

## MESA TEMÁTICA: LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

### TITULO: EVALUACION DE RIESGO AMBIENTAL. El caso de las Actividades Industriales y Portuarias en el Partido de Ensenada

AUTORES: Arqs. Evangelina Velazco, Isabel López y Néstor Bono

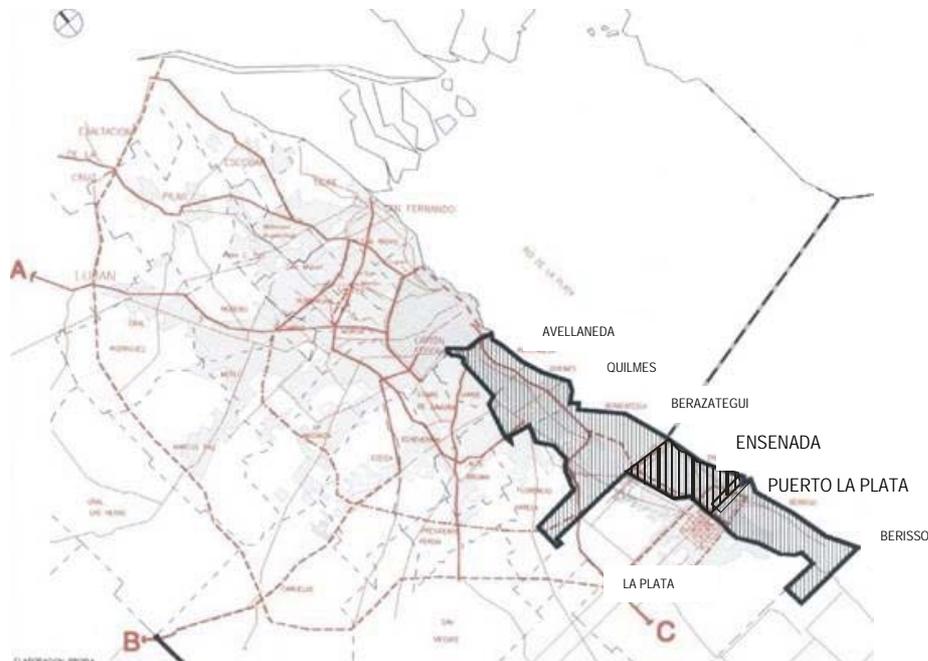
UNIDAD ACADEMICA: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNLP.

E MAIL: [evangelinavelazco@hotmail.com](mailto:evangelinavelazco@hotmail.com)

---

#### 1. INTRODUCCION

El Partido de Ensenada forma parte del litoral sur de la Región Metropolitana de Buenos Aires. (FIGURA N°1). Es un territorio que históricamente ha tenido importantes problemáticas ambientales. Confluyen en él población y actividades diversas que compiten en la apropiación de este espacio litoral caracterizado por ser la planicie de inundación del río de La Plata.

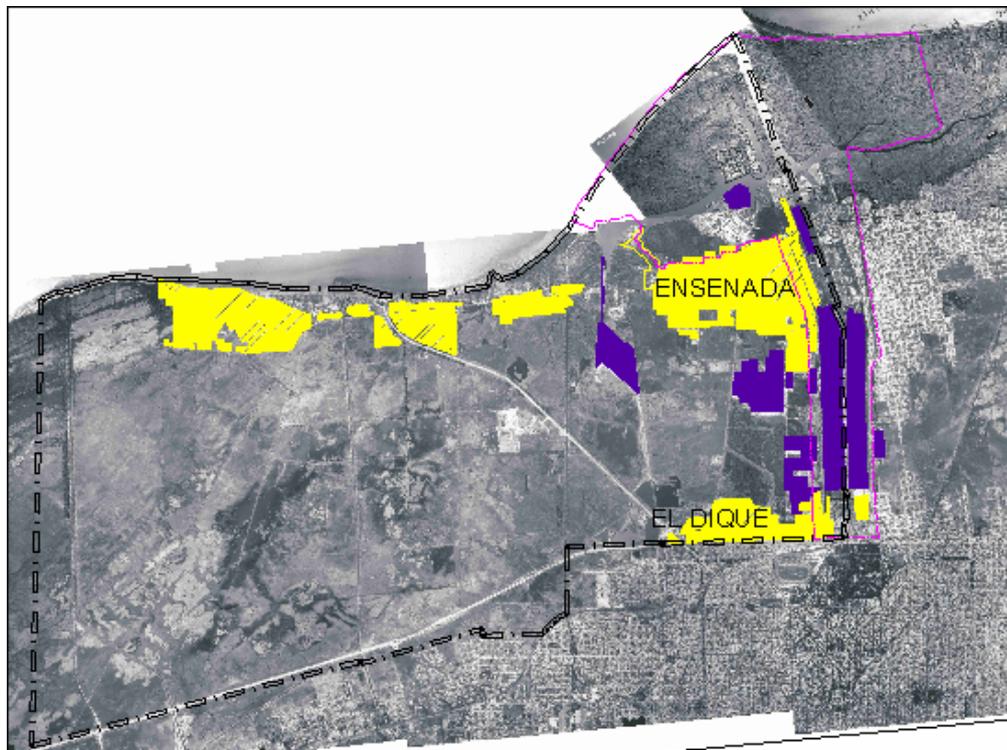


**FIGURA N° 1:** UBICACIÓN DEL PARTIDO DE ENSENADA.

Estas actividades, tanto las residenciales, comerciales y recreativas - turísticas conviven con las portuarias a las que se le asocian las actividades industriales peligrosas, que hacen uso del transporte acuático (ver PLANO N°1). Esto implica el desarrollo de actividades incompatibles entre las propias de la ciudad y la industria que otorgan mala calidad de vida a los habitantes urbanos, y alteran las características del territorio acentuando su fragilidad. El desarrollo de las actividades peligrosas se yuxtaponen a las urbanas y con ello la calidad de vida de la población está ampliamente condicionada. Por esta cuestión se generan conflictos de orden ecológico, económico y social, frente a una inadecuada e insuficiente política de Ordenamiento Territorial.

El caso de estudio, el litoral de Ensenada, acusa desde el uso y la apropiación del territorio una compleja problemática entre actividades. Prácticamente no posee espacios que amortigüen los posibles efectos que

las actividades peligrosas, de transformación y transporte del petróleo y sus derivados, producen en el área urbana y el ambiente. Esta situación compromete a la sociedad local y la expone a las amenazas de riesgos tecnológicos y a continuos conflictos ambientales.



#### REFERENCIAS

 ACTIVIDADES INDUSTRIALES	 JURISDICCIÓN PORTUARIA	ENSENADA: LOCALIDAD
 ACTIVIDADES RESIDENCIALES	 LIMITE DE PARTIDO	EL DIQUE: LOCALIDAD

**PLANO N°1:** ACTIVIDADES INDUSTRIALES PORTUARIAS Y RESIDENCIALES EN EL PARTIDO DE ENSENADA. ELABORACIÓN PROPIA. FUENTE: FOTO AEREA ENSENADA AÑO 2001

Por lo tanto, en esta comunicación se presenta la evaluación del riesgo a que está expuesta la población de Ensenada considerando las distintas amenazas provenientes de las actividades portuarias e industriales peligrosas y los grados de vulnerabilidad de sus habitantes.

## 2. OBJETIVO GENERAL

Se propone identificar las amenazas que resultan del desarrollo de actividades industriales y portuarias en el Partido de Ensenada, a fin de analizar los riesgos tecnológicos que de ellas derivan y así evaluar la cantidad de población residente en el área urbana expuesta a estos riesgos y sus distintos grados de vulnerabilidad.

## 3. MARCO TEORICO

La problemática ambiental no es estrictamente una cuestión ecológica ni una tecnológica; se inserta en el ámbito de las relaciones Sociedad – Naturaleza, y a su vez este ámbito, está mediado social y políticamente por los estilos de desarrollo. Su campo de estudio no comprende sólo los ecosistemas

naturales, sino también las formas en que éstos son modificados por las actividades humanas mediante el uso y la apropiación que hacen del suelo, y cómo se organizan social y territorialmente dichas modificaciones. Su estilo de actuación implica la conjunción de objetivos ecológicos, sociales y culturales. Tendiendo a la preservación del medio natural, propendiendo a la más eficaz y distributiva obtención de los niveles de calidad de vida que se definan y a la preservación del patrimonio cultural; en especial de los estilos de vida de cada comunidad. Es decir, un desarrollo humano que no perjudique el medio ambiente, en un marco de sustentabilidad ambiental.

El problema ambiental es la manifestación de una deficiencia, merma o carencia de racionalidad entre las relaciones del medio natural, del medio social y del construido en caso de existir. La racionalidad ambiental se concibe como la búsqueda del máximo beneficio social a costa del mínimo deterioro de la naturaleza, así como la exclusión de toda amenaza de riesgo tecnológico en la población. El problema se manifiesta como tal, siempre en relación a un sujeto social y debe formularse en relación a determinados límites, es decir asociados a regiones ambientales y/o a sistemas de asentamientos, como lo plantea este caso: asentamiento urbano – asentamiento industrial peligroso.

La vulnerabilidad es esencialmente una condición humana. Una característica de la estructura social y un producto de procesos sociales históricos. Es una de las dos componentes básicas que explican el riesgo. El “riesgo hace referencia a la probabilidad” de que una población o segmento de la misma le ocurra algo – amenaza- nocivo o dañino. Por lo tanto, para que exista riesgo debe haber tanto una amenaza -elementos detonadores de orden natural, socio-natural, antrópico y/o tecnológico- como una población vulnerable a sus impactos.

Máximo Lanceta (2004: 269) hace una construcción del concepto de riesgo a partir de la distinción de cuatro componentes. Una de ellas es la peligrosidad o amenaza, se refiere al potencial peligroso que representa una determinada sustancia proveniente de procesos productivos o bien un desencadenante natural que pueda dar lugar a una situación catastrófica. La segunda componente es la vulnerabilidad entendida como la capacidad de la población para afrontar el peligro y las acciones para reducir los niveles de riesgo. En tercer lugar, la exposición, que indica la distribución de personas, infraestructura y bienes que pueden ser afectados en caso de accidente. Por último, la incertidumbre que introduce la problemática de la tensión entre epistemología y política a partir del reconocimiento de los límites que tiene el conocimiento científico para dar cuenta de algunos riesgos. Entonces:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} + \text{Vulnerabilidad} + \text{Exposición} + \text{Incertidumbre}$$

El riesgo tecnológico, asociado al desarrollo de actividades peligrosas, ya sea industriales o portuarias, puede constituirse a partir de tres fenómenos diferentes:

- Fuga Tóxica: que consiste en el escape accidental de sustancias tóxicas hacia el exterior del recipiente que las contiene. En el caso de gases y vapores, el efecto principal es la formación de una nube tóxica y el grado de afectación de la población dependerá, del producto, la concentración, la distancia, el tiempo de exposición y las condiciones meteorológicas.

- Incendio: que consiste en la reacción de oxidación rápida entre un combustible y un comburente - generalmente el oxígeno del aire. Un incendio en una instalación química se manifiesta por grandes llamas y humo. Las llamas pueden producir quemaduras por radiación térmica y los humos pueden ser tóxicos o asfixiantes, si bien normalmente solo sucede en el interior de la instalación. Todo ello depende de los productos de combustión, la distancia y el tiempo de exposición.
- Explosión: es una reacción producida a gran velocidad, con expansión muy violenta de gases. El efecto principal de las explosiones es la generación de ondas de presión, que pueden destruir construcciones cercanas. En el exterior pueden producirse roturas de cristales y daños materiales de menor magnitud. Otro efecto a tener en cuenta es la proyección de fragmentos. Esta explosión puede ser identificada también, con el término BLEVE.

BLEVE se utiliza para designar mediante su acrónimo en inglés una explosión mecánica en la que interviene un líquido en ebullición que se incorpora rápidamente al vapor en expansión. La traducción literal sería la de "expansión explosiva del vapor de un líquido en ebullición" correspondiente a "boiling liquid expanding vapour explosion", -o BLEVE. Es un caso especial de estallido de un depósito en cuyo interior se almacena un líquido bajo presión.

La característica principal de una BLEVE es precisamente la "expansión explosiva" de toda la masa de líquido evaporada súbitamente. Por tanto, las consecuencias de una BLEVE originada por un depósito que almacena bajo presión un líquido inflamable son las siguientes:

- Sobrepresión por la onda expansiva.
- Proyección de fragmentos metálicos o proyectiles del depósito y piezas adyacentes.
- Radiación térmica por la bola de fuego que se forma.

La gravedad de los daños a personas y bienes o el riesgo está en función de la distancia entre actividades y la susodicha bola de fuego. En este caso, a las distancias entre actividades dentro de la planta industrial y de ella y el asentamiento urbano.

#### 4. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Como resultado de la interrelación del medio con las prácticas sociales se destaca como **peligro o amenaza** tanto a la existencia de recursos básicos contaminados, como a la posibilidad de que la población y sus bienes sean afectados por accidentes tecnológicos, proveniente de la peligrosidad de materiales inflamables y/o contaminantes utilizados en el desarrollo de las actividades del puerto y en los procesos industriales. Y, aunque es posible controlar el riesgo y limitar el efecto de posibles accidentes industriales dentro del perímetro de las propias instalaciones, pueden existir situaciones en las que el impacto supere estos límites, afectando zonas urbanas contiguas.

Las **amenazas** a las que está expuesta la población de Ensenada, frente a actividades incompatibles como las industriales y portuarias, se pueden ordenar en dos grupos, a saber: la contaminación ambiental y el riesgo tecnológico.

- La **contaminación** aérea, terrestre e hídrica, es el resultado de los procesos de producción de las actividades industriales y las instalaciones portuarias. En el Partido de Ensenada se desarrollan contiguas al puerto numerosas instalaciones industriales dedicadas mayoritariamente a procesos derivados de la explotación del petróleo. El Polo Petroquímico constituye uno de los tres principales en Argentina junto a los polos de Bahía Blanca, en la Provincia de Buenos Aires y de San Lorenzo, en Santa Fe, los cuales concentran la mayor parte de las industrias de este sector en el país.

El primer antecedente relacionado con el origen del polo petroquímico de Ensenada se remonta a 1925, año de inauguración de la Destilería “La Plata” de YPF, potencial proveedora de materias primas. El petróleo ingresa a la destilería mayoritariamente por medio de un oleoducto de 600 km de longitud (con cabecera en Puerto Rosales) donde converge el producido de las cuencas al sur del país.

De los procesos industriales que se llevan a cabo en la destilería se derivan productos que, o bien atienden demandas finales o son utilizados como insumos en otras industrias.

En torno a la Destilería se instala, más tarde, el Polo Petroquímico de Ensenada, formado por varias industrias en las que se desarrollan procesos productivos, que a partir de la utilización de materias primas tales como el gas natural o los derivados de la destilación del petróleo, elaboran productos básicos intermedios o finales.

En 1962 se instala “Ipako” –derivación de Koppers de Estados Unidos- que produce etileno y polietileno de baja densidad.

Entre 1970 y 1974 se construye “PGM –Petroquímica General Mosconi” con participación equivalente de YPF y Fabricaciones Militares del Estado, destinada a sustituir una importante gama de productos básicos de consumo interno. Está dedicada a la fabricación de hidrocarburos aromáticos y utiliza como materias primas naftas especiales, gases licuados y gas natural procedentes de la Destilería La Plata de YPF.

En 1978 YPF instala en su destilería el complejo Alquilbenceno-Cumeno, orientado a la producción de básicos.

En los 80 la empresa Bidas instala tres industrias con producción de básicos internos: “Maleic”, dedicada a la producción de anhídrido maleico y “Polibutenos Argentinos” y “Aco”, dedicadas a la producción de polibutenos y poli-isobutenos.

En 1980, la Compañía Argentina Astra, conjuntamente con capitales norteamericanos y japoneses, instala “Copetro”, dentro del área de operatoria portuaria, planta de calcinación de coque residual de petróleo, empleado para ánodos en la industria del aluminio. Esta planta está compuesta por un sector

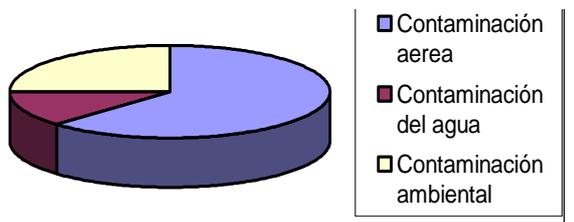
de recepción de carbón residual de petróleo, una planta de calcinación y un sector de almacenamiento.

En 1990, PGM pone en funcionamiento el complejo “Aprovechamiento de Olefinas”. El mismo año se inaugura una pequeña planta de producción de gases industriales, empleados como insumos de otras petroquímicas: “GESA –Gases de Ensenada-“, empresa con participación de capitales franceses.

En octubre de 1991 se pone en funcionamiento “Petroken –Petroquímica Ensenada S.A.” a cargo de Ipako (51%) y Shell (49%) destinada a la producción de polipropileno para exportación.

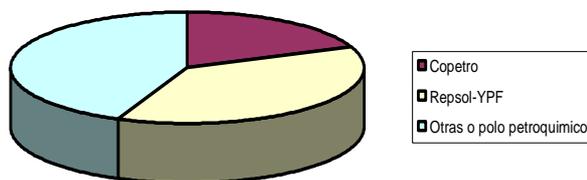
En este marco, y si bien, la contaminación ambiental es cuestión de vieja data, con el fin de aproximarse al conocimiento de los problemas ambientales relacionados con ella se realizó un relevamiento de artículos periodísticos publicados en los periódicos locales de los últimos seis años y, se seleccionaron, en función de la gravedad de la problemática. Luego se realizó la comparación de algunas cuestiones relacionadas con el tipo de contaminación, las industrias y los actores involucrados que a continuación se detallan:

La mayor parte de los artículos están relacionados con la contaminación del aire por emanaciones de gases o partículas tóxicas y/o incendios, en menor medida aparecen los artículos relacionados con la contaminación del agua.



**GRAFICO N° 1. TIPO DE CONTAMINACION**

FUENTE: ARTÍCULOS PERIODÍSTICOS. ELABORACIÓN PROPIA

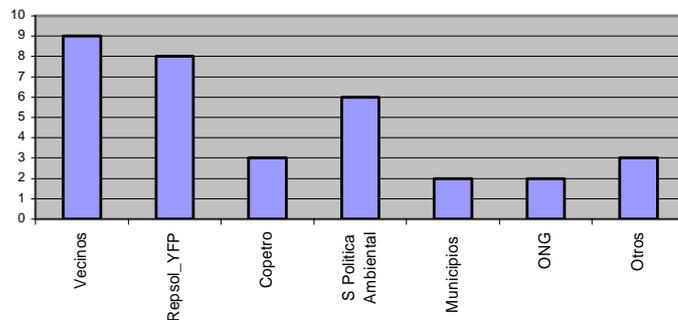


**GRAFICO N° 2. INDUSTRIA ORIGEN DE PROBLEMAS AMBIENTALES. FUENTE: ARTÍCULOS PERIODÍSTICOS. ELABORACIÓN PROPIA**

La mayor parte de los problemas ambientales, detectados en emanaciones peligrosas, incendios y estudios sobre contaminación ambiental, se originan en las instalaciones de Repsol –YPF o en las industrias que conforman el polo petroquímico.

<sup>1</sup> Los artículos que están relacionados con la contaminación de más de un elementos o del suelo están considerados en contaminación ambiental.

Por su parte Copetro, que se localiza y ocupa un sector de operatoria portuaria, aparece como una de las industrias más problemáticas que, por la cantidad de denuncias de vecinos, ONG y organismos públicos, ha sufrido clausuras momentáneas y procesos judiciales para la resolución de los problemas ambientales que origina.



**GRAFICO N° 3. PRINCIPALES ACTORES.**

FUENTE: ARTÍCULOS PERIODÍSTICOS. ELABORACIÓN PROPIA

Entre los actores principales los vecinos son los que aparecen mayoritariamente. La comunidad denuncia las incesantes emanaciones de gases y humos provenientes de las actividades industriales en los medios de comunicación local. También surge como un actor importante en la formulación de denuncias de contaminación y sectores en riesgo la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. En menor medida, las ONG locales hacen su aporte en la identificación y denuncia de los focos contaminantes. De todo esto, la industria que ha merecido la mayor cantidad de denuncias por contaminar el ambiente es Repsol-YPF, seguida por Copetro. Los municipios, sin embargo, no aparecen como actores relevantes, sólo son mencionados en artículos periodísticos dando opiniones o respuestas inmediatas a problemas puntuales, pero sin presentar propuestas claras a mediano y largo plazo para la gestión de los problemas ambientales de la región. De igual manera, sin aparecer como actor principal, el Consorcio del Puerto La Plata no emite opinión.

En cuanto a la contaminación de los canales del Puerto que atraviesan el área industrial, la Secretaría de Política Ambiental bonaerense ha realizado denuncias acerca de la contaminación del Canal Oeste, fundamentadas en informes confeccionados por especialistas de ese organismo en 2001 y 2004. De ellos surge que “la situación ambiental está aún más deteriorada; los datos obtenidos superan los niveles guía de contaminación vigentes”<sup>2</sup>. El Canal Oeste es uno de los bordes del predio de la destilería de Repsol –YPF, además, parte de su recorrido atraviesa sectores de otras empresas como Ipako, Petroquén y Air Liquid Argentina. Con esto, el control de la emanación de efluentes resulta dificultoso por la cantidad de actores involucrados.

Del desarrollo de las actividades industriales y portuarias peligrosas, resulta entonces que, se ha contaminado el suelo con el enterramiento de desechos tóxicos. El agua también, es otro recurso afectado, con el vertido de líquidos sin tratamiento previo a los canales del puerto y a los arroyos,

<sup>2</sup> Diario El Plata, La Plata, 10 de octubre de 2004

afluentes del Río Santiago y del Río de La Plata. El aire está contaminado por la combustión derivada de los procesos productivos, con la emanación de gases y partículas tóxicas. El coque residual, el ácido sulfúrico, los derrames de benceno, los diversos gases de la refinación de petróleo y el ruido de la planta de “craking” catalítico, son algunos ejemplos de las sustancias y elementos contaminantes provenientes de las actividades industriales y portuarias.

- El **Riesgo tecnológico**, también es una amenaza en este territorio.

Para analizar el área urbana expuesta a riesgo tecnológico derivado del desarrollo de actividades industriales, se localizaron las instalaciones peligrosas según las grandes superficies que ocupan.

Luego, se focalizó la búsqueda sobre aquellos espacios que potencialmente pueden producir una BLEVE: los tanque esféricos de almacenamiento de gas comprimido en estado líquido; aunque éstos, a su vez, están implantados cercanos a otras instalaciones peligrosas y con riesgo de explosión e incendio, que comprometen aún más su seguridad (ver PLANO N° 2):



REFERENCIAS

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: magenta;">■</span> PLANTA CLAB</li> <li><span style="color: red;">●</span> TANQUE DE BENCENO</li> <li><span style="border: 1px solid orange; padding: 2px;"> </span> PILETA API</li> <li><span style="border: 1px solid green; padding: 2px;"> </span> PLANTA PLAT FORMING</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">●</span> ESFERA DE GAS PROPANO</li> <li><span style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"> </span> PLANTA DE PROPANO</li> <li><span style="border: 1px solid brown; padding: 2px;"> </span> PLANTA MEK</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid green; padding: 2px;"> </span> PLANTA CATALITICA</li> <li><span style="border: 1px solid brown; padding: 2px;"> </span> FILTROS DE MEK</li> <li><span style="border: 1px solid yellow; padding: 2px;"> </span> PLANTA DE MAYOR CONVERSIÓN</li> <li><span style="border: 1px solid cyan; padding: 2px;"> </span> PILETA DE TRATAMIENTO DE AGUA</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: black;">←</span> POLITUCTO DESDE BAHIA BLANCA</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> DESCARGA DE METANOL POR FFCC</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> OTRAS PLANTAS PETROQUIMICAS</li> <li><span style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> </span> CARGADERO DE CAMIONES</li> </ul> |
|--|---|--|---|

PLANO N° 2: LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES PELIGROSAS. FUENTE: ENTREVISTA.

En particular para las esferas de gas ubicadas en el sector de Refinería, en la Planta de Gas de El Dique y en Petroquímica, se calcula <sup>3</sup> que el diámetro de la bola de fuego puede llegar a 229 m. y su explosión alcanzaría un índice de letalidad del 99 % en un radio de 368 m y del 50 % en un radio de 539 m.<sup>4</sup>

En síntesis, el riesgo tecnológico que puede ocasionar una BLEVE, se determina en función de las siguientes distancias.

CONSECUENCIA	DISTANCIA
Radiación térmica Letalidad 99%	368 m
Sobrepresiones por la onda expansiva Letalidad 50%	500 – 539 m
Proyección de fragmentos metálicos	1000 – 2500 m

**CUADRO N°1:** DISTANCIAS DE INCIDENCIA DE UNA BLEVE. FUENTE: INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO DE YPF. NOVIEMBRE DE 1997.

## 5. EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN Y VULNERABILIDAD

Con el fin de lograr una **aproximación cuantitativa al grado de incompatibilidad entre las actividades** desarrolladas en el área industrial – portuaria y el asentamiento urbano de Ensenada y, con ello, determinar el grado de afectación socio - ambiental, se eligieron y desarrollaron dos casos:

- CASO 1: Emanaciones contaminantes de la industria COPETRO<sup>5</sup>.
- CASO 2: Posible ocurrencia de un accidente tecnológico, en particular una BLEVE. En este caso, los datos obtenidos aportan valores concretos de incidencia, mientras que en accidentes por escapes tóxicos, la determinación de un radio de influencia es incierta porque depende de la variación de numerosos factores, por ejemplo la dinámica natural, las condiciones atmosféricas y la cantidad y el tipo de sustancia peligrosa o contaminante.

### CASO 1

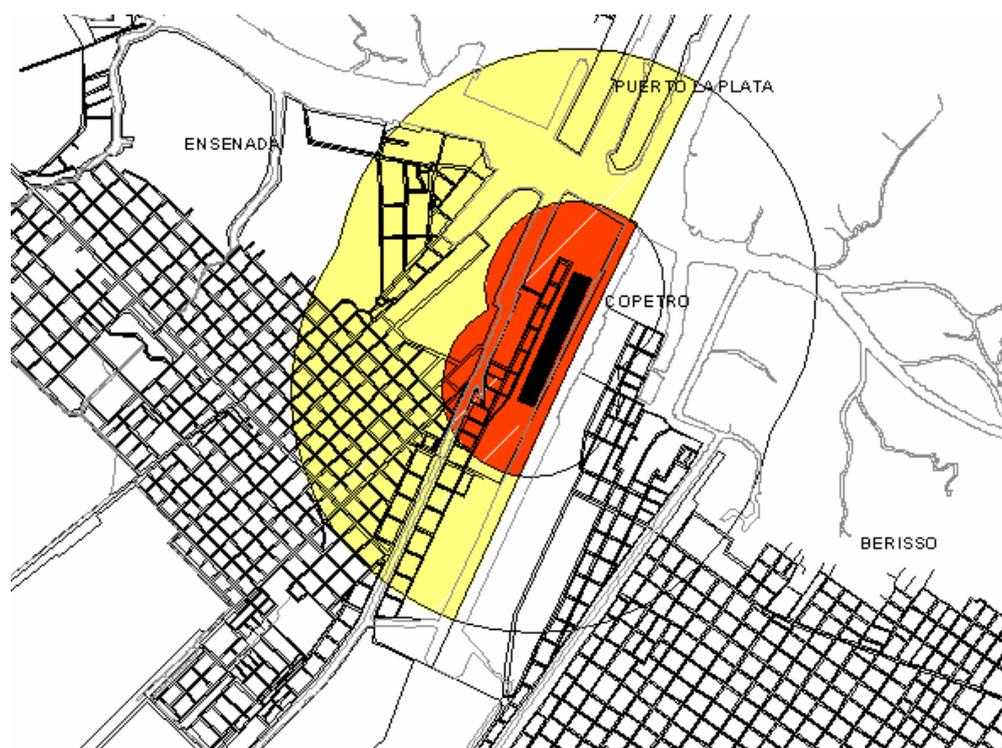
#### Exposición

El radio de influencia de las emanaciones tóxicas de carbón de coque de la empresa Copetro, alcanza dos (2) kilómetros a la redonda (Ver PLANO N°3).

<sup>3</sup> Datos obtenidos de un Informe de Análisis de Riesgo de YPF. Noviembre de 1997.

<sup>4</sup> Los indicadores se corresponden con valores encontrados en el material bibliográfico acerca del alcance de esta explosión.

<sup>5</sup> Se seleccionó el artículo periodístico “Lluvia de carbón de coque en Ensenada” publicado en el diario El Día de La Plata el día 7 de Agosto de 2001, que aporta datos concretos para la medición del radio de influencia.



REFERENCIAS  
 CANTIDAD DE POBLACION EXPUESTA A LA CONTAMINACION DE COPETRO

● 3.462 PERSONAS	● 2.317 PERSONAS
------------------	------------------

**PLANO N°3:** POBLACIÓN DE ENSENADA EXPUESTA A LAS EMANACIONES DE COPETRO. FUENTE CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN 2001. ELABORACIÓN PROPIA

Se observa entonces, que la exposición a las emanaciones de Copetro alcanza a los habitantes – y sus bienes<sup>6</sup> – localizados en el Área Centro de la planta urbana de Ensenada, donde se asienta una parte importante de la población del Partido; aunque, el sector residencial más directamente expuesto se presenta en las manzanas contiguas a la planta, llamado Barrio Campamento – señalado en el PLANO N°3 con un radio de 500 m. Aquí el impacto es aún más grave por la cercanía a la planta y la ausencia de barrera física de protección o amortiguación a la exposición.

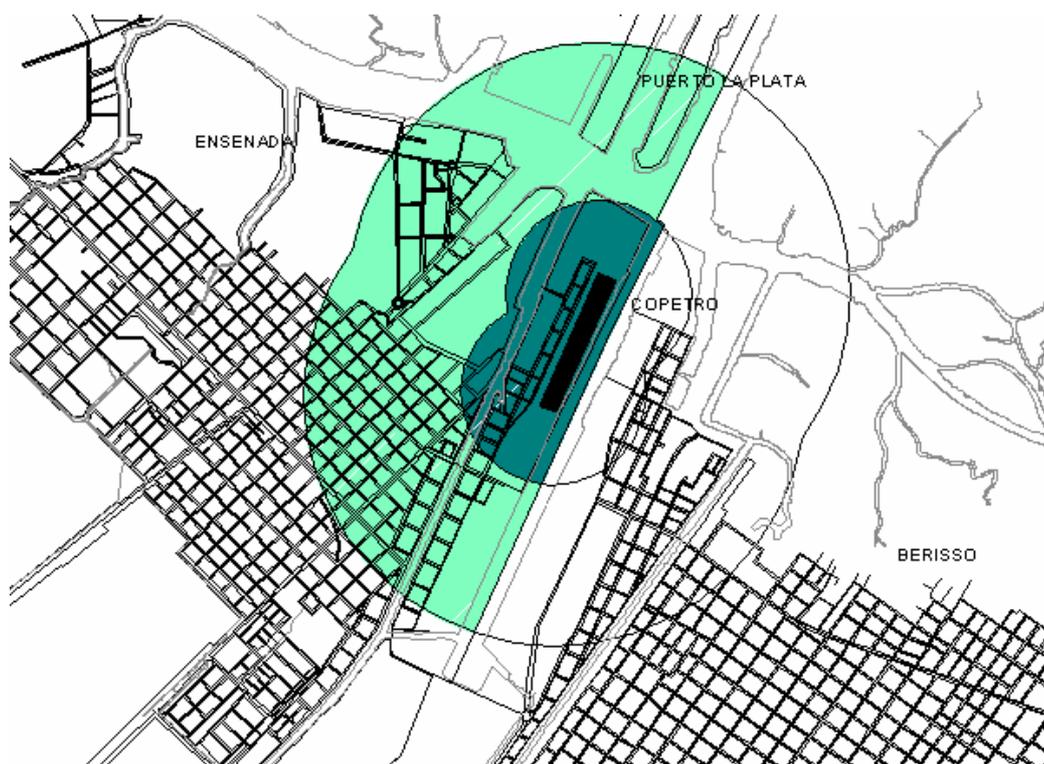
### Vulnerabilidad

Con el fin de obtener datos cuantitativos acerca de la mayor o menor vulnerabilidad, entendida como la mayor o menor capacidad<sup>7</sup> de la población de afrontar el riesgo, se eligió como indicador para la evaluación al denominado N.B.I. -necesidades básicas insatisfechas- a partir de que a través de su composición se señalan las características socioeconómicas de la población<sup>8</sup>, pero también indirectamente significa las mejores o peores condiciones culturales de la población para participar de la gestión del riesgo.

<sup>6</sup> Si bien los bienes también son objeto de cálculo en la cuestión de riesgo tecnológico, en los casos sólo se ha calculado la población afectada.

<sup>7</sup> Entendida como la capacidad social de gestión del riesgo.

<sup>8</sup> Aunque en este caso particular la afectación a la salud y los bienes es constante, sólo puede variar en magnitud por los vientos dominantes.



REFERENCIAS  
 CANTIDAD DE POBLACION EXPUESTA A LA CONTAMINACION DE COPETRO CON NBI

- 285 PERSONAS
- 221 PERSONAS

**PLANO N°4:** CANTIDAD DE POBLACIÓN DE ENSENADA CON NBI EXPUESTA A LAS EMANACIONES DE COPETRO. FUENTE CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN 2001. ELABORACIÓN PROPIA

A partir del PLANO N°4 se observa que la cantidad de población con NBI que reside en las áreas más expuestas a las emanaciones contaminantes de Copetro es importante, entre ambos radios suman más de 500 personas. Aunque, en este sector, se advierte que la población con mayor vulnerabilidad en relación al indicador NBI es escasa si se compara con otras áreas del Partido. Esto se debe a que la mayor exposición se presenta en el Área Central de la localidad, siendo este sector uno de los primeros en ocuparse, y por ello, uno de los más consolidados en equipamiento, infraestructura y servicios donde tienen acceso los sectores sociales que disponen de mejores condiciones socioeconómicas. En este sentido y aunque no se analizó parecería importante el daño en la salud de la población y en los bienes, privados y socio-culturales teniendo en cuenta que se afecta el “centro” que identifica a los ciudadanos de Ensenada como tales.

Como se detalla en el CUADRO N° 2 la comparación entre los datos de cantidad de población sin NBI y con NBI expuesta a la contaminación proveniente de Copetro varían entre 5.263 y 506, siendo el total 5.769 personas afectadas.

Se observa que más del 10% de la población total del partido -51.070 hab.-, se encuentran expuestas a las emanaciones contaminantes de Copetro. De esas personas, 506 presentan un mayor grado de vulnerabilidad a partir de sus condiciones socioeconómicas y 5.263 muestran un grado de vulnerabilidad menor.

Otro dato a destacar es que casi la mitad de las personas afectadas se encuentran a una distancia menor a 500 m de la planta de Copetro, sufriendo con mayor gravedad la contaminación proveniente de dicha planta.

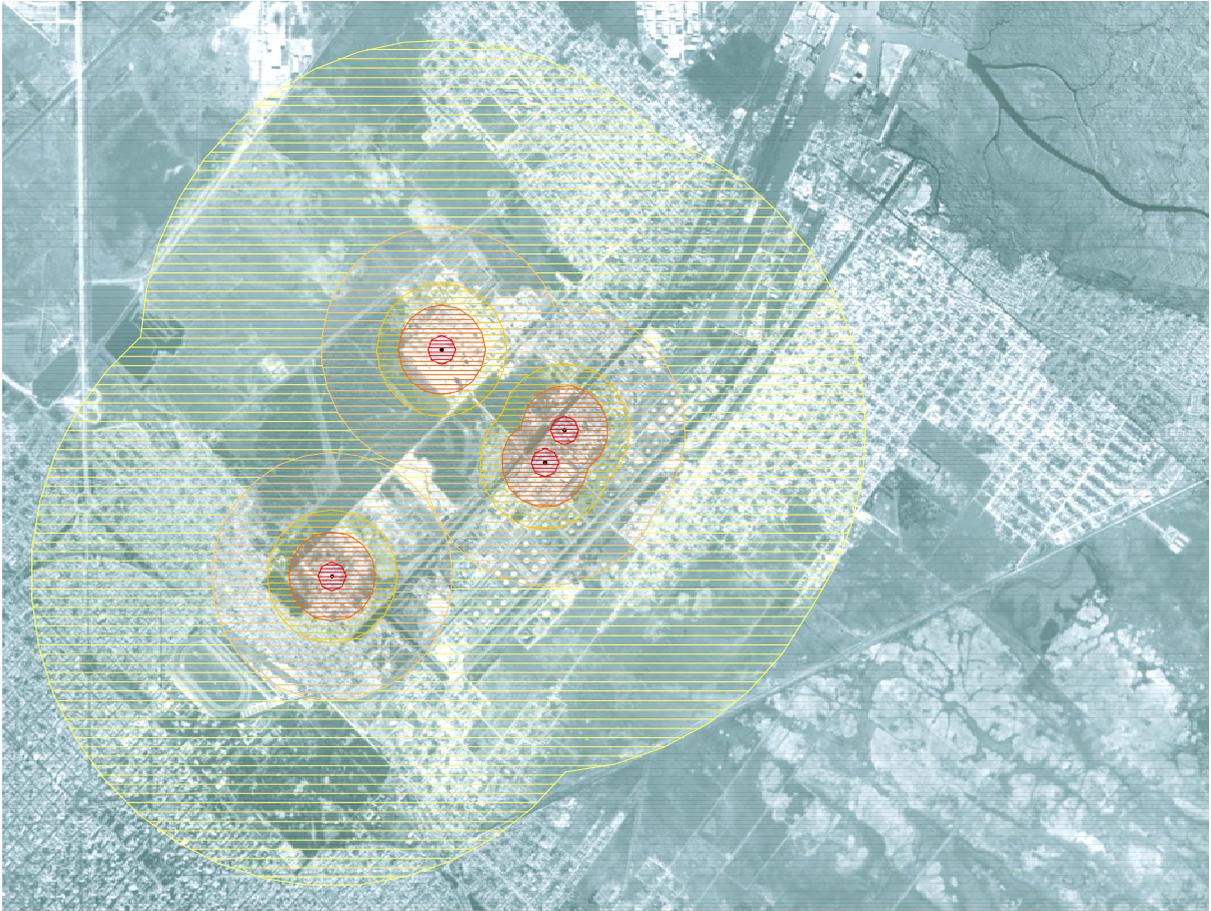
<b>Población y grados de vulnerabilidad</b>				
<b>Indicador según distancia de afectación o impacto</b>	<b>Población con &lt; Grado de vulnerabilidad.</b>	<b>Porcentaje sobre el total de población de la localidad de Ensenada (30.415 hab.)</b>	<b>Población con &gt; Grado de vulnerabilidad.</b>	<b>Porcentaje sobre el total de población de la localidad de Ensenada (30.415 hab.)</b>
Hasta 2000 m	5.263	17,30 %	506	1,66 %
Hasta 500 m	2.096	6,89 %	221	0,73 %

**CUADRO N°2:** POBLACIÓN DE ENSENADA Y GRADO DE VULNERABILIDAD SEGÚN EXPOSICIÓN A LA CONTAMINACIÓN PROVENIENTE DE COPETRO. FUENTE CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN 2001. ELABORACIÓN PROPIA

Si bien la población expuesta puede resultar escasa si se considera el total de la población de la localidad - 30.415 hab.-, es importante destacar que este dato se refiere sólo a una de las industrias peligrosas que operan en el Partido de Ensenada y el grado de afectación en la salud de la población es importante aunque no se haya tomado como indicador. Por otro lado, que el indicador NBI no sea alto, de ninguna manera significa que las personas afectadas estén preparadas para afrontar el riesgo, sólo puede tratarse de una situación más favorable para la gestión del riesgo.

## CASO 2

### Exposición

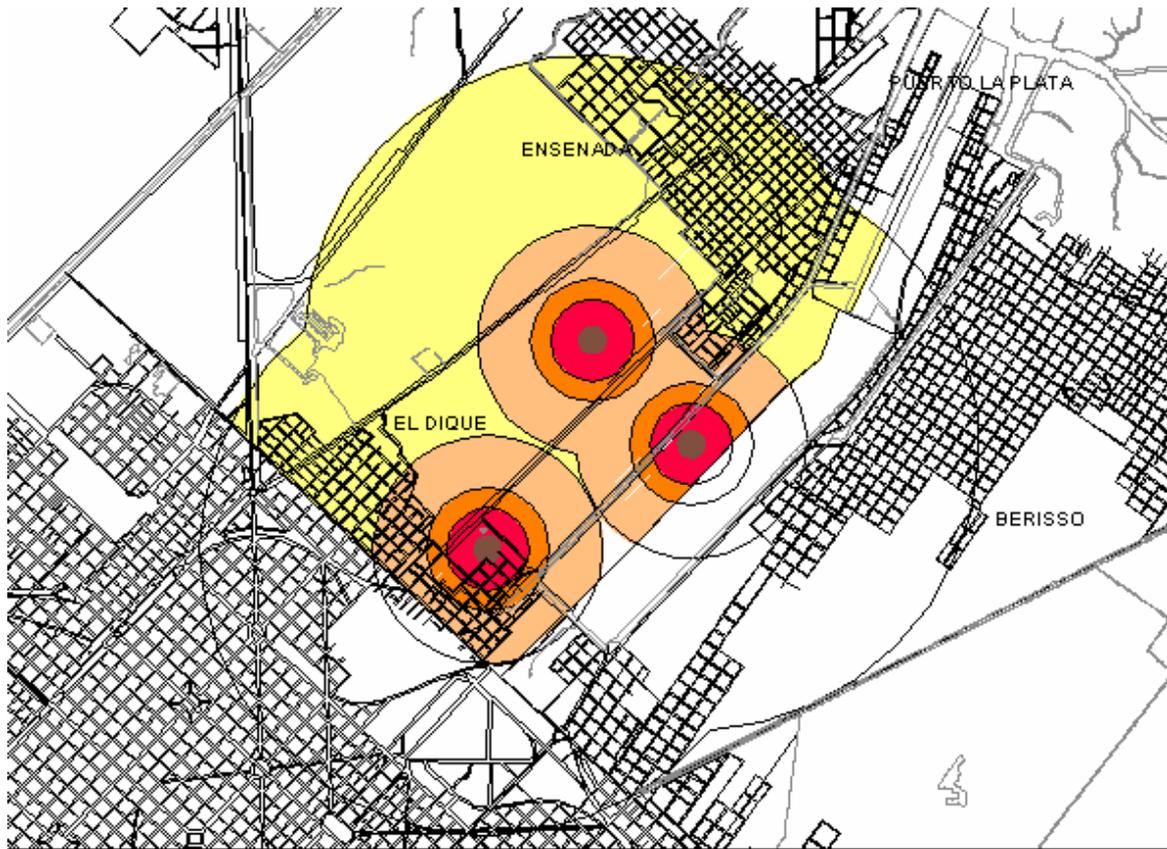


### REFERENCIAS

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| ● BLEVE - BOLA DE FUEGO           | ● BLEVE - PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS 1000 M |
| ● BLEVE - 99 % DE LETALIDAD 361 M | ● BLEVE - PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS 2500 M |
| ● BLEVE - 50 % DE LETALIDAD 539 M |   |

**PLANO N° 5: RADIOS DE INCIDENCIA DE UNA BLEVE. FUENTE: CUADRO N°1. ELABORACIÓN PROPIA**

A partir del PLANO N°5 se observa que el radio correspondiente a bola de fuego si bien no tiene incidencia en áreas urbanas, alcanza a otras instalaciones peligrosas con materiales combustibles, y que estas, como consecuencia del fuego y la radiación térmica, pueden producir nuevas explosiones, en efecto dominó. El radio asociado al 99% de letalidad sólo se superpone al área urbana en un sector de El Dique, mientras que el tercer radio con el 50% de letalidad afecta a áreas urbanas mayores de las localidades de El Dique y Ensenada. De esta manera la sobrepresión de la explosión puede afectar físicamente a los habitantes de estos sectores. Los radios correspondientes a la proyección de fragmentos tienen una incidencia mucho más importante, sobrepasan el Partido de Ensenada y alcanzan áreas urbanas de los Partidos de Berisso y La Plata.



#### REFERENCIAS

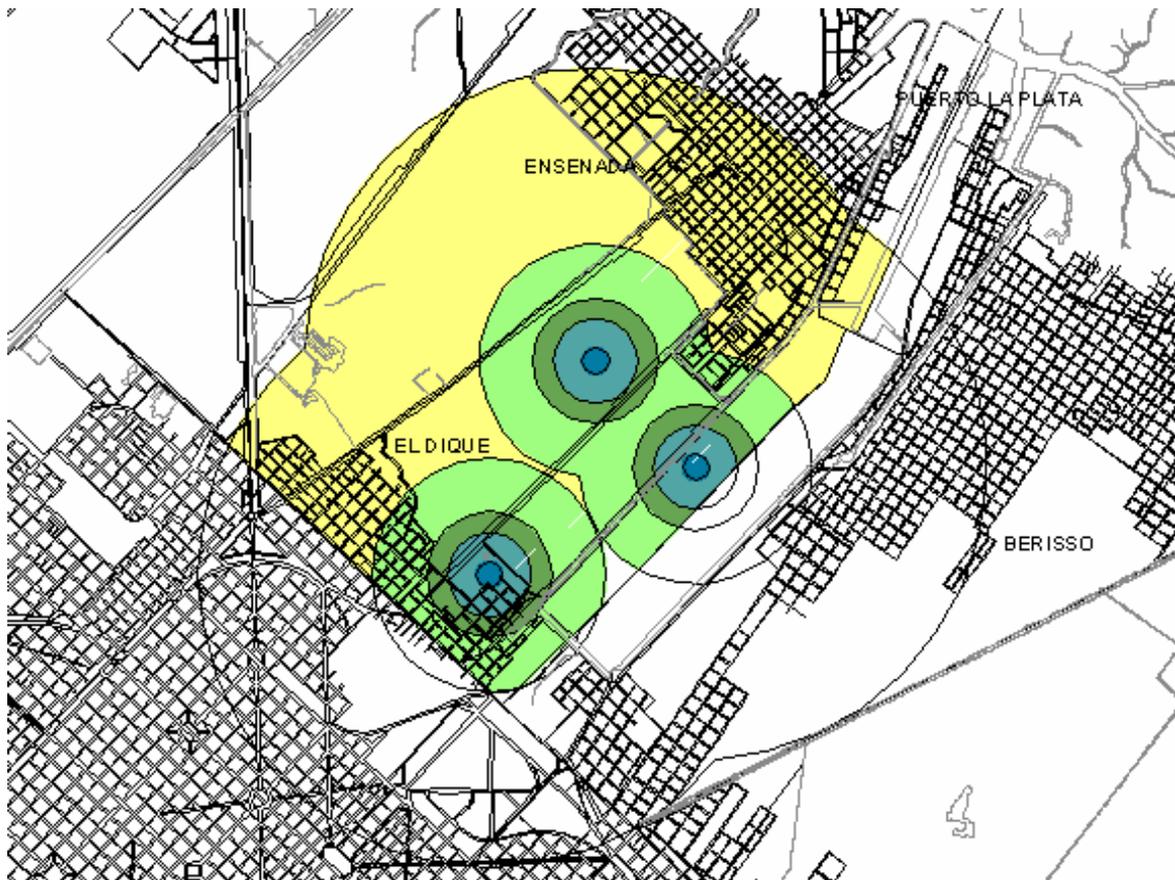
CANTIDAD DE POBLACION EXPUESTA A RIESGO TECNOLÓGICO



**PLANO N°6:** POBLACIÓN DE ENSENADA EXPUESTA A LA POSIBLE OCURRENCIA DE UNA BLEVE. FUENTE CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN 2001. ELABORACIÓN PROPIA

De la observación del PLANO N°6 las áreas de la planta urbana de Ensenada cercanas al riesgo presentan la mayor cantidad de población del Partido. En El Dique las áreas afectadas también están altamente pobladas, habiendo en este sector un distanciamiento menor que el anterior respecto de las instalaciones peligrosas.

## Vulnerabilidad



### REFERENCIAS

CANTIDAD DE POBLACION EXPUESTA A RIESGO TECNOLOGICO CON NBI

● 0 PERSONAS   ● 2 PERSONAS   ● 47 PERSONAS   ● 993 PERSONAS   ● 3.092 PERSONAS

**PLANO N°7:** CANTIDAD DE POBLACIÓN DE ENSENADA CON NBI EXPUESTA A LA POSIBLE OCURRENCIA DE UNA BLEVE. FUENTE CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN 2001. ELABORACIÓN PROPIA

Del análisis del PLANO N°7 surge que las áreas más cercanas a las instalaciones riesgosas se corresponden con la localización de habitantes que presentan bajas condiciones socioeconómicas, es decir gran parte de esta población tiene sus necesidades básicas insatisfechas.

De la observación del CUADRO N°3 resulta que: el número de población afectada es muy importante, el 70 % de la población de Ensenada y El Dique –donde se concentra la mayor parte de la población del Partido- está expuesta al riesgo tecnológico, de este porcentaje, casi el 10% presenta un mayor grado de vulnerabilidad y el 60 % restante un grado de vulnerabilidad menor.

Además, los tres indicadores de mayor gravedad según distancia de afectación o impacto –bola de fuego, letalidad 99%, letalidad 50%- se corresponden con áreas pobladas. De aquí surge que el 3% de la población de Ensenada y El Dique presenta una exposición alarmante frente al riesgo tecnológico.

<b>Población y grado de vulnerabilidad</b>				
<b>Indicador según distancia de afectación o impacto</b>	<b>Población con &lt; Grado de vulnerabilidad.</b>	<b>Porcentaje sobre el total de la localidad de Ensenada y El Dique (42.609 hab.)</b>	<b>Población con &gt; Grado de vulnerabilidad.</b>	<b>Porcentaje sobre el total de la localidad de Ensenada y El Dique (42.609 hab.)</b>
Proyección 2500 m	26.178,65	61,44 %	4.134,35	9,70%
Proyección 1000 m	3.990,00	9,36 %	1.042,00	2,45 %
Letalidad 50 %	1.264,00	2,97 %	49,00	0,12 %
Letalidad 99 %	216,00	0,51 %	2,00	0,005 %
Bola de Fuego	49,00	0,12 %	0,00	0,00 %

**CUADRO N°3:** POBLACIÓN DE ENSENADA Y GRADO DE VULNERABILIDAD SEGÚN EXPOSICIÓN AL RIESGO DE UNA BLEVE. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA

En síntesis, más de 30.000 personas –el 59,36 % del total del Partido de Ensenada- están expuestas al riesgo tecnológico. De este total, más de 4.000 tienen el mayor grado de vulnerabilidad, situación que dificulta su gestión y accionar frente al riesgo.

Por último, es necesario aclarar que, si bien los potenciales espacios afectados por la proyección de fragmentos son los que menores daños recibirían, también son las áreas con mayor cantidad de personas y bienes, por este motivo se los considera de extrema gravedad e importancia.

## 6. CONCLUSIONES

La preocupación por la cuestión ambiental y la ordenación de los usos del suelo surge en la legislación nacional y provincial de los últimos años, mucho después de que las problemáticas descriptas se hayan originado. De esta manera los asentamientos humanos se produjeron sin que existiera un plan municipal ni regional que intentara modificar las situaciones, sólo se ha realizado una Delimitación Preliminar de Áreas desde el municipio. De ello resulta un crecimiento de la urbanización sobre suelos no aptos y una exposición de estas áreas y sus residentes a riesgos tecnológicos y a contaminación directa derivada de actividades que en otras regiones deben tener por ley un espacio de separación entre ellas de por lo menos de 2,5 Km.

Con respecto a la problemática del riesgo tecnológico se obtuvieron resultados que dan cuenta del grado de vulnerabilidad de la población. Más de 30.000 personas asentadas en el Partido de Ensenada y en la Jurisdicción portuaria, que se yuxtaponen, están expuestas al riesgo tecnológico derivado del desarrollo

de las actividades industriales petroquímicas. Muchas de estas personas presentan condiciones de precariedad económica y social que las hacen aun más vulnerables para enfrentar el riesgo.

Además se pudo establecer una aproximación cuantitativa de las personas expuestas a la contaminación de Copetro. Si bien el resultado da cuenta de 5000 personas expuestas, es importante considerar que se trata de la evaluación de una sola de las industrias contaminantes instaladas en Ensenada, entonces cabe preguntarse ¿cuál sería el resultado de la exposición a la contaminación si se considerara la decena de instalaciones industriales peligrosas que operan en el Partido de Ensenada y en la jurisdicción portuaria? También además, se deben considerar amenazados los bienes privados y públicos a razón del deterioro/devaluación que subyace en el escaso valor patrimonial que resulta de esta situación.

Por lo tanto, la gestión territorial continúa fracasando. Ni desde el enfoque del ordenamiento territorial, ni desde el enfoque de la gestión ambiental se han podido garantizar condiciones de vida aceptables. El mayor o menor grado de vulnerabilidad de la población relacionado al riesgo tecnológico y a la contaminación sigue estando presente. Podríamos preguntarnos ¿Por qué aún no se ha implementado, preventivamente, la gestión del riesgo si hay herramientas para ello?

## 7. BIBLIOGRAFIA

### **Libros**

BARRAGÁN MUÑOZ, Juan Manuel. Ordenación, Planificación y Gestión del Espacio Litoral. Editorial oikos-tau. Barcelona, España. Primera edición 1994

PUJADAS ROMÀ y FONT JAUME . Ordenación y planificación territorial. Editorial Síntesis. 1998

### **Artículos en revistas**

HERZER, Hilda y GUREVICH, Raquel. Construyendo el riesgo ambiental en la ciudad, desastres y sociedad n° 7 año 4.1996.

LANZETTA, Máximo, Contaminación y Conflicto ambiental. El caso de Dock Sud en Fragmentos Sociales. Problemas urbanos de la Argentina. Coord. Beatriz Cuenya, Carlos Fidel e Hilda Herzer. Edit. Siglo XXI, Buenos Aires, Octubre 2004

LAVELL, Allan. Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. Extraído de [www.onu.org/cu/havanarisk/documents](http://www.onu.org/cu/havanarisk/documents)

LAURELLI, Elsa y BOZZANO Horacio. Nuevos Escenarios Tecnológicos y Territorio. Los polos informático y petroquímico de Berisso y Ensenada, Argentina. Revista Interamericana de Planificación. Vol. XXIV. Num. 95. julio-septiembre de 1991.

RONCO, Alicia y otros. CIMA Centro de Investigaciones del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP

Compuestos orgánicos volátiles en el aire del Gran La Plata. Revista Gerencia Ambiental, Año 5, N°42. 1998

Metales pesados en sedimentos de fondo de arroyos de la franja costera sur bonaerense. Revista Gerencia Ambiental. Año 7, N° 70. 2000

TRAPERO, Juan Jesús. Amanecer en la costa: Hacia una utilización racional del territorio litoral. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid 1998

VALENZUELA, María Cristina y SOSA, Elina del Carmen. Algunas consideraciones conceptuales sobre el tema de los desastres, en Reflexiones Geográficas. Pág. 43 a 49

## **Documentos científicos**

FERNANDEZ, Roberto J.. Teoría y metodología de la gestión ambiental, Maestría en gestión ambiental del desarrollo urbano, Universidad Nacional de Mar del Plata. 1996

FUNTOWICZ, Silvio, Epistemología Política. Ciencia con la Gente, conferencia el 31 de mayo de 1994, FLACSO Serie documentos e Informes de Investigación nro. 178

Informe de Análisis de Riesgo de YPF. Noviembre de 1997.

KULLOCK, David. Planificación ambiental urbana, Maestría en gestión ambiental del desarrollo urbano. Universidad Nacional de Mar del Plata .1994

NATENZON, Claudia E.. Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre, FLACSO Serie Documentos e Informes de Investigación nro. 197, Buenos Aires 1995

Programa URB-AL Impacto del crecimiento del Sector Industrial químico y petroquímico en la gestión urbana de ciudades portuarias. Financiado por la unión Europea.

RIBORATTI, Carlos E.. Teoría Ambiental del territorio. Maestría en gestión ambiental del desarrollo urbano, Universidad Nacional de Mar del Plata. 1996