



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS

"EFECTO DE LA AMPLIACION DE LAS OBRAS DE PROTECCION
COSTERA DEL PUERTO DE ENSENADA, B. C."



GUION DE LA UNIDAD AUDIOVISUAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
OCEANOLOGO

PRESENTA:
JUAN VARGAS GODINEZ

ENSENADA, B. C., MARZO DE 1996.

"EFECTO DE LA AMPLIACION DE LAS OBRAS DE PROTECCION
COSTERA DEL PUERTO DE ENSENADA, B. C."

UNIDAD AUDIOVISUAL

QUE PRESENTA:

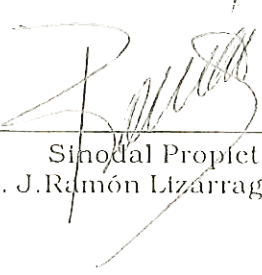
JUAN VARGAS GODINEZ

Aprobada por:



Presidente del jurado

Oc. Bernardo P. Flores Baez



Sinodal Propietario
M.C. J. Ramón Lizarraga Arciniega



Sinodal Propietario
Oc. Victor Gutierrez Sanroman

CONTENIDO

	Página
1.Efecto de la Ampliación de las Obras de Protección Costera del Puerto de Ensenada, B.C.....	I
2.Aspectos de interés en la construcción de un puerto....	I
2.1.Oceanografía del lugar.....	I
2.2.Plan Directivo.....	I
2.3.El medio ambiente.....	I
3.Objetivos.....	I
4.Descripción y localización del área de estudio.....	I
4.1.Ubicación geográfica.....	2
4.2.Características climatológicas.....	2
4.3.Características físicas del puerto.....	2
4.4.Datos demográficos de la población de Ensenada...	2
5.Construcción y desarrollo del Puerto de Ensenada, B.C..	3
5.1.Antecedentes y propósitos de construcción.....	3
5.2.Estructuras e instalaciones construídas.....	3
5.3.Efecto en la población de Ensenada.....	3
5.4.Ampliación de instalaciones portuarias.....	3
5.5.Efecto en la actividad pesquera.....	3
5.6.Efecto en el medio ambiente.....	3
5.7.Efecto en los procesos litorales.....	4
5.8.Existencia de un azolvamiento progresivo.....	4
6.Ampliación de las obras de protección costera del Puerto de Ensenada, B.C.....	4
6.1.Propósitos de su construcción.....	4
6.2.Efecto en los procesos litorales.....	5
6.3.Efecto en el medio ambiente.....	5
7.Antecedentes en el desarrollo de la Ciudad de Ensenada, B.C.....	5
7.1.Efecto causado por la construcción del puerto....	6
7.2.Desarrollo de los servicios públicos.....	6
7.3.Problemática en el tratamiento de aguas residuales y efectos en el medio ambiente.....	6
7.4.Situación ambiental del puerto.....	7
8.Situación actual del Puerto de Ensenada, B.C.....	8
8.1.Situación de las actividades principales.....	8
8.2.Iniciativa del Gobierno del Estado.....	8
8.3.Iniciativa del Gobierno Federal.....	9
9.Análisis de la situación.....	10
10.Conclusiones.....	10
II.Bibliografía.....	12

ESCENA	TIEMPO	AUDIO
(1) Panorámica del Puerto de Ensenada.	6 seg	Efecto de la Ampliación de las Obras de Protección Costera del Puerto de Ensenada, 3.C.
(2) Imágen del rompeolas en su cara al mar.	4 seg	Aspectos de Interés en la Construcción de un Puerto.
(3) Imágen de la zona de rompientes en una playa y la acción del oleaje.	22 seg	Para la construcción de un puerto es conveniente tener el conocimiento previo de la morfología de los litorales y las características de las costas, a fin de prever la acción que tendrán sobre una estructura de protección costera los procesos litorales, así como la manera en que se alterarán las condiciones naturales del lugar por su presencia (Hernández de Labra, 1983).
(4) Panorámica de la mancha urbana al Este del puerto.	11 seg	Los puertos se proyectan siguiendo un plan directivo, para prever que las ampliaciones futuras no se vean ahogadas por el crecimiento de la mancha urbana.
(5) Imágenes de una gaviota sobre un risco y de una muerta.	20 seg	El estudio del medio ambiente es un concepto que ha tomado importancia en los últimos años por los efectos irreversibles que se pueden ocasionar a la ecología del lugar, por lo que se debe prever que al paso del tiempo no se contamine el medio ambiente del puerto y sus inmediaciones.
(6) Imágenes de la zona de rompientes en una playa.	20 seg	Objetivos: 1. Realizar una investigación histórica de la construcción y ampliación del Puerto de Ensenada, su propósito y efecto en el medio ambiente del lugar. 2. Analizar la situación actual y proponer alternativas.
(7) Panorámica del puerto.	4 seg	Descripción y Localización del Area de Estudio.

<p>(8) Mapeo de la figura 2: Transporte litoral en la Bahía de Todos Santos, B.C.</p>	<p>11 seg</p>	<p>El Puerto de Ensenada se localiza en la Bahía de Todos Santos como a 100 Kms. al Sur de la frontera con Estados Unidos, en la costa Oeste de la Península de Baja California.</p>
<p>(9) Imágenes de grupos de turistas en el Blvd. Lázaro Cárdenas y Av. López Mateos.</p>	<p>32 seg</p>	<p>El clima en la región es de tipo mediterráneo, con una temperatura media anual de 16°C. Los veranos son frescos con niebla frecuente a lo largo de la costa. El régimen de lluvia es invernal. Los vientos provienen del Noroeste la mayor parte del año y las corrientes superficiales a lo largo de la costa tienen la misma dirección. El promedio de mareas es de 1.2 metros, aunque en primavera suelen alcanzar 1.6 metros (Arredondo García, 1995).</p>
<p>(10) Mapeo de la figura I (Dársena del Puerto de Ensenada, B.C.) y panorámicas del puerto, el rompeolas y el espigón.</p>	<p>25 seg</p>	<p>Es un puerto de altura con una área aproximada de 2 Km², con una dársena de 200 metros de diámetro de ciaboga y una profundidad promedio de 9 metros. En su región Oeste está protegido por un rompeolas de 1,640 metros de longitud y en su región Sur, por un espigón de 850 metros de longitud (Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, 1995).</p>
<p>(11) Panorámica del centro de la ciudad e imágenes de la oficina local de INEGI, de centros comerciales.</p>	<p>31 seg</p>	<p>En las inmediaciones al puerto se encuentra asentada Ciudad de Ensenada, misma que data del siglo pasado y cuyo despegue coincide con la construcción del puerto. De acuerdo al XI Censo Nacional 1990, su población fue de 169,426 habitantes, dedicados principalmente a actividades relacionadas con el comercio y servicios, aunque le siguen en importancia las actividades relacionadas con la industria de la transformación (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1992).</p>

(12) Imágen del muelle de pesca comercial.	4 seg	Construcción y Desarrollo del Puerto de Ensenada, B.C.
(13) Imágenes de maniobras en el muelle de pesca comercial.	17 seg	En la década de los cincuenta con el impulso al desarrollo portuario que se dió al país, se construyó el puerto comercial de Ensenada con el propósito de atender su zona de influencia y la integración de la Península de Baja California con el macizo continental.
(14) Imágen de una fotografía antigua del puerto e imágenes del muelle de cabotaje, bodegas y de una embarcación pesquera en movimiento.	20 seg	Construyendose inicialmente el rompeolas, el patio de cabotaje, una bodega de tránsito y el muelle de cabotaje; sus actividades se limitaban a dar apoyo en la distribución de productos agrícolas producidos en el Valle de Mexicali y a las actividades pesqueras de mayor tradición en la localidad.
(15) Imágenes de grupos de población.	8 seg	Esto vino a acelerar el crecimiento de la población de la Ciudad de Ensenada, el cual había sido lento hasta el momento.
(16) Panorámica del muelle de altura y de bodegas.	11 seg	A fin de apoyar al despegue de la economía regional y competir con otros puertos, en el año de 1964 se construyó el muelle de altura y demás bodegas de tránsito.
(17) Imágenes del muelle de pesca comercial e instalaciones de astilleros.	13 seg	En la década de los setenta con el crecimiento acelerado que se dió en la actividad pesquera, se construyó el muelle de pesca comercial y las instalaciones necesarias para dar servicio de reparaciones a embarcaciones.
(18) Imágenes del muelle de cabotaje y de sus aguas.	23 seg	Por una inadecuada planeación y reglamentación, en ésta época se presentaron los primeros cambios en el medio ambiente de la dársena, que aunque -

		no alcanzaban niveles alarmantes, sin embargo ya existían en el fondo marino zonas desprovistas de vida macroscópica que mostraban la existencia de fuentes de contaminación orgánica importante (Lizarraga Partida, 1973).
(19) Imágenes de la región Este de la dársena y mapeo de la figura 3: Patrón de dirección de transporte de sedimento en la zona portuaria de Ensenada, S.C.	20 seg	La construcción del rompeolas provocó un realineamiento de la línea de costa dentro de la dársena en su región Este debido al transporte litoral hacia el interior del puerto y por la alteración en los patrones de refracción y difracción del oleaje en el lado protegido del rompeolas (Ippen, 1966)
(20) Panorámica de las playas al Sur, e imágenes del Arrollo Ensenada.	23 seg	Otros estudios realizados concluyeron la existencia de un azolvamiento progresivo al interior del puerto, a causa del acarreo por deriva litoral de sedimentos provenientes de las playas ubicadas al Sur y al aporte del Arroyo Ensenada en temporada de lluvias, repercutiendo esto en el calado de navegación en la dársena (Gómez-Morín, 1981).
(21) Panorámica del puerto.	4 seg	Ampliación de la Obras de Protección Costera en el Puerto.
(22) Panorámica de la dársena e imagen de un anuncio de obra de la S.C.T.	25 seg	Con el propósito de proporcionar mayor abrigo a las actividades portuarias y de frenar el acarreo de sedimentos por deriva litoral, la Dirección General de Obras Marítimas proyectó en la década de los años ochenta la prolongación del rompeolas y la construcción del espigón "El Gallo", ubicado en la región Sur de la dársena y junto al arroyo del mismo nombre.

<p>(23) Panorámica de las obras de protección del puerto e imágenes de la dársena, zonas de calma en su interior y aguas mostrando contaminación.</p>	<p>24 seg</p>	<p>Estas obras cumplieron con el propósito de su construcción, pero como consecuencia restringen la circulación de las aguas en el interior del puerto y actúan como trampa para los sedimentos aportados por el Arroyo Ensenada y para los desechos domésticos e industriales vertidos en la dársena, dando lugar así a la creación de ambientes anóxicos</p>
<p>(24) Imágenes del camarero ubicado en la antigua terminal cementera y de las playas adyacentes.</p>	<p>20 seg</p>	<p>Esta situación ya había sido advertida en años anteriores, señalando que si la cantidad de desechos vertidos se incrementaba o si la circulación del agua se veía modificada por construcciones futuras, se podrían presentar alteraciones ecológicas importantes en el lugar (Lizarraga Partida, 1973)</p>
<p>(25) Imágenes de la UAABC y aguas del muelle de pesca deportiva.</p>	<p>19 seg</p>	<p>Estudios realizados concluyeron que el problema de la contaminación en la zona era grave y que se agudizaría en un futuro si no se concretaban medidas para su solución, y que el problema se había generado principalmente por ignorancia y por planes y acciones de desarrollo mal concebidas (Instituto de Investigaciones Oceanológicas, 1985).</p>
<p>(26) Imágenes de las aguas de la dársena.</p>	<p>11 seg</p>	<p>En la actualidad la situación se ha agravado y el Puerto de Ensenada es considerado entre los que requieren de particular atención para controlar y disminuir su nivel de contaminación (Arredondo García, 1995).</p>
<p>(27) Panorámicas de la Ciudad de Ensenada</p>	<p>4 seg</p>	<p>Antecedentes en el Desarrollo de la Ciudad de Ensenada, B.C.</p>

<p>(28) Panorámicas del puerto, la ciudad, la planta industrial de CEMEX y de la planta de tratamiento de aguas negras de El Sauzal.</p>	<p>25 seg</p>	<p>La construcción del puerto dió un fuerte impulso al desarrollo de la región, pero debido a una falta de planeación, en la Ciudad de Ensenada se generó una problemática que incluye el crecimiento acelerado de la población, el asentamiento de plantas industriales en zonas habitacionales y la insuficiencia en el sistema de tratamiento y conducción de aguas residuales, entre otros.</p>
<p>(29) Panorámica de la periferia de la ciudad e imágenes de asentamientos habitacionales en la margen del Arroyo El Gallo y del cárcamo ubicado en la antigua terminal cementera.</p>	<p>30 seg</p>	<p>Debido a que el crecimiento de la población superó al desarrollo de la infraestructura requerida, se hizo práctica común desde hace años el descargar desechos domésticos e industriales al mar sin el tratamiento adecuado, como una solución económica ingenieril al problema de la eliminación de aguas residuales, sin tomar en cuenta las cualidades del cuerpo receptor, confiándose en la capacidad de la zona litoral para absorberlos (Rivera Duarte, 1984).</p>
<p>(30) Imágenes de la descarga a la entrada al puerto, de la Empacadora Galicia y del Blvd. Teniente José Azueta.</p>	<p>17 seg</p>	<p>A la altura de la entrada al puerto se vierte al mar una descarga mixta, producto de los procesos de producción de la Empacadora Galicia y de la introducción de desechos domésticos sin tratar generados por los concesionarios del recinto portuario.</p>
<p>(31) Imagen de la mancha longitudinal formada en la cara exterior del rompeolas.</p>	<p>12 seg</p>	<p>Dicha descarga por efecto de los procesos litorales y por la difracción del oleaje producido por la presencia del rompeolas, es transportada al interior del puerto.</p>

<p>(32) Imágenes de descargas industriales - en el Arroyo El Gallo y de la planta de tratamiento ubicada en el área.</p>	<p>24 seg</p>	<p>En el extremo Sur de la dársena desemboca el Arroyo El Gallo, en cuyo lecho convergen las aguas residuales generadas por la industria pesquera asentada en la zona y los excedentes de la planta de tratamiento de aguas negras ubicada en el lugar, misma que no cuenta con la capacidad ni eficiencia para tratar al 100 % los volúmenes que recibe.</p>
<p>(33) Imágenes de la desembocadura del Arroyo El Gallo y su dilución en la zona de rompientes.</p>	<p>17 seg</p>	<p>Dicha descarga se mezcla en la zona de rompientes y por efecto de la corriente litoral, contamina las aguas del interior del puerto, además de las playas del área, las que no son recomendables para su uso por ser de riesgo para la salud pública.</p>
<p>(34) Imagen de una embarcación en astilleros.</p>	<p>25 seg</p>	<p>En la zona portuaria, los astilleros son una fuente de contaminación por sustancias tóxicas, donde se utilizan grandes volúmenes de pinturas antivegetativas y anticorrosivas con altos contenidos de metales pesados y otros compuestos, que por la acción del viento, son transportados y precipitados a las zonas adyacentes.</p>
<p>(35) Imágenes de embarcaciones en el puerto.</p>	<p>22 seg</p>	<p>También, por el aumento en el tráfico de embarcaciones en la dársena, las aguas reciben continuamente descargas de combustibles, aceites y lubricantes, de los que una fracción es acumulada principalmente en la superficie y orillas de ésta, en forma de una película delgada, y el resto se deposita en el fondo marino (Salas Flores, 1984)</p>

(36) Imágen de una em- barcación pesquera.	25 seg	Aunque la actividad pesquera ha sufrido un descenso significativo, debido al desplazamiento de la flota atunera y anchovetera a otros puertos, esta actividad continua siendo una fuente de desperdicios orgánicos particulados, sanguaza y compuestos químicos utilizados en el lavado de las sentinas de las embarcaciones.
(37) Panorámica del - puerto.	4 seg	Situación Actual del Puerto de Ensenada, B.C.
(38) Imágenes de em-- barcaciones en el -- puerto.	13 seg	Las actividades presentes - en el puerto son de índole comercial, industrial, turístico y pesquero, todas ellas combinadas sin un patrón evidente - de planeación e integración.
(39) Imágenes de con- tenedores, portaconte- nedores, bodegas y de un crucero turístico.	25 seg	El puerto maneja con éxito las cantidades de cargamento, contenedores y pasajeros que - se mueben actualmente en él, - pero existen conflictos entre las diferentes actividades por concentrarse en la zona de pro- fundidad del muelle, lo que re- duce la eficiencia y limita la capacidad de manejo de mayores volúmenes de carga y en el au- mento del tráfico de cruceros.
(40) Imágenes de una oficina de Gobierno - del Estado y mapeo de una lámina de la Cuen- ca del Pacífico, y pa- norámica del puerto.	28 seg	El Gobierno del Estado ha - propuesto el Plan Maestro de - Desarrollo del Puerto de Ense- nada, cuyo objetivo principal es la integración del puerto a los mercados internacionales - de la Cuenca del Pacífico, ade- más de un programa de reordena- miento y modernización, que in- cluye la reestructuración ope- rativa para mejorar los servi- cios que se otorgan a las acti- vidades portuarias básicas (Di- rección de Desarrollo Urbano y Ecología, 1995).

<p>(41) Mapeo de las figuras 4 y 5: Etapas I y II de los trabajos de ampliación para el Puerto de Ensenada.</p>	<p>15 seg</p>	<p>Las instalaciones físicas propuestas se presentan en 3 fases, siendo algunas a mediano y largo plazo como por ejemplo la expansión de la terminal de contenedores, la línea de ferrocarril y la terminal de cruceros.</p>
<p>(42) Imágenes de la terminal de CEMEX.</p>	<p>10 seg</p>	<p>De las acciones propuestas, solo la reubicación y construcción de la terminal cementera en el extremo Sur del recinto portuario llegó a su conclusión.</p>
<p>(43) Imágenes de operaciones portuarias.</p>	<p>14 seg</p>	<p>Actualmente, el Gobierno Federal promueve y desregula las actividades de marina mercante a partir de una nueva ley de navegación, que establece un nuevo marco jurídico adecuado al entorno internacional (Arredondo García, 1995).</p>
<p>(44) Imágenes de instalaciones portuarias</p>	<p>20 seg</p>	<p>La nueva Ley de Puertos prevé la privatización de los puertos a través de crear en cada uno la Administración Portuaria Integral (API), que desempeñará las funciones administrativas de un puerto, incluyendo la planificación, promoción y construcción de infraestructura.</p>
<p>(45) Imágenes de los muelles de altura y cabotaje.</p>	<p>18 seg</p>	<p>También se prevé el establecimiento de la Comisión Consultiva del Puerto, cuya finalidad es promover, desarrollar y cuidar los aspectos que afectan a la actividad económica y urbana, así como mantener el equilibrio ambiental de la localidad en que se ubica.</p>
<p>(46) Imágenes del anuncio del puerto, la API y de su oficina.</p>	<p>11 seg</p>	<p>A partir de julio de 1994, el Puerto de Ensenada cuenta ya con la Administración Portuaria Integral y con la Comisión Consultiva del Puerto.</p>

(47) Imágen de una - playa local.	3 seg	Análisis de la Situación.
(48) Panorámica del - puerto e imágenes de instalaciones portua- rias, cruceros, conce- sionarios y zona co- mercial turística.	45 seg	La Bahía de Todos Santos, - por su localización geográfica y por su clima, y el Puerto de Ensenada, por su situación es- tratégica en la Cuenca del Pa- cífico, tienen un gran poten- cial turístico y económico res- pectivamente, pero se requiere de la participación de los di- ferentes actores involucrados en la organización, reglamenta- ción, asesoría, desarrollo y - explotación de la zona, a fin de examinar la problemática ac- tual y definir estrategias pa- ra su solución y crecimiento - armónico del puerto, engloban- do estrategias que satisfagan a la comunidad como un todo y no a los intereses particula- res de grupos determinados.
(49) Panorámica del - puerto.	3 seg	Conclusiones.
(50) Panorámica del - puerto.	19 seg	Es evidente que el desarro- llo del Puerto de Ensenada no se ha realizado bajo planes de finidos de crecimiento y, es - lo que ha generado la problemá- tica existente, por lo que el presente trabajo recomienda to- mar en cuenta las siguientes - alternativas para su solución y control:
(51) Imágenes de las descargas a la entra- da del puerto y del A- rroyo El Gallo.	12 seg	1.Cancelación definitiva - del cárcamo a la entrada del - puerto y la descarga en el A- rroyo El Gallo, así como las - demás descargas de aguas resi- duales que inciden en el inte- rior del puerto.
(52) Imágenes de una planta de tratamiento de aguas negras y pa- norámica de la ciudad	14 seg	2.Construcción de nuevas -- plantas de tratamiento de agua residual y ampliación de las - existentes, a fin de atender - la demanda actual y la futura de acuerdo a los índices de - crecimiento poblacional.

(53) Imágenes de concesionarios del recinto portuario.	10 seg	3. Integrar a los concesionarios del recinto portuario al sistema colector municipal de aguas negras.
(54) Panorámica del puerto.	17 seg	4. Debido a que las obras de protección costera del puerto restringen la circulación de las aguas en la dársena, esperar una autolimpieza del medio por procesos naturales sería muy remoto, por lo que sería recomendable realizar su saneamiento por otros métodos.
(55) Imágenes del muelle de pesca comercial.	6 seg	5. Concluir la reubicación de la flota atunera y anchovetera a otros puertos.
(56) Imágenes de la desembocadura del Arroyo Ensenada y de la presa.	7 seg	6. Proporcionar limpieza y mantenimiento al Arroyo Ensenada y a la Presa Emilio López Zamora.
(57) Imágenes de empresas de astilleros.	10 seg	7. Exigir un mayor control a las diferentes empresas dedicadas a la reparación de embarcaciones por manejar insumos materiales altamente tóxicos.
(58) Imágenes del interior del puerto.	20 seg	8. En el puerto establecer un plan para solventar los problemas ambientales y la dotación de servicios, en el que se establezcan las medidas de regulación, control y vigilancia, así como la aplicación de sanciones y multas económicas a quienes violen los reglamentos ambientales.
(59) Panorámicas del puerto y de la ciudad	16 seg	9. Es imprescindible que se defina el destino del puerto y la integración de la Ciudad de Ensenada en los nuevos planes de crecimiento portuario, a fin de prever la conservación del medio ambiente en el puerto y sus inmediaciones.

BIBLIOGRAFIA

- Arredondo García, M.C. 1995. Análisis del sistema portuario de Ensenada, B.C.: sectores, problemática y alternativas - preferentes de utilización. Tesis de Maestría en Oceanografía Costera. F.C.M. UABC. 106 pp.
- Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología. 1995. Programa de - Desarrollo Urbano de Ensenada 1994-2010. XIV Ayuntamiento de Ensenada, B.C. 80 pp.
- Gómez-Morín Fuentes, L. 1981. Análisis Hipsométrico de la rada del Puerto de Ensenada, B.C. Tesis de Licenciatura. -- F.C.M. UABC. 31 pp.
- Hernández de Labra, F. 1983. Puertos. UNAM. 551 pp.
- Instituto de Investigaciones Oceanológicas. 1985. Estado actual de la contaminación marina en la Bahía de Todos Santos, B.C., diagnóstico y alternativas para su reducción y control. UABC-110-SEP. Reporte Técnico 85-01. 32 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. -- 1992. Resultados definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990 para el Estado de Baja California. 89 pp.
- Ippen, A.T. 1966. Estuary and coastline hydrodynamics. McGraw Hill, New York. p. 480.
- Lizarraga Partida, M.L. 1973. Organic pollution in Ensenada - Bay Mexico. Marine Pollution Bulletin. 5(7):109-112.
- Rivera Duarte, I. 1984. Comportamiento de los contaminantes derivados de la industria pesquera en la región de El Sayzal y la Bahía de Todos Santos, B.C. Tesis de Licenciatura. F.C.M. UABC. 81 pp.
- Salas Flores, L.M. 1984. Determinación de hidrocarburos derivados del petróleo en las grasas y aceites en la capa superficial del agua y sedimento en la dársena del Puerto de Ensenada, B.C., en condiciones de baja producción pesquera. Tesis de Licenciatura. F.C.M. UABC. 67 pp.