal de transbordadores en construcción

Además de rellenos para ampliar la zona; se prevé que la construcción del edificio Terminal la realice el concesionario del servicio de cabotaje, esta obra finalizará a inicios del próximo año, y quedará en óptimas condiciones para su uso.

Aeropuerto

En la zona de Chacarita está ubicado un aeropuerto que tiene 1500 m de longitud y 25 m de ancho, en el que pueden aterrizar aeronaves de los tipos avionetas y bimotores. En la actualidad se encuentra prácticamente en desuso.

Hidrología

Aguas superficiales

De la observación de los mapas topográficos del área de estudio, puede obtenerse una clara idea de la situación hidrológica del área de estudio. La latitud en la que se encuentra la Barra de Puntarenas forma un límite hidrológico, de forma tal que las quebradas del sector norte discurren hacia el Estero de Puntarenas.

Hidrogeología Regional

Las Formaciones Punta Carballo y Aguacate, poseen poca importancia hidrogeológica, debido principalmente a su baja permeabilidad, poca facturación, gran compactación y cementación, en razón de lo cual, desde el punto de vista hidrogeológico funcionan como un basamento.

Aspectos Hidrogeológicos Locales

Cerca de la costa, se considera que el Acuífero Barranca se encuentra afectado por la intrusión salina; sin embargo, como el uso indiscriminado de pozos en los últimos años, ha disminuido significativamente, no se ha presentado un efecto de sobreexplotación, por lo cual la intrusión salina no lo ha deteriorado fuertemente (Arredondo,

1995).

Energía eléctrica y comunicación

Toda la zona de estudio está conectada a la red nacional de energía eléctrica. La subestación de Barranca, la más próxima a la zona, está conectada a la línea de transmisión de Arenal (230 kV) y a la de Ventanas-Garita (138 kV). En Barranca existe además una central de energía eléctrica que funciona sobre la base de combustible diesel de 41.6 MW la cual puede ser usada como reserva o en caso de emergencia.

En la zona existen también servicios de correo postal y de teléfono, así como servicio de internet y una radio emisora local.

Geología

La cuenca del Río Barranca y la región del estudio están constituidas por formaciones geológicas de la era terciaria-cuaternaria.

La composición litológica de las capas incluye: **a)** rocas volcánicas -Formación Aguacate; **b)** rocas sedimentarias -Formación Punta Carballo, integrada por areniscas, limo, conglomerados; **c)** relleno aluvial en el valle costero y **d)** arenas de dunas en las proximidades de la costa.

Las formaciones volcánicas y sedimentarias conforman la cuenca aguas arriba y las áreas adyacentes que encierran el valle costero. Esas rocas no contienen acuíferos.

La zona costera presenta los márgenes de la depresión tectónica del Golfo de Nicoya y por tal razón se acumuló en el mismo relleno sedimentario joven y grueso, profundo, que cubren las rocas más antiguas de la región.

Los acuíferos de buena calidad se acumulan esencialmente en el valle costero y a lo largo del cauce del río, en las capas de relleno aluvial y en los arenales.

Se debe de tomar en cuenta que dicha zona se encuentra en la zona de subducción de placas, por lo que está sometida a un constante riesgo de fuertes movimientos telúricos.

Descripción de los sistemas actuales de tratamiento

En el área de estudio se distinguen fundamentalmente sistemas de tratamiento de tipo descentralizado (tanques sépticos y/o pozos de infiltración) con o sin redes puntuales que descargan en el estero.

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, tiene un proyecto para reunir todas las aguas negras y servidas de la Ciudad de Puntarenas, y mediante el uso de colectores colocados por la ciudad, enviarlas por sistema de bombeo, a una gran planta cerca del sector de Barranca.

El plan tiene como objetivo, que dicha planta entre en operación dentro de 5 años, por ello se está recomendando que para el caso de la Terminal, se haga un sistema de tuberías para aguas negras y servidas, y dejar prevista la conexión a dicho sistema, que debe de estar en la capacidad de realizar un tratamiento previo, donde al final, las aguas tengan los parámetros indicados en el Cuadro No. 2.

En el caso que el proyecto no se lleve a cabo, se debe realizar una propuesta de diseño para una planta de tratamiento anaeróbica por colocar en el sector oeste de la terminal.

CUADRO 2 Límites máximos permitidos para el vertido de aguas

Parámetro	Límite Permisible de Vertido	
	Alcantarillado	Cuerpos de Agua
DBO ₅	300 mg/l	50 mg/l
DQO	1000 mg/l	-----
Sólidos	500 mg/l	-----
Sólidos	1 mg/l/h	1 ml/l/h
Grasas y	100 mg/l	30 mg/l
pH	6-9	5-9
Temperatura	<40°C	15-40°C

Fuente: AyA
Excel

Justificación del Proyecto

Durante las décadas de los años 70 y 80 se hicieron gestiones que por razones de diversa índole, no se concretaron en acciones que favorecieran o mejoraran la situación de los pescadores artesanales y sus condiciones de trabajo. Entre ellas se pueden mencionar los diagnósticos y estudios sobre el subsector pesquero donde se enuncian diversos problemas que lo aquejan, entre ellos el de condiciones operativas, facilidades y de comercialización. Por ello se proponen medidas de solución; la principal sería el Proyecto Original de la Terminal Multiservicios Pesqueros del Barrio El Carmen de Puntarenas, la cual, a pesar de contar con recursos provenientes de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo -BID-, y ser el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, mediante su Dirección General Obras Portuarias y Fluviales, el responsable de su construcción, no ha dado hasta el momento los resultados requeridos debido a falta de planificación; y en la actualidad, tanto los terrenos como la infraestructura están siendo subutilizados, de ahí la importancia de este proyecto, para adecuarla a los requerimientos actuales de funcionamiento y de operación (véase Lámina 6).

Adicionalmente, en la década de los años 90 se realizaron esfuerzos estatales tendientes a mejorar la situación del sub sector pesquero, uno de ellos lo realiza el CNP mediante la gestión de un Plan Piloto de Comercialización de Productos Pesqueros, donde se plantea la posibilidad de una lonja; otro lo constituye la creación por Ley N°7384 del INCOPECA en 1994 y el más reciente, es el establecimiento del Mercado Mayorista para Pescado dentro del Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos-CENADA-, proceso que se inició en 1995 y se concretó en 1999, el cual está articulado dentro del convenio de Cooperación PIMA.

INCOPECA, cuyo propósito es brindar mayor transparencia a la comercialización de productos pesqueros en los niveles de mercados de primera venta, mayoristas y detallistas.

Así mismo se efectuaron algunas iniciativas de cooperación técnica ante los gobiernos de España y Portugal, con el objetivo de visualizar el mejoramiento de los aspectos de construcción, operación, administración y mercadeo de los productos hidrobiológicos, específicamente en lo relativo al funcionamiento de una lonja en Costa Rica, según se detalla:

- En 1996 un Consultor internacional español, elaboró un informe sobre la instalación de una terminal pesquera en la ciudad de Puntarenas, como respuesta a una solicitud planteada por las Autoridades del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA).
- En 1998 el Ministro de Agricultura y Ganadería junto con el Presidente Ejecutivo del INCOPECA, solicitan la cooperación a España para la instalación de un mecanismo que venga a dar mayor transparencia a la comercialización de productos pesqueros.
- En 1999 llega al país una misión del Gobierno de Portugal, que retomó el tema de la lonja pesquera como una actividad prioritaria para el subsector pesquero nacional. Portugal por su parte, envió un experto en lonjas al país, con la finalidad de observar, in situ, el funcionamiento del comercio de productos pesqueros en Puntarenas.

Problema que ha dado origen al proyecto

En este momento, el sector norte de la ciudad de Puntarenas está plagado de pequeños desembarcaderos, donde no se cumplen las condiciones mínimas de higiene; las condiciones de trabajo no son las adecuadas, y por ende afecta la calidad del producto y los precios finales al consumidor.

Esto demuestra que uno de los principales problemas a los que es sometido este subsector es la carencia de obras de infraestructura adecuadas para el atraque de las embarcaciones en el muelle hasta la salida del pescado de la terminal; es por esta razón que se ha visto la necesidad de elaborar y presentar una alternativa que contemple las obras básicas necesarias que una terminal pesquera debe considerar. También al dotarse de la infraestructura necesaria se estarían creando las condiciones propicias para la implementación de una lonja pesquera, mecanismo que busca la reducción de los costos de intermediación, una mejor retribución al pescador y en última instancia beneficiar al consumidor con precios más accesibles a los bolsillos.

Objetivo Principal

Elaborar un diagnóstico de los alcances y situación actual de la Terminal Multipropósito y a través de éste, realizar una propuesta para la actualización de su plan maestro, que sirva de base para la subsecuente implementación, mediante el diseño preliminar de las obras.

Objetivos Específicos

1. Recopilación y análisis de información de las diferentes entidades relacionadas con el tema, tales como MOPT, INCOPECA, PIMA, etc.
2. Evaluar la situación actual de la Terminal Multipropósito con respecto a funciones y facilidades.

3. Definir los aspectos operativos por modificar en el Plan original de la Terminal Multipropósito.
4. Elaborar el diseño preliminar del plan propuesto de la terminal multipropósito acorde con las necesidades actuales de la flota pesquera puntarenense y sistemas de comercialización.

Tipo de proyecto

Este es un proyecto de inversión pública y de interés social, ya que es un instrumento mediante el cual el Estado, a través de una o más de sus instituciones, dispone de recursos propios para financiarlo por considerarlo estratégico y cuyo monto de la inversión, limita posiblemente, que sea desarrollado mediante la inversión privada.

El proyecto proporciona infraestructura primaria y de apoyo para el mejoramiento de la prestación de un servicio, donde se va a promover una mayor ventaja competitiva, con mejores servicios, facilidades de atraque, avituallamiento, abastecimiento de combustible y transparencia en la comercialización de productos pesqueros y que permitirá que un conjunto de usuarios, desencadene actividades productivas que mejoren sus niveles de ingreso y de manera derivada, propicien otros efectos económicos y sociales en otros agentes o grupos de la población como son los consumidores.

Recursos

En lo relativo a los costos asignados en el pasado y presente año, por medio de un convenio entre MIDEPLAN y el INCOPECA, se invirtieron \$50.000.000,00 en parte de los rellenos faltantes para lograr un nivel adecuado, las baldosas para delimitación del terreno, y los portones de malla

Dentro del mismo convenio, se han asignado para el próximo año ¢24.000.000,00, que según el plan proporcionado por INCOPELCA, serán invertidos en la finalización de la delimitación de las áreas, la colocación de portones en las entradas faltantes, y la construcción de un espigón con una longitud de 25 metros en el sector noreste de la terminal, sobre la sección actualmente utilizada como varaderos de embarcaciones.

Al final de la pasada administración, el PIMA informa de que según los planes de inversión prioritarios, se cuenta con la suma de ¢150.000.000,00, dicho monto se invertiría en la construcción de la lonja dentro de la terminal.

En cuanto a la capacitación de los agentes involucrados se cuenta en primera instancia, con la experiencia del INCOPELCA, del PIMA, y de otras instituciones, para organizar y ejecutar un plan de capacitación permanente en: seguridad marítima, información sobre lonja y su operación; manejo y calidad de productos pesqueros por transar en lonja, etc.

Para la operatividad de la lonja se puede contar con la cooperación técnica ya sea de los Gobiernos de España o Portugal, para que apoyen mediante la asignación de expertos, la puesta en marcha de este proceso, así como, por medio de la capacitación del personal técnico encargado de la puesta en operación de la lonja, a través de pasantías u otro sistema, en países con experiencia en este tipo de mercados.

En este momento, el INCOPELCA se encuentra realizando el proceso de catastrar el área de desarrollo de la Terminal, jurídicamente el Estado es el propietario de los terrenos, la Municipalidad de la Ciudad de Puntarenas es la responsable de la Administración de los terrenos, y puede darse en concesión a INCOPELCA. En el caso específico que nos compete, solo por ley estos terrenos pueden pasar a manos de otra institución.

Situación actual de la Terminal

A continuación se hace una descripción de las condiciones físicas y de operación en que se encuentra la Terminal en la actualidad.

- En el presente, el INCOPELCA es el encargado de administrar el muelle, cobrando un rubro por concepto de atraque, se encarga de la vigilancia, de los servicios de mantenimiento mínimo que se le dan a las instalaciones.
- El edificio actualmente utilizado por el INCOPELCA, fue originalmente diseñado como una lonja, para comercializar el pescado. Nunca se le dio el uso para el cual fue creado, y en estos momentos se le está realizando una remodelación para seguir funcionando como edificio de oficinas, atención al público, administración y control.
- Las edificaciones al costado este del edificio actual del INCOPELCA, se encuentran en buen estado, aquí están ubicadas la Fábrica de Hielo, hace poco tiempo remodelada; junto a este se encuentra COPEINPESA, la cual brinda los servicios de venta de insumos pesqueros, y para el avituallamiento de las embarcaciones.
- El caso del edificio de Fedepesca es sumamente grave, ya que su estado es deplorable; con los cielos destruidos, la pintura en mal estado y condiciones generales de abandono, en este momento se utiliza como un tipo de recibidor de pescado en su primera planta y la segunda se encuentra en desuso por su estado de deterioro. (Ver fotografía 8)



Fotografía 8: Edificio Fedepesca

- La Capitanía de Puerto, es una obra de reciente construcción, se encuentra en excelente estado, y está a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Al costado este del portón de ingreso se encuentra el área de tanques, originalmente se construyeron con asesoría de especialistas en la materia, no se les ha dado uso en más de una década, lo que ha provocado que se vea el efecto del tiempo, los sistemas de bombas están deteriorados, las casetas dañadas, y se da crecimiento de malezas, en este momento no hay ningún tipo de planes para activar su uso.
- Las áreas de patios se encuentran sin uso, ya que los rellenos realizados no alcanzaron para darle la altura requerida para construcción de edificaciones. Se proyectó que la conclusión de los rellenos la realizara INCOPESCA, pero aún falta aumentar en un metro aproximadamente el nivel del terreno en su totalidad, a corto plazo no hay planes para realizar dichos trabajos
- Los terrenos conocidos como los italianos (SUPAP), se crearon originalmente como un permiso para explotación del terreno, en realidad nunca se cumplió con su uso original, y actualmente se utiliza como morada de personas y recibo de pescado, su estado general es de abandono.
- La ensenada al sector oeste de la Terminal, en el Plan Maestro Original, se creó como un tipo de espacio, que sería utilizado en el futuro, para un atracadero de embarcaciones turísticas tipo marina, de lo que sirve actualmente es de ancladero de embarcaciones desechadas, es una zona de muy mal aspecto. (Ver fotografía 9)
- El sector sur, en los planes originales, estaba contemplado para ser utilizado como predio para el desarrollo futuro de la Terminal, lamentablemente por falta de planificación, comenzaron a ser invadidos por diferentes personas, y ahora además de dar un mal aspecto, no son terrenos con los rellenos necesarios para ser utilizados como terrenos habitables.



Fotografía 9: Vista general de sector oeste de la terminal

- Las condiciones del muelle de atraque son óptimas, al realizar la inspección bajo losa se observan que todos los pilotes se encuentran en buen estado, la losa está adecuada para su utilización, las bitas de amarre están en buenas condiciones.
- Al frente del portón de la Terminal, según planos, está planeada una calle, que continúa hasta el sector de Barrio El Carmen, donde están los tanques de agua potable, pero se permitió la construcción de un negocio, que en la actualidad es un bar, por el momento no se están haciendo los trámites necesarios, para recuperar estos terrenos.

Area de influencia y clientela

El área de influencia del proyecto se establece en Puntarenas, específicamente en la Ciudad de Puntarenas, en El Barrio del Carmen, y el área de pesca a captar, esta ubicada entre Cabo Blanco y Punta Judas, ya que en esta área, se estima que se desembarcan 12.535 toneladas, o sea un 70 % del total desembarcado en el Litoral Pacífico, cuyo mercado principal de destino es el local.

Estudio de mercado de la lonja¹

Características del servicio

El servicio por brindar consiste básicamente en poner a disposición de los vendedores y compradores de pescado y mariscos, una instalación con los mecanismos adecuados, donde los primeros coloquen su producto previamente clasificado o no y los segundos, tengan la oportunidad de apreciar especies, volúmenes, calidad y otras características del producto para ofertar por el mismo, quedando a disposición del mejor postor. Para tal efecto, deben establecerse una serie de reglas comerciales que aseguren el cumplimiento de lo pactado y una normativa higiénico-sanitaria que defina los parámetros de calidad y de manejo de productos.

La lonja como mecanismo de comercialización que es, en donde la transparencia es requisito indispensable para el buen desarrollo de las transacciones, puede ser dirigida por un voceador o realizarse en forma electrónica dependiendo del grado de avance tecnológico o desarrollo comercial en que se encuentre.

Este tipo de mecanismo permite que el precio se determine de varias maneras, dos de ellas son:

- Tendencia a la baja: es cuando se establece un precio como base el cual va bajando dependiendo del tiempo en que este el producto en pizarra. Se establecen precios mínimos de venta de acuerdo con el interés del propietario del producto, del interés de la administración de la lonja y de las condiciones del mercado.
- Tendencia al alza: es cuando el producto se asigna al mejor postor a viva voz.

Para este caso específico el primer mecanismo es el indicado, por las características del producto.

El servicio que presta la Lonja se cobra a través de un porcentaje del valor del volumen comercializado el cual, se aplica tanto a vendedores como a compradores.

Clientes

Los clientes potenciales que utilizarían el servicio de la lonja, tomando en cuenta el área de influencia del proyecto, son 6410; estimándose la clientela objetivo en 2.257. Esta última cifra se basa en los supuestos de que un 50% de los pescadores (artesanales con permiso, artesanales medio, artesanales avanzados y semi-industriales), operadores mayoristas, distribuidores independientes, exportadores y empresarios que procesan para el mercado local, utilizarían los servicios de la lonja; mientras que solo un 25% de los pescadores sin permiso harían uso de este servicio.

Servicios competidores

Por el servicio que se estaría prestando en la lonja se podría decir que los principales competidores son los puestos de recibo y acopio. Estos por lo general, no tienen las condiciones adecuadas para el manipuleo de los productos de la pesca, ya que no reúnen las condiciones higiénico-sanitarias necesarias y son pequeñas en la mayor parte de los casos, con pocas excepciones.

Estos puestos de recibo se caracterizan por ser pequeños, uso de materiales poco adecuados y en la mayoría no se dispone de una cámara para conservar el pescado en hielo.

¹ Tomado de " Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera". PIMA, 2002.

Por otro lado, algunos puestos de recibo funcionan como punto de venta de dos o más intermediarios, donde el pescador vende a un comerciante y su producto casi simultáneamente es vendido hasta dos veces a otros comerciantes, sin recibir el pescador diferencias en precios.

En el área de influencia del Proyecto se ubican aproximadamente 50 puestos de recibo o acopio de los cuales por lo menos 30 no reúnen las condiciones higiénico-sanitarias establecidas por la legislación vigente.

Otro agente competidor es el transportista de pescado (o distribuidores independientes), el cual a veces actúa como agente de compra en los puestos de desembarque, estos se estiman en unos 475. Una parte importante de los vehículos que utilizan estos transportistas, no cumplen con las condiciones adecuadas y exigidas por la legislación vigente que permita asegurar un buen trasiego del producto.

Servicios Complementarios ¹

Entre los principales servicios para los pescadores y que serían complementarios a la Lonja, se pueden citar:

- Suministro de hielo, se considera un servicio imprescindible para el manipuleo del producto, actualmente es brindado por una cooperativa.
- Venta de insumos, en la actualidad lo realiza una cooperativa de pescadores en las instalaciones de la Terminal.
- Venta de combustible, este servicio sería brindado por una empresa concesionaria, poniendo en funcionamiento los tanques actualmente en desuso.
- Capacitación en normas higiénico-sanitarias, brindado por técnicos del PIMA e INCOPESCA. Ministerio de Salud y otros, en

¹ Tomado de " Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera". PIMA, 2002

el propuesto Centro de Capacitación Pesquera.

- Espacio de parqueos y patios, para los visitantes y transportistas que hagan uso de la Terminal
- Servicio de laboratorio y control higiénico-sanitario del producto, por la importancia de este servicio será suministrado por la Lonja, en el edificio complementario presentado en la propuesta.
- Sistema de información de mercados y precios, ya que a través de la información es como los agentes toman sus decisiones de compra y venta de productos, al igual que el anterior será brindado por la Lonja.
- Espacio para desarrollo industrial, en el sector Sur de la terminal; lotes con los requerimientos necesarios para darle valor agregado a los productos pesqueros. Es importante darle preponderancia a su uso por parte de la Cámara Puntarenense de Pescadores

Demanda por el servicio

Los demandantes probables del servicio de lonja serían:

- Pescadores de la flota artesanal.
- Pescadores de la flota artesanal media.
- Pescadores de la flota artesanal avanzada.
- Pescadores de la flota semi-industrial.
- Operadores mayoristas que actualmente acuden al mercado de pescado y mariscos del CENADA.
- Empresas y distribuidores independientes de pescado y mariscos.
- PYMES (Pequeñas y medianas empresas) que realicen desarrollo industrial.

En primera instancia y cumpliendo con un proceso paralelo de capacitación y concientización del uso del mecanismo de lonja dirigido a la posible clientela objetivo y con la campaña de promoción e información dirigida tanto a usuarios de la lonja como a consumidores, se estima que el proyecto podría estar brindando el servicio a 2.257 agentes que intervienen en el comercio de los productos pesqueros. La distribución de esos posibles clientes sería la siguiente: vendedores 1956, compradores 301. No obstante, es posible que por no existir la cultura de transar bajo este mecanismo de comercialización para el primer año de operación de la lonja, la clientela objetivo que utilice estos servicios sea menor.

Con el proyecto de lonja no se quiere sustituir el mercado de CENADA, lo que se pretende es que los productos marinos procedentes de Puntarenas, lo hagan por un canal más eficiente, a través de un sistema más transparente, y respetando normas de higiene que por una parte, preserven en lo posible la calidad y por otra, motiven al consumidor a incrementar el consumo de este tipo de productos.

De acuerdo con las estimaciones, por la lonja pasará en el primer año de operaciones un aproximado de 186 toneladas por mes, o sea unas 7,5 toneladas por día. Se estima que dicha cantidad es posible de manejar para un proyecto que usará un sistema de comercialización como el de lonja, el cual no es utilizado para productos pesqueros en Costa Rica, y donde aún no hay resultados de los programas de motivación e información, pero es importante aclarar que los pescadores ya conocen la ubicación de la Terminal, y están familiarizados con esta.

Sobre la base de la proyección, utilizando como volumen de pesca total del Golfo de Nicoya en el año cero 6734 ton, se presentan dos escenarios, los cuales parten de captar en el año 1 del proyecto un 30% de dicha pesca total; en el primer escenario ese porcentaje se mantiene para los 15 años de duración del mismo; y, en el segundo escenario el porcentaje aumenta a partir del año 2 un 5% cada año, hasta transar en el año 10 el 75% de dicha pesca, manteniendo este porcentaje para la duración del proyecto.

Con el objetivo de calcular el valor de lo transado se analizaron los datos del

INCOPECA contenidos en su memoria del periodo 1999-2000.

El valor en muelle de los productos pesqueros capturados durante 1998 fue de ¢9.977 millones, para 18.274 toneladas, o sea un valor promedio de ¢546 por kilo. Para 1999 esta cifra se ubicó en ¢583 por kilo. Siguiendo la tendencia de estos dos últimos años, del 6.8 % en el crecimiento del valor, se tiene que el valor de lo transado para el primer año de operaciones del proyecto es de ¢622 por kilo valor que al ser multiplicado por la estimación del volumen a transar en el primer año (2.236.080 kilogramos), lo que daría un valor total para lo transado de ¢1.392.407.016,00.

Oferta del servicio¹

El mecanismo de lonja o subasta en Costa Rica, es usado, por ejemplo en el comercio pecuario de vacunos y del café. Sin embargo, no se encuentra tan difundido en otras actividades tal y como lo está en otros países, en donde se vende desde productos agrícolas, hasta vehículos y obras de arte.

Se cuenta también en el país con una bolsa de productos agropecuarios, mecanismo que en sus cinco años de funcionamiento no ha logrado consolidarse como una opción viable para el productor nacional. No es que el mecanismo usado en bolsa no funcione para el productor, sino que el mismo no ha sido producto de una evolución de subasta a bolsa como ha ocurrido en otros países.

Una opción con características similares a la de una lonja, que es usada en Costa Rica con éxito (al menos en el año que tiene de funcionamiento) es la de oferta electrónica de maderas y productos de la misma, en donde 56 organizaciones de productores ofrecen sus productos, y realizan sus ventas usando Internet, fax y teléfono.

¹ Tomado de " **Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera**". PIMA, 2002

En la cadena de comercialización del pescado y mariscos solo se tiene referencia de los métodos tradicionales de inspección y presencia física del producto, es decir que el comprador observa, toca, huele e inclusive manipula el producto e inicia un proceso de puja por el precio con el poseedor del bien. Esto se da en este momento en todos los pequeños atracaderos, y aún en el mismo muelle de la Terminal Pesquera

En algunos de los puestos de recibo (sitios actuales de primera venta) de la Provincia de Puntarenas, se puede observar el principio de una subasta por productos, al notarse una puja por precios, de un producto presente. Sin embargo esta no es la situación tradicional, ya que el pescador debe entregar su producto al dueño del puesto o a la persona que financia sus operaciones, quien es el que en última instancia fija el precio.

Factores que inciden en la oferta del servicio

No existe el servicio de lonja o subasta en Costa Rica para la comercialización de pescado y mariscos.

No obstante, a continuación se presentan los factores económicos y sociales que posiblemente afectarán la oferta por este servicio.

Factores económicos

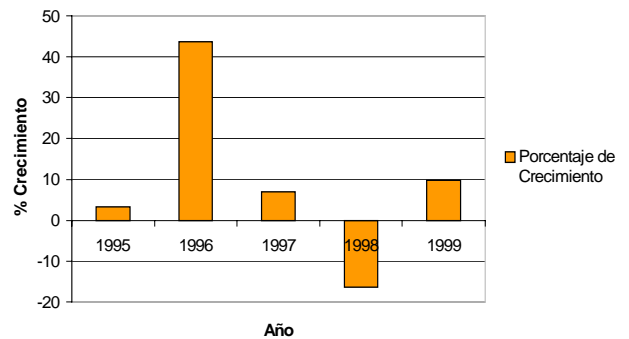
Aumento de la flota pesquera

En 1995, según datos de la FAO, Costa Rica, contaba con 3.288 embarcaciones artesanales (sin incluir 105 que eran usadas en aguas interiores) y 77 industriales (principalmente dedicadas a la pesca de camarón), para 1999, el INCOPECA reporta un total de 2.596 embarcaciones registradas, pero según sondeos de especialistas, existe unas 5.000, o sea que se nota una tendencia al incremento del número de embarcaciones (especialmente las embarcaciones de tipo artesanal).

Crecimiento de captura para consumo nacional

La captura total de pescado y mariscos para consumo nacional ha crecido en los últimos años (excepto en 1998), tal como se muestra en el Gráfico 3.

GRAFICO 3 Crecimiento de captura para consumo nacional

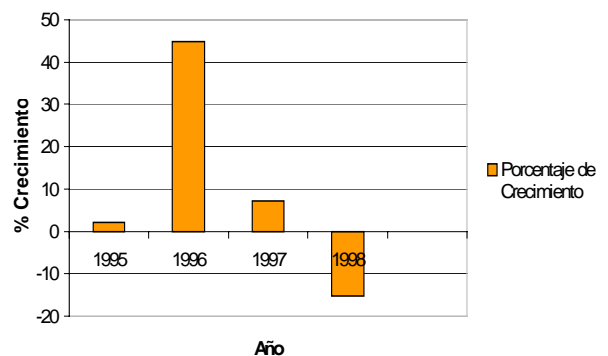


Fuente: Equipo formulador con base en datos del Departamento de INCOPECA.

Excel

En el litoral Pacífico (de interés particular para el estudio), el crecimiento ha sido proporcional al total nacional, notándose un incremento significativo, aunque también se percibe un descenso en 1998.(ver gráfico 4) Se espera que al igual que el total nacional para 1999, y dada la alta correlación entre los datos, el Litoral Pacífico muestre la misma tendencia.

GRAFICO 4 Crecimiento de captura Litoral Pacífico



Fuente: Equipo formulador con base en datos del Departamento de INCOPECA.

Excel

Mejoramiento de la infraestructura general

El mejoramiento de las telecomunicaciones (telefonía celular, comunicaciones por satélite), la globalización (mayor oferta de productos en el mercado nacional y derrumbamiento de barreras arancelarias), y el levantamiento de infraestructura para la comercialización (por ejemplo: el mercado para pescado y mariscos de CENADA y la construcción y mejoramiento de carreteras y el presente proyecto de actualización de la Terminal), induce a una mayor disponibilidad de productos y a su vez, a un mayor flujo de estos hacia los centros de población.

Se espera que esta situación, en Puntarenas propicie un uso intensivo de la Terminal, como fuente generadora de desarrollo para la actividad pesquera y además un mecanismo de comercialización transparente como en principio es una lonja.

Número de puestos de desembarque

Esta es una de las variables de mayor importancia para el proyecto en cuestión, ya que se propone que cuando entre en pleno funcionamiento la Terminal se promueva la eliminación de muchos de estos. Los puestos de desembarque, de los cuales actualmente existen 34 autorizados por el INCOPECA, y un estimado de 16 no autorizados, se constituyen en principio en la competencia directa de la Terminal.

El funcionamiento de dichos puestos sin prácticamente ningún control en la actualidad y la carencia de una conciencia sobre el mecanismo de la Terminal y su lonja, se constituyen en los principales obstáculos para la operación de la misma en Puntarenas.

El proyecto de la Terminal, con sus servicios complementarios al trabajo de la lonja, debe contemplar como condición el control estricto de los puestos de desembarque y la aplicación rigurosa de la normativa vigente, tal como la Ley General de Salud y el Reglamento de la Ley de Creación del INCOPECA, así como de las directrices atinentes de esta última

institución y la promulgación de leyes, decretos o reglamentos adicionales según sea necesario.

La proliferación de puestos de desembarque en cualquier lugar de la costa o en el estero y sin controles, va en detrimento directo de las funciones de la Terminal pesquera y en general de la transparencia en todo el sistema y afecta la calidad del producto de la pesca que llega a manos del consumidor final.

Mejoramiento de la imagen de la actividad pesquera

El mejoramiento de la imagen de la actividad pesquera en general, es una constante en las entrevistas con agentes de la cadena.

La relación de la actividad con enfermedades de transmisión y principalmente el mal manejo que históricamente se la ha dado a los productos pesqueros, son una las tres principales razones para que el consumo per capita del pescado en Costa Rica sea bajo.

Existe preocupación por levantar la imagen de la actividad en busca de un mayor consumo de productos pesqueros, así como de diversificar las especies consumidas.

Que mejor ejemplo de esta mala imagen que existe de la actividad, que el observar el sector del estero, con sus puestos de desembarque en malas condiciones, los barcos ladeados por la falta de profundidad, los derrames de combustible en el estero, etc. Todo ello en comparación al Plan Propuesto, de un área con amplios espacios, edificios de soda, proveeduría, administrativos y lonja en óptimas condiciones, sistema de agua potable y combustible con tanques especiales, etc.

Factores sociales ¹

Impacto psicológico

El impacto psicológico para los integrantes de la cadena debe ser factor importante por tratar dado que:

¹ Tomado de " **Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera**". PIMA, 2002

- Los productores irían a negociar sus productos por medio de un voceador, pregonero o martillero que representa indirectamente los intereses del poseedor de la propiedad del bien,
- Los compradores pueden no negociar los productos directamente. En una lonja es posible que existan personas se dediquen a realizar las compras en nombre de otros.
- Cuando se transa mediante el mecanismo de lonja, se debe cumplir una serie de normas, procedimientos y reglamentos sanitarios que no necesariamente se cumplen en los puestos de desembarque.
- Miedo al cambio del sistema de comercialización.
- Resistencia al cambio por conveniencia económica. Existen ciertos agentes tales como los dueños de los puestos de desembarque que resisten la instalación de una lonja, dado que verían disminuidas las transacciones que se realizan en el mismo.

Organización de los pescadores

El factor organización de los pescadores es fundamental para la operación del complejo terminal, ya que si no cumple con las expectativas de trabajo de los pescadores, no logrará calar en la mente de los usuarios. Es imperante la necesidad de que exista una conciencia sobre la importancia de la lonja. Los beneficios en todos los ámbitos que se derivan de la participación en una Terminal creada específicamente para ellos, y por ellos, deben ser conocidos e interiorizados por los posibles pescadores participantes. La capacitación de los pescadores para su participación colectiva en la Terminal es relativamente menos difícil de realizar, cuando existen organizaciones ya constituidas y principalmente consolidadas.

Para 1995 se reportó que solamente el 16% de los pescadores artesanales de Costa Rica estaban organizados bajo alguna modalidad. El INCOPECA para 1999, reporta como inscritas ante este ente público, un total de 68 organizaciones de pescadores, de las cuales

23 se localizan en el área de influencia del proyecto.

La organización de los pescadores es también factor importante para su participación activa, en los mecanismos que se establezcan de administración de la terminal en general y de la lonja en particular.

Número de Pescadores y embarcaciones del Litoral Pacífico¹

El 96% del total de embarcaciones artesanales que se reportaron en el país para 1995, realizaba su labor en el Litoral Pacífico, el restante 4 % lo hacía en el Litoral Atlántico.

En cuanto al número de pescadores artesanales, se reportó para 1995 que en el Litoral Pacífico se encontraba el 91 % del total (8395 personas) y en el Litoral Atlántico el restante 9 % que representaba a 800 pescadores.

Para 1999, el INCOPECA reporta que en Litoral Pacífico se encuentra faenando el 91% del total de las 2596 embarcaciones registradas, no se tiene referencia sobre el número de personas.

En resumen, en Costa Rica no se usa el mecanismo de una terminal pesquera para la comercialización de pescado y mariscos por lo cual solamente se puede estimar indirectamente el crecimiento del servicio.

Promoción y capacitación

Los pescadores y compradores de pescado y mariscos deben ser previamente informados de las ventajas de vender en la lonja para lo cual, debe realizarse una campaña publicitaria en este sentido, también deberá incluir información de sus obligaciones para con la terminal, y lo relativo al pago por servicios que es un porcentaje sobre el valor de las ventas para cada cual, comprador y vendedor. Adicionalmente a esta campaña debe informarse también a los consumidores sobre los beneficios de adquirir un producto transado en las instalaciones de la Terminal Pesquera, sobre todo en términos de calidad e higiene.

¹ Tomado de " Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera". PIMA, 2002

Esta campaña de información y divulgación será diseñada y ejecutada por una entidad con experiencia en el desarrollo de la misma y será contratada para tal efecto, por medio de los procesos que autoriza la legislación vigente.

Adicionalmente a esta campaña de información y divulgación se debe efectuar un proceso de capacitación a pescadores sobre educación general básica, seguridad marítima, las normas higiénico-sanitarias para el manipuleo de los productos de la pesca, las normas para transar en lonja sus productos, los beneficios que pueden adquirir, sus responsabilidades y costos que deben asumir; todo esto lleva a la creación dentro de la terminal, de un espacio dedicado a la capacitación y educación de los pescadores llamado Centro de Capacitación Pesquera.

Estudio técnico

Tamaño del proyecto

En este momento, los terrenos están a cargo del INCOPECA, estos fueron recuperados al estero, los trabajos estuvieron a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dentro del presente proyecto se contempla la recuperación de propiedades entorno a la Terminal, pero que de una u otra forma, fueron invadidas por personas y negocios, debido a falta de planificación y de visión de lo que estos espacios podrían ser en el futuro.

El proyecto aprovecha la infraestructura ya construida, pero adecuándola a los requerimientos actuales, además de la construcción de nuevas obras.

Factores determinantes¹

Volumen del producto por transar en Lonja

Para el año 1998 la pesca total fue de 18.024 toneladas (sin incluir el atún y los productos acuícolas). Para el Litoral Pacífico el estimado fue de 17.908 toneladas. En la zona de influencia del proyecto se estima que se desembarcan 12.535,6 toneladas, o sea un 70% del total desembarcado en el Litoral Pacífico. De acuerdo con las estimaciones de la capacidad de transacción del proyecto, se establece que en el primer año de operaciones, según escenarios A y B, la lonja transará el 30 % del total del volumen que actualmente se desembarca en los puestos de Puntarenas y alrededores.

¹ Tomado de " **Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera**". PIMA, 2002

Es importante aclarar que cuando se menciona pesca total se refiere a la captura, que para el caso del Litoral Pacífico, un 70% se efectúa en Guanacaste. Sin embargo, cuando se menciona el total del producto desembarcado se nota que su mayoría se realiza en Puntarenas.

Cantidad de clientes o usuarios que utilizarán el servicio

En una primera instancia y cumpliendo con un proceso paralelo de capacitación y concientización del uso del mecanismo de lonja, dirigido a la clientela objetivo del proyecto y con la campaña de promoción e información dirigida a usuarios de la lonja como a consumidores, se estima que el proyecto podría estar captando unos 2257 agentes que intervienen en el comercio de productos pesqueros.

Factores condicionantes

Tamaño del terreno disponible y sus condiciones

Terreno con un área aproximada de 19.007 m² producto del relleno en el estero, propiedad estatal, cuyo proceso de inscripción ante el Registro Público esta siendo gestionada por el INCOPECA. Esta entidad a su vez, en el transcurso del año 2000 invirtió la suma de 50 millones de colones para realizar un dragado y aumentar el área de relleno. Aún falta el relleno del área para llegar a tener una altura uniforme en todo el predio, para este año se pretende iniciar la inversión de 24 millones de colones.

Factores Influyentes

Entre los factores que influyen en la macro y micro localización de este proyecto, se pueden mencionar:

- Que en el puerto de Puntarenas, históricamente se ha desembarcado un 70% del volumen total de capturas del Litoral Pacífico.
- Que en el Barrio de El Carmen de este Puerto, se ubican las instalaciones de la Terminal Multiservicios Pesqueros, las cuales serían utilizadas y reacondicionadas para el Proyecto de la Lonja.
- Que la ubicación de esta Terminal ofrece una posición estratégica, ya que se encuentra en un punto intermedio a la entrada del Estero de Puntarenas y cumple con los lineamientos del Proyecto Plan Regulador de la Ciudad de Puntarenas. (ver Lámina 7 y 10)
- Que al estar el muelle sobre el estero, se dan condiciones que favorecen el atraque de las embarcaciones, especialmente de las artesanales, además de que el calado en el muelle es adecuado durante todas las mareas, lo cual no sucede en la mayoría del resto de los atracaderos.
- El INCOPECA ha realizado ciertas inversiones en la Terminal Multiservicios del Barrio El Carmen de Puntarenas, y administra el muelle por cuyo uso cobra una tarifa. Dentro de ella se ubicaría la Lonja. Pero dichas inversiones han sido pequeñas en comparación de lo que se requiere.

Tecnología del proceso

Durante la etapa previa al ingreso del producto a la lonja, se debería aplicar una serie de procedimientos, algunos de los cuales deben realizar en su mayoría en las embarcaciones y algunos otros en las instalaciones de la lonja.

En las embarcaciones

Se debe hacer la mayoría de las tareas de clasificación de productos, dejando sólo algunas para realizar cuando el producto sea desembarcado. Se procurará no ocultar vicios del producto, lo cual podría causar que el producto no obtenga el certificado de calidad que extiende el Inspector de Calidad. La forma de venta será determinada por los encargados de la embarcación ya sea; por especie, por tipo de productos o por lotes. También el proceso de clasificación y determinación de la unidad de venta se deberá realizar en tierra.

En las instalaciones de la lonja

Los encargados de la embarcación deben anunciar su llegada a un inspector, quien será el encargado de determinar el orden de llegada de cada una de las embarcaciones y por lo tanto del puesto por ocupar para el desembarque de los productos.

La descarga debe ser rápida y realizada por personal de la lonja. Los productos serán puestos en cajas, provistas por la lonja. El personal de cada embarcación debe recibir los productos.

Para la descarga especialmente de las pangas y otros botes pequeños, se dispondrá de un elevador mecánico.

Al comenzar las labores de cada día las cajas deberán estar ordenadas y lavadas.

Posterior a la puesta en cajas o plataformas de cada lote de productos, se procederá al pesaje y un inspector de la lonja lo anotará en una boleta especialmente diseñada para tal fin, especificando: la cantidad, las especies, el propietario y otras características.

Las cajas serán transportadas en carretillas hidráulicas proporcionadas por la lonja y deberán ser manipuladas por el propietario del producto o por personal autorizado.

En forma inmediatamente posterior, los propietarios o sus autorizados terminarán de formar sus lotes y los rotularán con las principales características tales como cantidad y especie. Estos rótulos serán provistos por la lonja.

Seguidamente un inspector de calidad autorizado por la Administración de la lonja, realizará un examen organoléptico y en el laboratorio se expedirá un certificado de calidad necesario para que el producto pueda seguir su flujo dentro de las instalaciones de la lonja. Si el inspector no expende el certificado, el producto deberá ser retirado por su dueño de las instalaciones de la lonja, lo cual deberá correr por su cuenta.

El propietario y/o sus autorizados agregarán la cantidad de hielo que corresponda según la cantidad de productos por exhibir. El costo del hielo y la mano obra para agregarlo será cubierto por el propietario del producto. Esta etapa puede ser considerada como: preparación para el Área de Exhibición y Venta, siguiendo con un flujo de producto unidireccional, para evitar tanto la contaminación cruzada como la interrupción de los procesos dentro la lonja.

Flujo de las personas en esta etapa

Solamente personal autorizado podrá acceder al área de descarga y estos son:

- Los empleados de la lonja debidamente identificados según su función, a saber: inspector de calidad, laboratorista, inspectores administrativos, descargadores.
- Los propietarios de producto y/o sus empleados debidamente identificados por la lonja. Estas personas deberán estar vestidas apropiadamente de acuerdo con los requerimientos de la lonja (fundamentalmente: casco o redcilla, botas de hule y gabacha)
- Los visitantes deberán estar debidamente autorizados por la Administración de la lonja, y se vestirán de manera adecuada. No se permitirá la permanencia de ninguna otra persona.

Habrà solamente una puerta de entrada de personas (y al menos una más para emergencias), los productos subastados saldrán del área de subasta por una única puerta, donde

los propietarios de los productos deberán mostrar los documentos que se les soliciten.

En el espacio de Subasta

El proceso de subasta se realizará exclusivamente en los espacios de exhibición y venta, especialmente acondicionados para ese fin. Es decir deberán tener espacios debidamente marcados y numerados.

A esta área los productos llegarán en cajas, plataformas u otro tipo de envase autorizado por la Administración de la lonja, con hielo, así como debidamente identificado por especie y calidad.

Se busca que:

- Los productos lleguen en las mejores condiciones de presentación al área de exhibición y venta.
- Se permita realizar en el puerto labores previas que no se han podido ejecutar en los buques.
- Se estandarice el vehículo de presentación al ser obligatoria la presentación del producto en las cajas que la lonja pone a disposición de los usuarios para uso exclusivo dentro de la terminal.
- Se pueda hacer un primer control sanitario sobre los procesos y no de forma general sobre los productos.
- Se favorezca el flujo del producto hacia el área de venta y de disposición final de productos.

Disposición final de productos

La expedición o disposición final de los productos consiste en la simple carga en los vehículos de los compradores. Se debe tener en cuenta que los compradores deberán retornar las cajas que les fueron facilitadas, se tendrá que disponer de espacios físicos para que se realicen el traspaso de carga a los camiones de transporte.

Infraestructura Física de acuerdo con las opciones presentadas por el PIMA¹

Objetivos del Edificio

- Disponer de un espacio físico, que cuente con todos los requisitos higiénico-sanitarios para el manipuleo y comercio de primera venta de pescado.
- Disponer de un espacio físico, con todas las condiciones necesarias para -comercializar la primera venta de pescado mediante el sistema de subasta.
- Disponer de un espacio físico, con todo un sistema logístico para la generación y manejo de información, que esté a disposición de todos los pescadores, comercializadores y la población en general. Todo lo anterior para que se logren los mejores precios tanto para productor como para consumidor.
- Disponer de un espacio que sirva como punto de encuentro que permita a la comunidad pesquera y local un desarrollo cultural y económico.

Descripción del Edificio

A continuación se describen los edificios donde se albergará el sistema de la Lonja. La descripción se divide en tres puntos: según el funcionamiento, según los espacios funcionales y según los materiales constructivos que se usarán.

Según Funcionamiento

¹ Tomado de " Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera". PIMA, 2002.

En el edificio principal, básicamente en la planta física por construir, se descargará el producto, se alistará y se colocará en cajas para la exhibición.

La mayor parte del producto irá a la cámara de frío y el resto se llevará a la sala de exposición, donde los compradores lo examinarán; luego de esta etapa se pasará a la subasta, donde un vendedor hará la oferta y los compradores apuntarán el lote de interés particular.

Al edificio se entrará por distintos lugares según la función de cada usuario. Los pescadores ingresarán por el muelle de descarga. Los compradores entrarán por las puertas laterales del edificio. El producto vendido saldrán por las puertas de salida ubicadas frente a las zonas de carga para la expedición.

Desde el interior del edificio se suministrarán las cajas de exhibición, carretillas manuales, hielo, agua potable. El proceso de registro inmediato de ventas y pesos, así como el proceso de cobros y pagos también se ubicarán dentro de la instalación principal. Adicional a la información se registrará también el número de pescadores, el número de compradores, y el número de agentes vendedores o voceadores.

El edificio complementario. Se dispondrá en el sitio para La Lonja, de un espacio, en donde se ubicará la administración de La Lonja, el personal de control de calidad, el técnico de salud, los servicios sanitarios, el servicio de cafetería, y un salón multiusos.

Según las Partes Funcionales Constitutivas

A continuación se describen las partes funcionales el edificio principal, y las superficies asignadas, esta descripción es para la opción 1:

Zona de descarga	210,00 m ²
Zona de alistado	330,00 m ²
Area de cajas de exhibición	105,00 m ²
Sala de exhibición y ventas	705,00 m ²
Registro y cajas registradoras	64,00 m ²
Pasillo de acceso	40,00 m ²
Silos para hielo	16,00 m ²
Pasillos hacia los cargaderos	210,00 m ²
Pasillos laterales externos	72,00 m ²

La superficie interna del edificio principal por construir es de 1260 metros cuadrados. La superficie exterior es de 516 metros cuadrados. (Véase Anexo # 1)

En cuanto al edificio existente complementario, los componentes y sus superficies son los siguientes:

Oficinas administrativas	108,00 m ²
Laboratorio de control de calidad	18,00 m ²
Oficina del técnico sanitario	18,00 m ²
Servicios sanitarios	36,00 m ²
Servicio de cafetería.	36,00 m ²
Sala multiuso	180,00 m ²
Pasillos	36,00 m ²

El área de dicho edificio es de 432 metros cuadrados.

Según Materiales de Construcción

Los materiales por emplear en la construcción son: las paredes y cimentación serán de concreto ya sea prefabricado o hecho en el sitio. La altura mínima de paredes será de 6 metros.

Los pisos serán de concreto con un espesor mínimo de quince centímetros, dicha losa irá sobre un contrapiso de piedra cuarta de un espesor de 25,00 centímetros. La pendiente será de un 1,00% mínimo, hacia las fachadas principales de la nave.

La estructura de la cubierta será metálica hecha a base de angulares o bien en perfiles de alma llena. Será a dos aguas. Las cerchas irán separadas a cada 6,00 metros. Sobre ellas se colocarán las correas que servirán para el sostenimiento de la cubierta. Sobre dichas cerchas o marcos, se apoyará una estructura auxiliar metálica, que dará cuerpo a una sobre elevación conocida como monitor, será también a dos aguas. La sobre elevación proveerá ventilación natural a la nave.

La cubierta será de lámina esmaltada por las dos caras. Se usará bajo la lámina un aislamiento térmico a base de espuma de poliuretano con doble capa aluminizada.

La evacuación de aguas, en el caso de las pluviales se construirá una red que se dirigirá directamente hacia el mar, serán exclusivamente las recogidas a través de la cubierta. En el caso

de las aguas de escorrentía en piso, se construirán las trampas suficientes para atrapar todo tipo de materia sólida que se retire fácilmente para su disposición final.

En cuanto al sistema de evacuación de aguas negras, estas se llevarán mediante tuberías de 10 a 30 centímetros (según se afine en los diseños), a una batería de tanques sépticos y de ahí a un sistema adecuado de drenajes. Dichos drenajes lo más cercano que estarán de la línea del mar es de cincuenta metros.

El suministro de agua potable se dispondrá de una acometida de 50 mm de diámetro, y se derivará hasta todos aquellos puntos necesarios dentro y fuera del edificio. Dentro de la nave irán salidas a cada 6 metros como mínimo.

Instalaciones eléctricas

Iluminación: la planta deberá contar con las siguientes instalaciones de alumbrado:

De zonas comunes, (pasillos de compradores, pasillos de servicio, aseos, vestuarios, zona de cámaras, superficies para la carga y la descarga), se sectorizarán mediante la división en circuitos eléctricos independientes.

De la sala de alistado, sala de exposición y ventas: se harán módulos de alumbrado por sectores, cada sala se dividirá en seis sectores. La iluminación mínima será de 400 lux, de manera que el pescado sea adecuadamente inspeccionado por cualquier interesado, sean compradores, técnicos de salud y por las autoridades higiénico-sanitarias.

Serán circuitos, independientes de iluminación; para las oficinas, la zona de silos para hielo, las bodegas para cajas de exhibición.

Características del sistema de iluminación

Las lámparas por usar tendrán un alto grado de reproducción cromática, salvo zonas donde la exacta reproducción del color no afecte el proceso que en dicha zona se ejecute. Las luminarias más adecuadas serán los halogenuros metálicos o incandescencia y espectro luminoso puntual. Dichos aparatos serán del tipo cerrado.

En cuanto a la seguridad del servicio, el tema es que en las zonas de concentración de personas, si hay una falla en algún circuito la zona no se quede a oscuras.

Se proyecta un sistema de alumbrado autónomo, para un mínimo de una hora, quedan perfectamente alumbrados los caminos de evacuación de los usuarios, el nivel medio será de 5 lux.

Los niveles medios de iluminación, no serán inferiores a:

Zonas de exposición de pescado	450 lux
Zonas de alistado para la exposición	450 lux
Almacenes	150 lux
Pasillos zonas de carga y descarga	100 lux
Oficinas	500 lux
Calles principales	30 lux
Cruces y curvas	40 lux
Estacionamientos	15 lux

Fuerza: se proyecta ubicar tomas previstas para el funcionamiento de bandas transportadoras.

Se consideran los circuitos necesarios y suficientes para todo equipo que requiera alimentación eléctrica, como; equipos frigoríficos, rectificadores de baterías de carretillas elevadoras o de transporte.

Alternativas de ubicación

A continuación se describen tres opciones de ubicación de La Lonja Pesquera, por localizar en la Terminal Multiservicios Pesqueros.

En cada caso se indica las superficies que se requieren, la estimación de costos de las edificaciones, y por último las condiciones de

operación desde el punto de vista del pescador.

El detalle global se observa en los dibujos anexos.

Opción I (ver Anexo 1)

En la opción 1, la Lonja se ubica entre el edificio que ocupa actualmente la administración de la terminal pesquera y el muelle.

La edificación principal utiliza parte del muelle, para realizar su función: 74 metros del total, un 62%.

En esta opción se tiene un corredor de tres metros de ancho, ubicado en el muelle, para hacer la descarga. Luego se pasa a la sala de clasificación, y de ahí a la sala de exposición y ventas. Se ubica además, un silo para hielo, bodega para cajas, oficina de cobro y pagos.

La instalación tiene aleros de tres metros de ancho en todo su perímetro exterior. El área de dicho edificio es de 1.204 metros cuadrados.

En esta opción se considera el uso del edificio existente actual, en donde se ubicará la administración de La Lonja, el personal de control de calidad, el técnico de salud, los servicios sanitarios, el servicio de cafetería, y un salón multiusos. El área de dicho edificio es de 432 metros cuadrados.

El área mínima de parqueos para compradores se define en 771 metros cuadrados.

Opcion 2 (ver Anexo 2)

En esta opción, se utilizarán los terrenos disponibles ubicados en la zona oeste de dichos terrenos.

La edificación se ubicará entre el edificio que ocupa la administración del muelle, la propiedad de los italianos, y el extremo oeste del muelle.

CUADRO 3: Resumen de áreas por propuesta de ubicación de la Lonja

Opción	Edificio Principal m2	Area de ventas m2	Edificio Complementario o Planta alta m2	Area Total m2	Area de parqueos m2	Area de Calles m2
1	1204	692		1636	771	1695
2	980	624	284	1264	1494	1660
3	1204	1204	284	1488	1332	2062

Fuente: Programa Integral Mercadeo Agropecuario
Excel

Los pescadores descargarán en el muelle, y accederán a la sala de clasificación por la zona este de dicho muelle. A diferencia de la opción 1, en este caso no se usa la losa del muelle para ubicar parte alguna del edificio de La Lonja, ni ningún edificio existente.

La instalación contará con corredores techados a todo su alrededor. El producto entrará a la sala de clasificación, de aquí pasará a la sala de exposición y ventas. Se ubica un espacio para ensilar hielo y una zona de almacenamiento y, limpieza de cajas de exhibición. Adosado al edificio actual de la administración de la terminal se colocarán los servicios sanitarios.

En una segunda planta se ubicará la administración de la lonja, la oficina del técnico sanitario, el laboratorio de control de calidad, las cajas de cobros, pagos y registros, la cafetería, una sala de capacitación y una bodega para el aseo de la instalación. Se accesa a la segunda planta desde el exterior del edificio por el costado este, y por el interior desde la sala de exhibición.

Se habilita la zona de terrenos ubicados al sur oeste de la propiedad, para parqueos de los compradores. También en esta zona se proyecta ubicar a futuro las cámaras de refrigeración y congelado de la red de frío. Se ubicarán cerca de la entrada sur, con objeto de que otros demandantes del servicio no tengan que internarse demasiado en la Terminal Pesquera.

La planta baja tendrá 980 metros cuadrados, la planta alta tiene 284 metros cuadrados. El área proyectada para parqueo se estima en un mínimo de 1.494 metros cuadrados y hasta tres mil metros cuadrados cuando se tengan construidas las cámaras de frío.

Se habilitan además 1660 metros cuadrados de calles.

Opción 3 (Ver Anexo 3)

En esta opción La Lonja se ubicará en la parte suroeste de los terrenos de la Terminal Pesquera. Se basará en construcciones nuevas, siendo el edificio principal igual al propuesto en la opción 1. Sin embargo, el pescado debe trasladarse desde el muelle de descarga actual hasta la sala de clasificación y alistado, una distancia de 155 metros. El área de dicha planta será de 1204 metros cuadrados.

El edificio complementario ubicado en la parte sur de los terrenos, albergará la administración de la lonja, la oficina del técnico sanitario, el laboratorio de control de calidad, oficina de registros, la cafetería, una sala de capacitación y una bodega para el aseo de la instalación. El área del edificio complementario será de 284 metros cuadrados.

Se habilitarán 2062 metros cuadrados de calles. La zona de parqueos se define en 1332 metros cuadrados.

Se prevé ubicar las cámaras de la red de frío en la zona sureste de los terrenos de la Terminal Pesquera.

Criterios para el dimensionamiento y la determinación de la capacidad de las diferentes opciones.

Para la determinación de la capacidad de La Lonja, se usan dos criterios básicos, el primero es la magnitud de la oferta esperada según la tendencia de crecimiento que se observa en los últimos años. Se consideró en un primer momento que sólo un porcentaje de la pesca llegará a La Lonja: 30%. Para un segundo momento se considera el 100% para los cálculos máximos probables de área, proyectados al décimo año del proyecto con el objeto de efectuar un adecuado dimensionamiento de la obra física que permita un funcionamiento lo más óptimo posible y una inversión razonable. Sin embargo, se estima dicha oferta puede llegar hasta el setenta y cinco por ciento de lo que se capture en el Golfo de Nicoya. Este criterio considera para el dimensionamiento el tonelaje total transado en el año, el cual es 15 toneladas/m²/año. Por ejemplo: si la pesca anual máxima es de 31.161,6 toneladas por año, referida al año 15, y bajo el supuesto que se transaría el 75% de este volumen, el área requerida será de 1558 m².

El segundo criterio para determinar la capacidad, está referido a los datos de la FAO, de acuerdo con las observaciones en mercados alrededor del mundo que tratan del funcionamiento de la sala de ventas, el cual considera que se asignan de 5,26 a 7,69 ton/m²/ton. vendida/día. Para efectos del estudio se utilizó el promedio que es de 6,48 m²/ton. vendida/día. Este porcentaje representa en los estudios realizados por FAO, un promedio de un 33% del área total de mercado. Por ejemplo: si se toma un 30% de la pesca del Golfo como las ventas máximas al año 15 (9.348,5 ton/año), esto implica una venta diaria de 29,29 ton/día. Lo cual implica un área de ventas de 189,8 m² (29,29*6,48). Esto a su vez representaría un área total de 575,15 m² (29,29*6,48/0,33). En el Cuadro 4 se detallan las áreas de edificaciones, parqueos y calles según opciones propuestas de ubicación de la Lonja. Este cuadro muestra las áreas de las diferentes opciones para la ubicación del mercado. En el que se diferencia el área total, la cual es utilizada para compararla con el criterio de diseño 1, así como el área de la sala de venta (exhibición y ventas) útil para compararla con el área de diseño proyectada según criterio 2. En el primer caso, si se utiliza el dato de transar en la lonja el 75% de la pesca del Golfo, volumen máximo al año 15, se presenta que las opciones 2 y 3 no cumplen con el criterio de diseño 1; ya que el área requerida es de 1558,10 m² y el área propuesta para estas opciones es insuficiente en 294,1 m² y en 70,1 m² respectivamente.

En el segundo caso, para transacciones máximas del 75% al año 15, todas las opciones cumplen de sobra con el criterio de diseño 2, en lo que se refiere al área de ventas; pero en lo que respecta al área total del mercado, la opción 2 no llena este requisito.

Costos globales de las diferentes opciones

El siguiente cuadro muestra la estimación de costos de las diferentes opciones de ubicación.

En la Opción 1, se estima el costo total en 188,83 millones representando el costo de las edificaciones un 75,2% del costo total, los parqueos y calles un 12,5% y las consultorías para diseño, presupuesto, programas e inspección un 12,3%.

En la Opción 2, se estima el costo total en 190,97 millones, representando el costo de las edificaciones un 73,2% del costo total, los parqueos y calles un 14,5% y las consultorías para diseño, presupuesto, programas e inspección un 12,3%.

En la Opción 3, se estima el costo total en 224,85 millones, representando el costo de las edificaciones un 74% del costo total, los parqueos y calles un 14% y las consultorías para diseño, presupuesto, programas e inspección un 12%.

Análisis comparativo de alternativas¹

Area de exhibición y ventas

Las necesidades de área de exhibición y ventas para todas las proyecciones de producción (utilizando máximos, promedios y mínimos), se cumplen en las tres alternativas de ubicación (ver Anexo # 1 a la # 3).

Area total: En el caso de valorar el área total, para la condición de máximos anuales, al 75%, año 15; la opción 1 de ubicación cumple con los criterios de diseño 1 y 2. Para la opción 2 de ubicación, no se cumple con ninguno de los dos criterios de diseño; sin embargo, dicha deficiencia podría solventarse a partir del año 10, mediante la ampliación del edificio en unos 294 m², según lo requiera el mercado. Para la opción 3 de ubicación, no se cumple con el criterio de diseño 1, pero sí con el criterio de diseño 2.

Cable de Alta Tensión: El desarrollo de las propuestas de ubicación están limitadas en todos los casos por la existencia de una línea para el transporte de corriente de alta tensión que atraviesa la propiedad. De acuerdo con las leyes vigentes nacionales e internacionales se debe respetar un retiro de 10 metros a cada lado de los cables.

Uso de infraestructura: En el caso de la opción de ubicación 1, se propone la utilización de la infraestructura existente, tanto de edificaciones (edificio donde operan las oficinas administrativas de la Terminal

¹ Tomado de " **Proyecto de Construcción de una Lonja pesquera**". PIMA, 2002

Pesquera), como de gran parte del muelle (70 metros). Las otras opciones se basan en construcciones nuevas en un 100%.

Distancia desde el punto de descarga hasta la entrada a las salas de clasificación y alistado: En el caso de las opciones de ubicación 1 y 2 son directos pero para la opción 3, los pescadores deberán recorrer 155 metros.

Costos de construcción: Opción 1: 188,83 millones, Opción 2: 190,97 millones y Opción 3: 224,85 millones.

Costos

A continuación se detallan los costos de inversión para las tres opciones de ubicación (Ver Cuadro # 3), los cuales presentan variaciones principalmente en el rubro de obras civiles ya que dependiendo de la opción de ubicación que se seleccione, las obras por realizar difieren, así como sus costos. Adicionalmente se presentan los costos de operación y mantenimiento, los cuales se han calculado utilizando como referencia la experiencia en el Mercado de Pescado, ubicado en el CENADA.

CUADRO 4 Costos de construcción de las tres alternativas de ubicación de la lonja

Item	Opción 1		Opción 2		Opción 3	
	Area m2	Costo colones	Area m2	Costo colones	Area m2	Costo colones
Edificio principal	1204	114380000,00	980	93100000,00	1204	114380000,0
Edificio complementario	692	27680000,00	624	46800000,00	692	51900000,0
Subtotal 1		142060000,00		139900000,00		166280000,0
Parqueos	771	4934400,00	1494	9561600,00	1332	8524800,0
Calles	1695	18645000,00	1660	18055820,00	2062	22428374,0
Subtotal 2		23579400,00		27617420,00		30953174,0
Consultorías, diseños, presupuestos, programas, e inspección		23189516,00		23452438,80		27612644,4
Subtotal 3		23189516,00		23452438,80		27612644,4

Fuente: Programa Integral Mercadeo Agropecuario
Excel

Análisis de Resultados

Muelle

Se justifica la ampliación del frente de atraque, tomando como base la información de flota brindada por el INCOPECA, estos datos se observan en el Apéndice de los porcentajes de cada tipo de embarcación que podrían llegar a hacer uso de la terminal, tomando como base su eslora, de aquí se determina que la mayor cantidad de barcos (26.1%) son pequeños, con una eslora promedio de 5.20 metros. Las demás embarcaciones se clasificaron para su estudio en esloras de 5.20, 8.20, 11.20, 14.20, 17.20, 20.20, y 23.20 metros, con porcentajes que rondan entre el 18.8 % hasta el 0.8% (Véase Apéndice)

De la cantidad total de embarcaciones que se consideraron como base para el estudio (500 naves), se asume que un 70 % haría uso de las instalaciones de la terminal.

Un dato importante por considerar es la cantidad de tiempo que estas naves pasan en el mar, esto se encuentra directamente ligado al tamaño pues les permitirá una mayor o menor estancia en el mar, los períodos varían entre 1 día para los botes pequeños hasta 1 mes para las embarcaciones mayores a 15 metros.

Con la información anterior, y el tiempo promedio de atraque para dichas embarcaciones, se obtuvo una longitud efectiva de muelle de 84 metros, lo que equivale al 70 % de su longitud total.(Ver apéndice 20).

Estimando el crecimiento de la flota pesquera en un 5% anual, de acuerdo con datos aportados por el PIMA e INCOPECA, aproximadamente en el año 8 se llega a la utilización de la longitud total del muelle actual, de 120 metros, es a partir de ese momento que se requiere la ampliación; la propuesta que se presenta es la ampliación de la plataforma del muelle en 37,8 metros.

CUADRO 5: Tiempo estimado para el proceso de licitación y ejecución

Actividad	Tiempo Requerido (Semanas)
Preparación del Cartel	4
Proceso de Contratación	16
Proceso de Ejecución	24
Entrega de Proyecto	44

Excel

Debido a los trámites administrativos y al proceso constructivo en sí, que maneja la División Marítimo Portuaria para proyectos de este tipo, implica que si en el octavo año debe de ser construida la ampliación del frente de atraque, y con 44 semanas que llevaría dicho proceso, en el año 7 debe de iniciarse el correspondiente proceso de licitación y adjudicación para que la ampliación del muelle esté listo en el plazo requerido.

Para futuros períodos, se debe estudiar el comportamiento que ha experimentado la flota pesquera, y los requerimientos acordes a la época en estudio.

Distribución de Areas terminal Multipropósito

CUADRO 6: Distribución de áreas Terminal Multipropósito Barrio El Carmen de Puntarenas

Venta y subasta (m2)	Edificio Complementario (m2)	Edificio Administrativo (m2)	Soda (m2)	Taller (m2)	Proveduría y Bodega (m2)	Baños (m2)
700	228,07	327,45	255,95	326,05	552,45	20

Fuente: PIMA y Equipo de Trabajo

Sólidos (m2)	Romanas y Clasificación (m2)	Rampa Varado (m2)	Lavado de cajas (m2)	Bodega de cajas (m2)	Hielo (m2)	Máquinas (m2)	Cuarto Red de Frío (m2)
100	249,09	2191,84	60,9	91,35	25	65	650

Fuente: PIMA y Equipo de Trabajo

Excel

El cuadro 6 muestra las áreas propuestas dentro de la actualización de la terminal pesquera, (ver Apéndice 11) dicha división de áreas, se explica para cada uno de los elementos y áreas a continuación enumeradas de la opción # 4.

A continuación se da una explicación de cada una de las superficies consideradas para la nueva propuesta de la Terminal (Ver apéndice 12)

Venta y subasta

A ésta se le denomina comúnmente lonja pesquera, como se observa en el cuadro 6, es una superficie de 700 m², contempla los espacios para subasta, donde se transará el producto, los espacios para servicios sanitarios, áreas de accesos para los compradores, y para la movilización de los cargadores y el personal de apoyo para la venta.

La definición se basa en los criterios utilizados por el PIMA, junto con las recomendaciones expresadas por el equipo de trabajo. Esta área se encuentra ubicada en el sector oeste de la terminal, frente al estero en la zona actual de la SUPAP.

Edificio Complementario

Se encuentra localizado sobre el área de clasificación y pesaje. Este será destinado al uso exclusivo del personal de planta de la lonja y de laboratorio; incluyen los servicios sanitarios para el personal, el laboratorio para control de calidad, la oficina del técnico, el área de cajas, un archivo, cafetería y área de bodegas.

El laboratorio de control de calidad posee un ascensor para facilitar el traslado de las muestras de la zona de clasificación a este lugar.

Edificio Administrativo

Comprende un área de 327 m², en él se ubicarían la sala de conferencias, área administrativa, la recepción, bodegas, servicios sanitarios y área de cajas. Se localizará al frente del edificio existente del INCOPECA.

Soda

En la actualidad contiguo a la entrada principal de la Terminal se encuentra ubicado un restaurante, sin embargo su localización coincide con el trazo de una calle, tal como se detalla en el Proyecto del Plan Regulador de la Ciudad de Puntarenas. Previendo esta situación se estaría pensando en que el funcionamiento de la soda sea dada en concesión y cuya primera opción de operación la tendría el actual propietario del local, siempre y cuando cumpla con los requisitos establecidos en el cartel respectivo. Comprende un área de 256 m² y su servicio será abierto al público en general.

Taller

Comprende un área destinada para el mantenimiento de los camiones refrigerantes, y vehículos en general, así como una zona para la reparación de los equipos de refrigeración y aparatos en general, los que son necesarios para la operación de la Terminal. Aquí también se estacionarán los montacargas después de la jornada de trabajo. El área destinada para este lugar es de 326 m².

Proveduría y Bodega

En esta área se localizarán los espacios destinados para la bodega de materiales, equipos y repuestos necesarios para la operación eficiente del Complejo, y también se encontrará la proveduría donde se llevará un control del inventario de los equipos y materiales que se ocuparán. Se pretende que el funcionamiento se realice por medio de una red de computo para que sea más eficiente la solicitud de mercancías, y el despacho de materiales. Aquí ingresarán los camiones con todo lo que entre a la Terminal, y de aquí se distribuirá al resto de los edificios. El área total será de 552 m².

Sólidos

Considerando los desperdicios que se generarán en la Terminal, se estimó necesario destinar un área para depositarlos, tendrá una superficie de

100 m². El sistema de recolección se hará en estaciones de plástico, los cuales serán utilizados por su facilidad de lavarse además que se evita la absorción de olores; una vez llenos se trasladarán al contenedor para su posterior comercialización la que podría ser la materia prima para una fábrica de harina, etc.

Romanas y Clasificación

Seguido del desembarque del producto el paso por seguir es la clasificación del lote por especie y luego se procederá su pesaje. El área de esta sección de la terminal es de 249 m², será un lugar de tránsito para la mercancía ya que posteriormente se trasladará a la zona de almacenamiento.

Rampa de Varado

Tomando en cuenta la cantidad de embarcaciones que harán uso de la terminal, aproximadamente de 2200, es necesario contar con un espacio que sea utilizado como zona de varado, esto se hará en el sector este de la terminal, el propósito de esta zona es contar con un espacio donde las embarcaciones puedan mantenerse en la terminal sin afectar su desempeño normal. El área destinada a este propósito será de 2192 m².

Lavado y bodega de cajas

Para trasladar la mercancía se utilizarán cajas de plástico, esto con el propósito de facilitar su lavado, además de que se evita la absorción de olores. Para el aseo de las cajas es necesario contar con una red de agua caliente para eliminar grasas y olores no deseados. Luego del lavado se deben almacenar, por lo que es necesario contar con una zona dedicada para este fin, lo cual se incluye en este proyecto. El área destinada a estas dos actividades es de 151 m².

Zona de hielo

Para mantener la frescura y buen estado de los productos es indispensable contar con una fábrica de hielo, el área destinada a este propósito es de 25 m², será utilizado principalmente en el área de recepción, clasificación y pesaje y sala de exhibición.

Cuarto de máquinas

Para el funcionamiento de la Terminal es necesario contar con una serie de equipos tales como tanque hidroneumático, bombas para agua, etc. para esto se destinará un lugar dentro del proyecto con una superficie de 65 m².

Cuarto Red de Frío

El área para el cuarto red de frío es de 650 m², este es indispensable para mantener el stock de producto en óptimas condiciones para su comercialización. Se ubicará contiguo a la zona de exhibición.

Nivel de Pleamar

Hay que tomar en cuenta, que el aumento de la pleamar que se sita en el presente trabajo, se registra en períodos cortos de tiempo llamados mareas extraordinarias, que afectan periódicamente, a pesar de afectar las actividades normales de los puertos de Puntarenas, rápidamente se vuelve a la normalidad.

Otro aspecto, al realizar las obras portuarias en Puntarenas, por parte de la Dirección de Infraestructura Portuaria del MOPT; es que las obras son diseñadas con una altura de un metro sobre el nivel de terreno, esto con el fin de prever las mareas extraordinarias mencionadas anteriormente.

Criterios de Diseño

Muelle Fijo

La pantalla de atraque del muelle de la Terminal Multipropósito, será realizada siguiendo el diseño original de los 120 metros de muelle ya construido, o sea, por medio de elementos prefabricados de concreto con losa de concreto, sobre pilotes verticales.

El diseño contra fuerzas sísmicas de un muelle con pilotes verticales será ejecutado por medio del método del coeficiente sísmico. En el caso de un análisis de capacidad de resistencia por terremoto, un análisis con respuesta sísmica será considerado por realizarse.

A continuación se detallan los pasos por seguir para el diseño de un muelle de este tipo:

1. Condiciones de diseño.
2. Asumir el tamaño de cada bloque y la sección y combinación de pilotes.
3. Analizar la estabilidad del talud.
4. Asumir la dimensión de la superestructura.
5. Cálculo del peso muerto de la superestructura. Incluyendo cargas vivas, el peso propio, las fuerzas sísmicas, fuerzas de compresión y fuerzas de tracción.
6. Asumir lo concerniente a la profundidad del lecho marino en la zona.
7. Cálculo de fuerzas verticales, fuerzas horizontales y momento flexionante en cada pilote.
8. Examinar la fatiga de la sección del pilote.
9. Cálculo de la longitud de hincado de los pilotes, capacidad de transporte de fuerzas verticales.
10. Examinar el desplazamiento del embarcadero.
11. Analizar la estabilidad contra el levantamiento de la superestructura.
12. Diseño detallado.
13. Ver detalle en Apéndices 18 y 19.

Rampa de Varado

Estas rampas se utilizarán para el varado de las embarcaciones pequeñas de los pescadores artesanales cercanos a la terminal.

A continuación se detallan los criterios de diseño por utilizar para la construcción de la rampa de varado del sector este de la terminal.

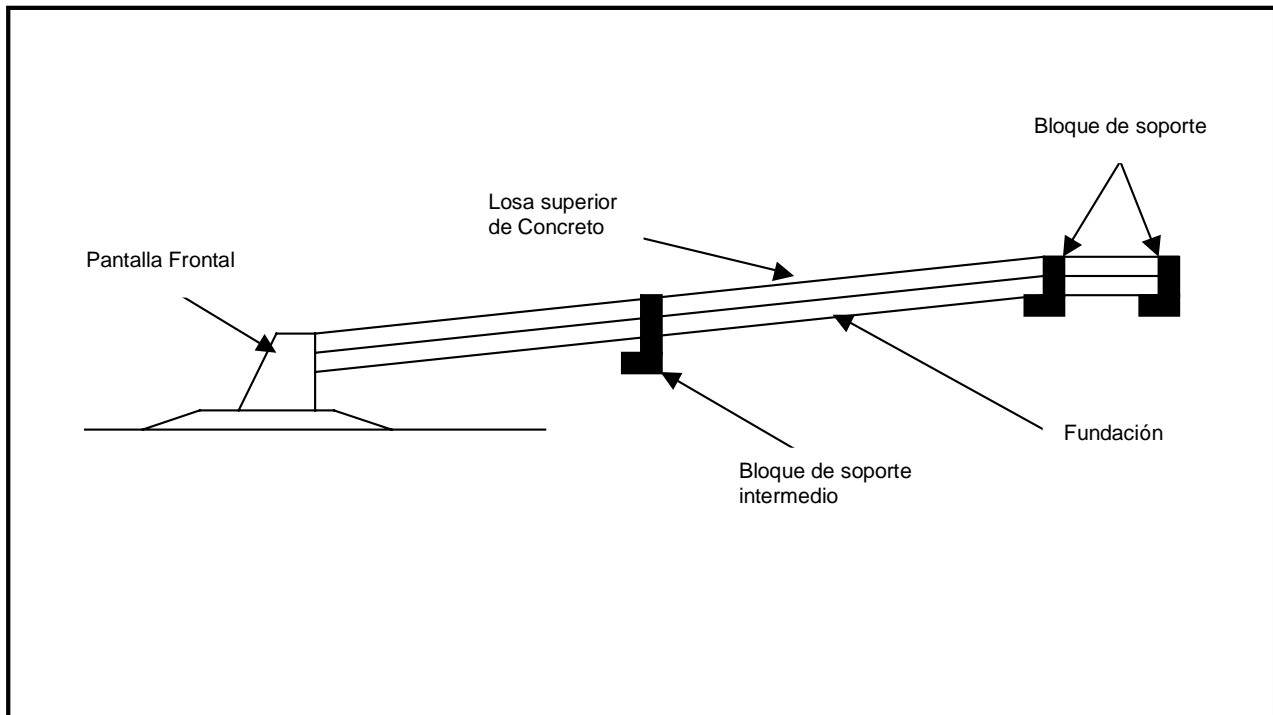
Localización

1. La zona de agua frente a la rampa debe estar en calma.
2. La zona de agua frente a la rampa debe estar libre de basura y de musgo o barro.
3. La navegación y el anclaje de otras embarcaciones no debe de entorpecer.
4. En la parte de atrás, debe existir un adecuado espacio para el trabajo de traer a tierra y botar embarcaciones.

Generalidades del diseño

La altura de la corona de la pantalla de atraque es recomendable que sea más baja que el calado del barco de diseño en marea baja.

La profundidad del agua es recomendable que sea cuando el barco esté en máxima carga del fondo del barco menos 50 centímetros.



Word 97

IMAGEN 2: Detalle Rampa de Varado

Es preferible que la rampa de varado sea diseñada con una gradiente simple, debe estar en el rango de un 17% a un 8 %.

Suficiente espacio deberá ser asegurado para el anclaje de las embarcaciones, protegerlas del daño por carga y descarga, y así prevenir la interrupción en la navegación de otras naves.

Para el diseño de la losa, se deberá tomar en cuenta, el ambiente marino a la cual será sometida, las cargas del barco de diseño, y la afectación por olas.

Cuarto Red de Frío

Dentro de las facilidades con las que contará la Terminal Multipropósito, será la de un cuarto red de frío, el que es indispensable para garantizar productos frescos y en buenas condiciones para su posterior comercialización en el mercado nacional

El tamaño de este cuarto se encuentra

directamente ligado a la cantidad de producto que se logre captar, es por esta razón y basándose en la información suministrada por el PIMA, que la cantidad esperada al término de 15 años será de 29,3 toneladas por día.

De acuerdo con los requerimientos de almacenaje y propiedades de producto perecederos, el pescado fresco se puede mantener almacenado por un período de 5 a 15 días, a una temperatura comprendida entre 0,5-1,7 °C y una humedad relativa de 90-95%.

Considerando lo anterior y partiendo del hecho que las cajas en las que se almacenará tienen una capacidad de 50 kg y un volumen de 0,25 m³, significa que la cantidad de cajas necesarias, considerando la cantidad esperada para el año 10, es de 584 unidades.

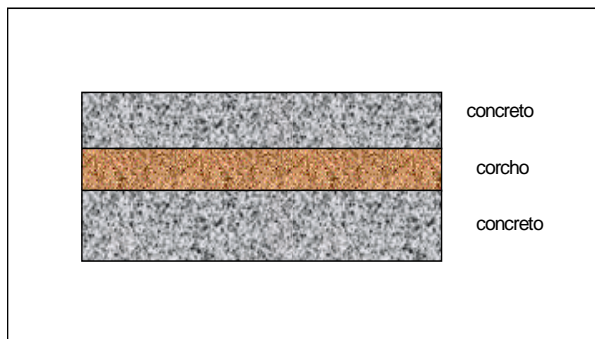
Se proyecta que la rotación de los inventarios de pescado no sea mayor a 3 días, esto implica que la cantidad máxima esperada de cajas por almacenar es de 1752, esto equivale a un volumen de 438 m³.

El volumen efectivo estimado para la cámara red de frío es de 569 m³. Esto significa que se cumple con el requerimiento de espacio necesitado y es posible almacenar una mayor cantidad de producto.

Todo esto implica que esta propuesta se encuentra dentro de los requerimientos para un manejo efectivo del pescado, y la operación de la cámara de frío se garantiza con eficacia y criterios técnicos calificados.

Piso

Tiene que ser perfectamente liso con una capa superior de 7,5 cms para darle resistencia, dado el uso de montacargas; además debe de dársele una pequeña pendiente en dirección hacia los lados del 1%, para recoger el agua cuando se proceda a realizar la limpieza de la cámara cuando sea necesario. El desagüe deberá ser por medio de un sifón para que el aire exterior no entre a la cámara. Llevará una capa de corcho de 10 cm como aislante y una base de cemento de 20 cm. (Ver imagen 3)



Word 97

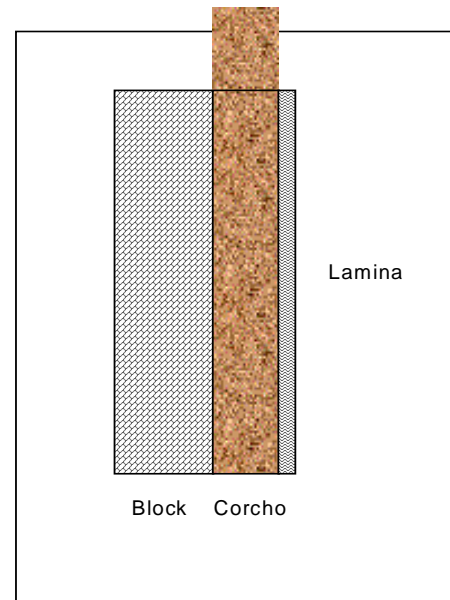
IMAGEN 3: Detalle piso

Paredes

Estarán compuestas de una pared exterior de block de 10 cm. Interiormente contarán con láminas de hierro esmaltadas y al igual que el piso se utilizará una lámina de corcho como aislante que en este caso será de 12,5 cm. (Ver imagen 4)

Techo

Estará compuesto por laminas de zinc, bajo ellas se utilizará corcho de 12,5 cm e interiormente se utilizarán láminas de hierro esmaltado. Estará pintado de color blanco.



Word 97

IMAGEN 4: Detalle de pared

Zonas de estacionamiento, patios y calzadas

Para dichas zonas, es importante que debido al agua de lluvia y para evitar una deficiente escorrentía, las zonas donde no se construyan edificios, y que van a servir de patios, para el movimiento de camiones, y vehículos; sean construidas en algún material que permita fácilmente la infiltración de aguas pluviales a través del suelo.

Se debe de tomar en consideración que dicho complejo se ubica sobre un relleno, y que además, para ser construido según las recomendaciones, aún falta otro relleno que sería muy nuevo, por ello es que se debe construir las calzadas en adoquín u otro sistema similar. En los primeros 5 años se deberá dar un mantenimiento constante, porque tenderá a hundirse en ciertos sectores, la ventaja del adoquín es que permite que se pueda quitar, realizar las reparaciones del caso y volver a colocar sin tener que reemplazar los elementos.

Después de cinco años se procederá a realizar un análisis del comportamiento de la escorrentía en el terreno, los costos de mantenimiento, y así revisar si se mantiene el sistema de adoquín o se cambia por otro tipo de calzada.

Conclusiones

En la actualidad, los fines para los que fue creada la terminal, se desvirtuaron, ya que el concepto original, de ser un lugar en el cual, se concentrará el mayor porcentaje de acopio del producto pesquero, y que posteriormente los pescadores realizaran la comercialización de sus productos, garantizándose mejores precios y eliminándose una cantidad considerable de intermediarios, situación que encarece el precio final para el consumidor, es en la actualidad, un lugar que funciona como un puesto de desembarque, abastecimiento de combustible y cobro por uso del muelle por parte de INCOPECA.

1. El sector pesquero de nuestro país en la actualidad y en administraciones anteriores no ha sido prioritario dentro de los planes de gobierno, a pesar que se han creado una serie de instituciones, las que muchas veces funcionan con un ente recaudador de cuotas por uso de instalaciones en un muelle.
2. El desarrollo que ha experimentado este sector en otras partes del mundo y uniéndolo al hecho de que nuestro país cuenta con una gran riqueza marina, empresas extranjeras han sido atraídas por el negocio de la pesca; éstas cuentan con los recursos económicos y tecnológicos, lo que les permiten pescar en aguas más profundas por tiempos más prolongados por el contrario nuestra flota pesquera se conforma en su mayoría por botes artesanales, lo que limita su campo de acción, esto significa que un gran número de pescadores nacionales no puedan competir y se vean limitados a una pesca litoral.
3. Uno de los aspectos por considerar, y que influyen negativamente en el desarrollo de la terminal, es la mala utilización de las facilidades originales existentes; un ejemplo de ello lo es la situación de los tanques para agua potable y combustible; en un principio estos fueron construidos, con la finalidad de que la terminal fuera autosuficiente, con espacios de almacenaje amplios, construidos

con la asesoría, en el caso del de combustible, de personeros de RECOPE, y en el caso de los tanques de agua, con el apoyo técnico del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Es una lástima, que se invirtieran gran cantidad de recursos económicos y técnicos, y que en este momento se encuentren en completo desuso y desinterés por parte de las autoridades administradoras.

4. El estado de abandono en que se encuentra parte de las instalaciones, es muestra fehaciente de la falta de mantenimiento que se le da a la terminal, se observa en los edificios y áreas adyacentes, por su estado, que desde que se construyeron, no se les ha dado una adecuada limpieza ni cuidados necesarios.
5. Es importante que se dé un cambio de rumbo, en lo que a la administración en general se refiere. Actualmente no se toman en cuenta los requerimientos y necesidades de otros sectores, también la administración, únicamente le ha dado énfasis al cobro por concepto de atraque, olvidando la extensión de servicios, investigación y servicio social que debe de representar una terminal de este tipo.
6. Es sumamente importante, que se recuperen las áreas que originalmente pertenecen a la terminal multipropósito, y que por negligencia, fueron tomadas poco a poco por familias, creando pequeños barrios marginales, en áreas productivas del puerto. Estas familias viven en condiciones insalubres, y de pobreza por esta razón se deberá coordinar con las instituciones de bien social para brindarles solución de vivienda y de esta forma los terrenos de la terminal pesquera se liberarán.

7. En nuestro país la industria pesquera se encuentra en su inmensa mayoría limitada a la atunera y la venta de pescado, sin embargo existe una amplia gama de industrias en las que se podría aprovechar al máximo cada una de las partes de los productos marinos y sus desechos, como son la industria farmacéutica, comidas rápidas, etc., a su vez incentivará la atracción de capital extranjero lo que permitiría la creación de nuevos empleos y fuentes de ingresos lo que redundaría en el desarrollo de la comunidad puntarenense.
8. Actualmente las instalaciones de los italianos(SUPAP), ubicadas al oeste de la terminal, en un inicio se crearon para aprovechamiento pesquero, en la actualidad son utilizadas como bodegas y morada para personas de escasos recursos, lo que desvirtúa su objetivo inicial. Por ello es importante que estas áreas sean nuevamente recuperadas para el desarrollo de infraestructura de la terminal.
9. Esta terminal ha sido y sigue siendo utilizada por barcos de tipo artesanal, lo que implica que los usuarios de esta obra de infraestructura sean personas de clase media-baja y baja, esto necesariamente significa que esta terminal debería responder a un objetivo social.
10. El sector al sur de la terminal, debe de ser recuperado, ya que ha sido ocupado en forma ilegal, esto por cuanto son necesarios para el futuro desarrollo industrial, de forma que se desarrolle comercialmente los diferentes productos marinos.
11. Con base en el estudio realizado es evidente la carencia de una serie de obras de infraestructura y mecanismos que permitan al subsector pesquero operar de forma acorde con los estándares existentes en países como España y Portugal que se encuentran a la vanguardia en este campo.
12. Debido a que es producto perecedero, se requiere una cámara de red de frío, la cual es imprescindible para mantener fresco el producto. Dentro de nuestra propuesta, se incluye como un solo edificio junto con la lonja, esto con el afán de que el manejo de los productos hidrobiológicos sea realizado con los mejores estándares de higiene y calidad.
13. Como se menciona en el punto 4 anterior, cierta parte de las instalaciones se encuentran deterioradas (Edificio Fedepesca, tanques de agua y combustibles, rellenos, etc), por ello dentro de las propuestas, se contempla la rehabilitación y el mantenimiento de dichas obras, para una operación óptima de las instalaciones.
14. A través de la información del sistema de barco de diseño, el muelle actual deberá ser ampliado en el año 8, esto previendo un crecimiento anual del 5% en la flota pesquera durante los 10 años en estudio.
15. Para la operación de la terminal, cumpliendo altos estándares de calidad e higiene, se incluye en el complejo, específicamente en el edificio complementario, la instalación de un moderno laboratorio para llevar el control de calidad.
16. De la observación directa de las deplorables condiciones en que fondean las embarcaciones, después del desembarque de la pesca, se propone la construcción de una rampa de varado en el sector este de la Terminal, para que éstas posean una zona donde puedan fondear con seguridad y dejando libre el área de atraque.
17. En el sector sur de la terminal, se contempla una superficie para desarrollo industrial, son lotes con todas los servicios básicos necesarios, se promoverá su uso con las mismas organizaciones de pescadores para el desarrollo del sector.
18. Dentro de la recuperación de terrenos, se encuentra el sector oeste de la terminal, es importante que se realicen los trabajos de relleno ya que de acuerdo con la propuesta presentada, en ese sitio se dispone la construcción del Centro de Capacitación Pesquera lugar donde los pescadores recibirán capacitación, educación y asesorías. El uso del suelo se encuentra apegado a lo que se estipula en el Proyecto del Plan Regulador del Cantón Central de Puntarenas.

Recomendaciones

1. Aprovechar la existencia de la infraestructura construida en la Terminal, la cual deberá ser complementada con nuevas obras tales como la ampliación del muelle, cuarto red de frío, zona para el almacenamiento de sólidos producto de los desechos del pescado, etc., para crear una Terminal eficiente en términos de operatividad.
2. A corto plazo, el INCOPECA, como ente operador actual de la Terminal, debe realizar los trabajos faltantes, para que se pueda proceder a realizar el Plan Maestro, dentro de estos, es imprescindible, que se haga el relleno faltante del material, en el interior de la zona con vallas, para evitar el ingreso de agua de mar cuando se presentan mareas extraordinarias.
3. Es importante la recuperación de áreas dentro de los predios de la terminal, el área más significativa por recuperar es el llamado sector de los italianos (SUPAP), ya que dicha superficie es fundamental para el crecimiento futuro de la terminal, y la construcción del edificio de la lonja, además de su estratégica ubicación, frente al estero, muy cerca de las áreas de la pantalla de atraque del muelle actual.
4. Debido a que es un sistema relativamente nuevo en el país, pero con muchos años, en otros países, como España y Portugal; en lo que se refiere a recepción, tratamiento, almacenamiento y venta del pescado y considerando el bajo nivel educativo de los pescadores artesanales en general, es importante su capacitación con la finalidad de garantizar el éxito de este mecanismo, por ello se crea el Centro de Capacitación Pesquera, con el fin de servir de crecimiento profesional de los pescadores.
5. Rellenar los terrenos en el sector oeste de la terminal, y utilizarlos en la creación de facilidades para la capacitación pesquera, en nuestro caso el "**Centro de Capacitación Pesquera**", cuya función será la de darles talleres sobre métodos y tratamientos del producto marino, adecuación general básica específica para pescadores, e investigación en general de la pesca.
6. Es sumamente importante, que se recupere el área al costado este de la entrada principal actual de la terminal, ésta originalmente fue concebida como calle pública para conectar las calles principales con el sector este del Barrio El Carmen. Posteriormente fue tomada arbitrariamente para establecer un bar. Es conveniente que las autoridades competentes aprovechen este terreno considerando su uso futuro, el cual se establece en este trabajo.
7. Dentro de un futuro desembolso que procederá a realizar el INCOPECA, se encuentra un monto por utilizar para un espigón de material, de 25 metros; por su ubicación actual puede afectar futuros trabajos de ampliación de la pantalla de atraque hacia el sector este, por ello se debe de realizar, un estudio de más profundidad, de hacia donde ampliar este elemento y con qué fin específico; y si no podrían ser invertidos dichos fondos en el relleno de los terrenos, trabajo más urgente y necesario para la Terminal.
8. Es importante la utilización de los predios al sur de la terminal, para futuro desarrollo industrial, esto con el fin de apoyar las ideas de las PYMES (Pequeñas y mediana empresas) en el desarrollo pesquero, en este espacio se aprobaría e incentivaría a los pescadores en sus propuestas de crecimiento.

9. INCOPECA como ente operador, deberá de hacer los trámites necesarios, para que se vea como una empresa la Terminal, la recomendación es crear una junta donde estén involucrados los concesionarios de los servicios, los pescadores artesanales a través de CAMAPUN, el INCOPECA como administrador original, etc, y que se vean y se resuelvan los problemas en conjunto, y con mayor inmediatez de la que ha funcionado hasta el momento.
10. Los entes, instituciones y personas preocupadas por el deprimido sector pesquero del país, deben luchar, para que la mayoría de las recomendaciones que se dan en este documento, puedan volverse realidad, y además que sirva de un llamado de atención, para que políticos, empresarios y ciudadanos en general tomen conciencia de que se deben aprovechar las riquezas del mar, que se desaprovechan por falta de planificación, y de políticas integrales, siendo un país, reconocido internacionalmente por nuestro potencial marino.
11. El proceso será paulatino, ya que el sub-sector pesquero es muy renuente al cambio, y es necesaria la concientización de los futuros usuarios, para que se implementen con éxito todas las propuestas presentadas.
12. Si se llega a implementar el presente proyecto, el edificio actual donde están ubicadas las oficinas de INCOPECA, servirá como centro de avituallamiento de naves, con venta de insumos pesqueros, repuestos y servicios logísticos para el trabajo de los pescadores.
13. A través del presente trabajo, y por medio de los estudios realizados, el Plan Maestro Original ha sido sustancialmente cambiando, dándole énfasis a la actividad pesquera, con servicios específicos para dicho sector, es por esto que es importante replantearse el nombre que tiene, y cambiar de la Terminal Multipropósito, a la Terminal Pesquera Industrial de Barrio El Carmen.
14. Es importante, que a los 8 años, se haya construido la ampliación del muelle, ya que la no construcción de esta obra, puede provocar la saturación de la pantalla de atraque, y con ello limitar el funcionamiento de todos los servicios extras que debe brindar la Terminal Pesquera.
15. Se insta a las diferentes instituciones involucradas (Municipalidad, MOPT, INCOPECA, Ministerio de Agricultura y Ganadería, etc.) a la creación de programas y el desarrollo de obras de infraestructura, así como la recuperación de los terrenos pertenecientes al complejo, ya que en la actualidad se desconoce su situación legal y a quién están asignados.
16. El éxito de este proyecto está directamente ligado con el nivel de preparación y capacitación que posean los involucrados en este caso los pescadores, es por esta razón que es sumamente importante ir preparando a este sector para que el cambio de modalidad de tanto en la recepción, manejo y posterior venta sea paulatino y no encuentre resistencia
17. Es sumamente importante replantear la manera de como se administra la Terminal, esto debido a que en la actualidad es simplemente vista como un sitio de atraque y posterior venta a los intermediarios, esta propuesta pretende que este complejo y el mecanismo sea visualizado como una industria o negocio formal que genere utilidades y que posteriormente sean reinvertidas para garantizar las condiciones óptimas del proyecto.
18. Es sumamente importante considerar como parte integral de esta propuesta la realización del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, esto con la finalidad de reducir al máximo cualquier perturbación al Estero.
19. Para este proyecto, se realizó un estudio de impacto ambiental, realizado por el PIMA, pero si se llega a construir el Proyecto, este debe ser actualizado, para cumplir con todos los requerimientos actuales.

Apéndices

Lámina 1: Ubicación de proyectos portuarios. Ubicación geográfica de la Ciudad de Puntarenas.

Lámina 2: Ubicación de canal de acceso en la entrada al estero de Puntarenas.

Lámina 3: Proyecto de Terminal de Transbordadores, Barrio El Carmen de Puntarenas.

Lámina 4: Muelle Los Plátanos, Mercado Municipal.

Lámina 5: Muelle de Cruceros, Paseo de los Turistas.

Lámina 6: Terminal Multipropósito Barrio El Carmen (Situación actual)

Lámina 7: Proyecto Plan Regulador de la Ciudad de Puntarenas.

Lámina 8: Terminal Multipropósito Barrio El Carmen Etapa I/2 años

Lámina 9: Terminal Multipropósito Barrio El Carmen, Etapa II/5 años

Lámina 10: Ubicación del Proyecto dentro del Marco Proyecto Plan Regulador, Etapa III/10 años.

Lámina 11: Propuesta Proyecto de la Lonja Pesquera en el Barrio del Carmen.

Lámina 12: Propuesta Proyecto Planta arquitectónica de la Lonja.

Lámina 13: Propuesta Proyecto Planta Arquitectónica Lonja Pesquera, segundo nivel área laboratorios y funcionarios.

Lámina 14: Propuesta para proyecto sección

transversal, fachada general norte.

Lámina 15: Propuesta para proyecto planta estructural de techos.

Lámina 16: Propuesta para proyecto fachadas laterales.

Lámina 17: Propuesta para proyecto fachada sur, fachada norte.

Lámina 18: Propuesta para proyecto esquema para muelle fijo en planta y corte C-C.

Lámina 19: Propuesta para proyecto esquema para muelle fijo corte A-A y corte B-B.

Apéndice 20: Tablas de datos para barco de diseño

Anexos

1. Opción 1 Lonja, PIMA.
2. Opción 2 Lonja, PIMA.
3. Opción 3 Lonja, PIMA.

Referencias

- Scorpion, J.A. 1996. **CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE PUERTOS Y DESEMBARCADEROS PARA BUQUES PESQUEROS.** Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 80p.
- Muñoz, J. Y Dávila S. 1989. Evaluación económica de seis muelles pesqueros en el litoral pacífico de Costa Rica. **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES.** 70p.
- Aguilar, R. y Vega, O. 1983. Informe del estudio de mecánica de suelos, Terminal Multipropósito Barrio El Carmen de Puntarenas. **CASTRO Y DE LA TORRE S.A. INGENIEROS CONSULTORES.** 29p.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1990. **CONDICIONES DE CONTRATO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: PROYECTO PESQUERO MULTIPROPÓSITO BARRIO EL CARMEN DE PUNTARENAS.** Dirección de Obras Portuarias y Fluviales. 80p.
- Wong, M. 2001. **PLAN REGULADOR DE LA CIUDAD DE PUNTARENAS.** Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. 11p.
- Delgado, E. 1998. **CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN NACIONAL Y POLÍTICA ECONÓMICA Y EL INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUACULTURA PARA FINANCIAR UN PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE MULTISERVICIOS PESQUEROS UBICADA EN BARRIO EL CARMEN DE PUNTARENAS.** Convenio MIDEPLAN - INCOPECA. 7p.
- Cámara Puntarenense de Pescadores. **PROYECTO ZONA FRANCA PESQUERA, PARQUE INDUSTRIAL PESQUERO, ARRIENDO TERMINAL PESQUERA MULTIPROPOSITO BARRIO EL CARMEN DE PUNTARENAS.** 10p.
- Cruz, W. ACUICULTURA GANA TERRENO EN EL CONSUMO MUNDIAL DE PESCADO. **EL HERALDO.** Costa Rica.
- Gutiérrez, José F. 1992. **INFORME TRIMESTRAL Nº 1: AMPLIACION DE MUELLE FIJO, BARRIO EL CARMEN DE PUNTARENAS.** División de Obras Portuarias y Fluviales, MOPT. 8p.
- Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. 2002. **EMBARCACIONES CON BASE DE OPERACIÓN: CHACARITA DE PUNTARENAS.** Departamento de Protección y Registro. 10p.
- Catón, J. 2002. **ANALISIS DE LAS PERSPECTIVAS DEL SECTOR PESQUERO ARTESANAL Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO.** Puntarenas Cámara Puntarenense de Pescadores.
- Leal, E. 2002. **ESTRUCTURA OPERATIVA DE LA TERMINAL MULTIPROPÓSITO BARRIO EL CARMEN DE PUNTARENAS.** Puntarenas INCOPECA.
- González, R. 2002. **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA LONJA PESQUERA.** Barreal de Heredia Programa Integral de Mercadeo Agropecuario.

Aragón, F. 2002. **NORMATIVA VIGENTE PARA EL DESARROLLO DE ATRACADEROS TURÍSTICOS.** San José Instituto Costarricense de Turismo.

Gutiérrez, F. 2002. **REQUERIMIENTOS BÁSICOS Y EXPERIENCIAS EN UNA LONJA PESQUERA ESPAÑOLA.** San José, División Marítimo Portuaria, MOPT.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1983. **PLANOS PROYECTO TERMINAL PORTUARIA MULTIPROPÓSITO BARRIO EL CARMEN DE PUNTARENAS.** Dirección General de Obras Portuarias y Fluviales.

Rodríguez, G. 2000. **ESTUDIO PREFACTIBILIDAD ESTABLECIMIENTO DE UNA LONJA PESQUERA EN PUNTARENAS, COSTA RICA.** CNP, INCOPECA, PIMA, UTM/CR-RUTA. 84 p.

Pacheco, O 2002. **VIABILIDAD DE CREACION DE UN CENTRO DE CAPACITACION PESQUERA.** Coordinador Estación de Biología Marina de la Universidad Nacional.

Overseas Coastal Area Development Institute of Japan. 1991. **TECHNICAL STANDARS FOR PORTS AND HARBOURS FACILITIES IN JAPAN** OCDI, 438 p.

Guijarro, L. 2002. **PROYECTO ALCANTARILLADO SANITARIO CUIDAD DE PUNTARENAS.** Consulting Engineers Salzgitter GmbH.

Baker, W. 2002. **ESTRUCTURA OPERATIVA DE LA EMPRESA MARTEC EN EL MANEJO DEL PESCADO.** Industrias Martec S.A.

Glosario

Avituallamiento

Proceso mediante el cual, las embarcaciones se aprovisionan de los equipos, alimentos y herramientas necesarias para un trabajo en altamar, el cual dependerá del tamaño de nave.

Calado

Medida que hay entre la línea del mar en el casco de la embarcación, y la quilla en su parte más profunda.

Dársena

Espacio con suficiente profundidad, donde se pueden movilizar los barcos para su atraque en un muelle.

Dragado

Trabajo que se realiza en áreas donde se da tráfico de embarcaciones, que consiste en la limpieza del fondo marino por medios mecánicos, de depositaciones y de material, para mantener una adecuada profundidad para el movimiento de las embarcaciones.

Eslora

Medida de la embarcación, desde la parte frontal (proa) hasta la parte de atrás (popa). Es la medida del largo de la embarcación.

Hidrobiología

Ciencia que se encarga del estudio de la fauna y flora marina, y sus interrelaciones entre sí.

Heliofanía

Referente a la cantidad y duración de la intensidad luminosa aportada por el Sol

Lonja

Mecanismo utilizado para la comercialización de diferentes productos, por medio de cual se reúnen una cantidad considerable de compradores y de vendedores en un espacio común y se realiza un proceso de subasta.

Manga

Medida que tiene una embarcación entre sus dos costados (babor y estribor), es el ancho de la embarcación.

Muelle

Obra de infraestructura, que se realiza con diferentes materiales, ya sea madera concreto u otros, en cuerpos de agua, para el atraque y desatraque de embarcaciones.

Oceanográficos

Referente a los eventos que suceden en la zona marina, tales como mareas, oleaje, temperatura del mar y corrientes.

Pantalla de atraque

Frente de un muelle, donde las embarcaciones se acercan para el desembarque, para el avituallamiento, etc. durante su estadía en un puerto.

Rampa de Varado

Estructura tipo rampa, que ingresa en el mar, para que ingresen embarcaciones pequeñas en los cuerpos de agua, o para que sean botadas.

Varaderos

Lugares específicos, donde las naves llegan a conseguir refugio durante sus estadías en los puertos.