



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS



Relación Ambiente y Salud Infantil para el Centro de Población Urbano de Ensenada Baja California, México, durante 2009.

Que Presenta para obtener

Diploma en Especialidad en Gestión Ambiental

Ocean. Helena Li Kiang León Castro

Ensenada, BC. Septiembre del 2010.



Universidad Autónoma de Baja California



Facultad De Ciencias Marinas

Especialidad en Gestión Ambiental

Relación Ambiente y Salud Infantil para el centro de población urbano de ensenada Baja California, México, durante 2009.

Presentado por
Ocean. Helena Li Kiang León Castro

Aprobado por

Dra. María Concepción Arredondo García
Directora

Dr. Georges Seingier Hourdin
Sinodal

Dra. Blanca S. Hernández Torres
Sinodal

AGRADECIMIENTOS

- A mi Familia quienes me han apoyado siempre ciegamente sin críticas ni imposiciones, especialmente a mi Papá y mi Mamá quienes sin importar que me equivoque o que no sea la mejor decisión, nunca han dejado de estar de acuerdo en dejarme equivocarme, aprendiendo así mas que con cualquier consejo.
- A mi hermano FAVORITO Ili quien nunca opina ni se mete, pero si lo necesito está ahí sin criticas ni imposiciones.
- A Zohar, Johan y Amir que son mas mi Familia, que muchos otros con quienes comparto nombre o sangre..... y los veo más seguido..... y me caen mejor.
- A mi Directora, la Profesora Conchita, quien a pesar de estar siempre ocupada encontraba tiempo para darme sus opiniones y sugerencias siendo siempre correctas, Gracias, sin duda siempre la tendré presente.
- A mis Sinodales Dr. Georges y Dra. Blanca por sus sugerencias y comentarios.
- A mis compañeros a quienes llegue a hartar durante la realización de este trabajo, Biviana, Hugo, Karen, Raúl, Rebecca, y todos los demás siempre los recordare, sorry por enfadarlos tanto.
- A mi SÚPER compañera Fernanda gracias por todo, hablar contigo siempre me ayudo y nunca olvidare los miles de aventones que me diste, la ayuda incondicional, los consejos, las platicas, todo el apoyo y el impulso que siempre me dabas, GRACIAS!!!
- A ISSESALUD a la Dra. Armida por otorgarme la información, al igual que el Sr. Luis Gallegos, del Departamento de Incendios Forestales de CONAFOR.
- A CONACYT (CVU 323330) por el otorgamiento de la beca durante los estudios de Especialidad a lo largo de este año.
- Ala UABC por el apoyo al realizar los estudios, sus maestros y administrativos
- A la Facultad de Ciencias Marinas en especial a Lorena por su apoyo y ayuda para aclarar cualquier duda que se me presentaba

RESUMEN

Recientemente han aparecido estudios que asocian la contaminación, con un aumento de la mortalidad infantil y con el desarrollo de asma y atopia, así como con una disminución de las tasas de bronquitis y tos crónica en niños en zonas donde ha disminuido la concentración de partículas (Schwartz 2004).

La población más vulnerable a los contaminantes son los niños (Linares *et al.* 2006), debido a que sus órganos se encuentran en desarrollo, su sistema inmune y pulmones son inmaduros y pueden obstruirse con facilidad. La permanencia en el exterior, realización de actividades físicas intensas, menor estatura, peso y una respiración más rápida, son factores de su vulnerabilidad (Marcos Martin *et al.*, 2003).

Los principales factores que intervienen en el desarrollo de enfermedades generales y respiratorias en infantes son: antecedentes genéticos (genética del huésped), condiciones de vida de una persona (condiciones del huésped) y exposición a factores ambientales, sustancias presentes en el aire, agua, alimentos, suelo y productos, así como otras circunstancias, tales como las condiciones meteorológicas o humedad de la vivienda (Technical Working Group, 2003).

En América Latina han demostrado los efectos adversos de la contaminación atmosférica sobre la salud en diferentes grupos etáreos, asociando los efectos agudos de las enfermedades respiratorias de la población en general y la exposición a contaminantes, debido a condiciones meteorológicas (Hernández Cadena *et al.*, 2007).

Se ha desarrollado una base de datos meteorológicos y de salud para el año 2009, determinándose que la temperatura mínima de 10°C y máxima de 41°C, la humedad relativa se mantuvo sobre el 40 hasta 95%, la precipitación fue menor a 1 mm, se presentaron 154 incendios dentro del municipio, para el grupo de menores de 14 años se presentaron 74'619 casos de enfermedades asociables a la contaminación, 79.3% de estos se presentaron en un centro de salud por alguna Infección Respiratoria Aguda (IRAS) y 9.4% debido a Infecciones Intestinales.

Las enfermedades ambientalmente asociables analizadas fueron Asma y Estado asmático, Neumonías y Bronconeumonías, IRAS e Infecciones Intestinales, siendo el sub-grupo con mayor vulnerabilidad los menores entre 1 y 4 años seguido de los menores de 5 a 9 años; se observó una relación positiva entre la Humedad Relativa mayor a 60% y la Temperatura mayor a 20 °C con la Salud Infantil, atendida dentro de los centros de salud de la Ciudad de Ensenada.

INDICE

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	4
III.	Justificación	9
IV.	Objetivo	10
	General	
	Particulares	
V.	Procedimiento Metodológico	11
VI.	Área de Estudio	12
	6.1 Ubicación Geográfica	12
	6.2 Características Biofísicas	14
	6.3 Características Socio –Económicas	15
VII.	Resultados y Discusiones	19
	7.1 Análisis de las variables climáticas	19
	7.2 Análisis de las principales enfermedades de la población urbana menor a 14 años	23
	7.2.1. La población atendida y los casos diagnosticados	23
	7.2.2. Análisis del Grupo Etario vs las principales enfermedades presentadas durante 2009	29
	7.2.3. Correlacione entre la presencia de enfermedades respiratorias y las presentadas durante 2009	32
VIII.	Conclusiones	37
IX.	Bibliografía	38
X.	Anexo	43

Índice de Figuras

Figura 1. Medición de la diferencia entre los cambios evidentes de las características de las problemáticas principales de salud ambiental infantil y los diversos estratos sociales ⁹	5
Figura 2. Vacunación en menores de 5 años para Baja California entre 1999 y 2004 ¹¹	8
Figura 3. Población central Ciudad de Ensenada ¹⁶	13
Figura 4. Población Urbana de 0 a 14 años de acuerdo al II Censo Poblacional 2005	26
Figura 5. Principales causas de muerte en menores a 5 años en México	36

Índice de Tablas

Tabla I. Modelo de causalidad y complejidad Humano/ Ambiente.	6
Tabla II. Servicios proveídos dentro del Municipio de Ensenada	16
Tabla III. IDH de acuerdo al II CENSO poblacional correspondiente a la Localidad de Ensenada	18
Tabla IV. Condiciones meteorológicas por estación, durante 2009 de acuerdo a estaciones de medición de CICESE	19
Tabla V. Clave de las 10 enfermedades con mayor número de diagnósticos durante 2009	24
Tabla VI. Número de casos presentados por grupo etario y porcentaje correspondiente para el total analizado de los 5 diagnósticos más frecuentes.....	31
Tabla VII. Relación entre la presencia de Asma y Estado Asmático y enfermedades ocurridas durante 2009.....	33
Tabla VIII. Relación entre la presencia de Infecciones Respiratorias Agudas y enfermedades ocurridas durante 2009.....	34
Tablas IX. Relación entre la presencia de Neumonías y Bronqueo-neumonías y enfermedades ocurridas durante 2009.....	34

Índice de Graficas

Grafica 1.Comparación mensual de Temperaturas Máximas y Mínimas y Humedad Relativa ..	21
Grafica 2. Comportamiento de Temperatura a través de 2009 (CICESE, 2010), incluye la presencia de Incendios Forestales (CONAFOR, 2010).....	22
Grafica 3.Comportamiento de Temperatura y Humedad Relativa a través de 2009 (CICESE, 2010), incluye la presencia de Incendios Forestales (CONAFOR, 2010)	22
Grafica 4. 10 enfermedades con mayor número de casos diagnosticados durante 2009	23
Grafica 5. Registro de Casos presentado para la población infantil menor para 2009	25
Grafica 6. 10 enfermedades con mayor número de casos presentados para el grupo etario de menores a 14 años	25
Grafica 7 (a-d).Comparación entre las enfermedades prioritarias con la Humedad y Temperatura durante el año de análisis	27
Grafica 8. Enfermedades asociables al ambiente presentadas en el año analizado para el grupo objeto	32

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo al Dr. César Chelala (1999) en su informe “ Impacto del Ambiente sobre la salud infantil”¹, el ser humano es vulnerable a los riesgos ambientales desde el momento de su concepción, siendo su primer infancia, la niñez y adolescencia las etapas más vulnerables; por muchos factores como su fragilidad inmunitaria, el periodo de crecimiento y desarrollo físico y mental, el ambiente que los rodea no solo determina de manera contundente su estado de salud y su bienestar, sino también su supervivencia, ya que su desarrollo y el estado del ambiente llega a ser un determinante en la morbilidad del ser humano.

En 1959 se declararon los Derechos de los Niños, en estos se describen las condiciones en las cuales debe crecer cada infante, las obligaciones de los padres y del gobierno hacia ellos, tales como ofrecerle nombre, nacionalidad, educación, alimento, vivienda, entre otros; dentro de estos XX derechos, el numero dos enuncia ²: *El niño gozará de una protección especial y dispondrá de oportunidades y servicios, dispensado todo ello por la ley y por otros medios, para que pueda desarrollarse física, mental, moral, espiritual y socialmente en forma saludable y normal, así como en condiciones de libertad y dignidad* ².

Desafortunadamente todavía falta mucho para gozar de este derecho, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) cerca de 3 millones de menores de 5 años mueren anualmente debido a causas y afecciones relacionadas con su entorno. Las exacerbaciones en enfermedades agudas, principalmente en las respiratorias se asocian a la contaminación ambiental; más recientemente han aparecido estudios que relacionan esta contaminación, y especialmente la procedente del tráfico, con un

¹ Chelala Dr. César. Impacto del ambiente sobre la salud infantil. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C. US. 1999. 36 pp.

² Los Derechos de los Niños y las Niñas, página oficial de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos para el Estado de Tabasco, visitada en Junio 02 2010. www.cndh.org.mx/estatales/tabasco/derninos.htm

aumento de la morbilidad infantil debido a el desarrollo de asma y atopias, así como una disminución de las tasas de bronquitis y tos crónica en niños en zonas donde ha disminuido la concentración de partículas contaminantes³.

La vulnerabilidad de los niños reside en ciertos factores base, como que sus órganos se encuentran en desarrollo, por lo que su sistema inmune y pulmonar aun se encuentran inmaduros y pueden obstruirse con facilidad; ya que su esperanza de vida es mayor (comparada a la de un adulto) los contaminantes aumentan su periodo de latencia y su daño; realizan mayor actividad física en exteriores, por lo que se exponen a esto por más tiempo, incrementando la ventilación pulmonar ya que su respiración es más rápida en esta etapa aspirando 50% más de aire por cada kilogramo de peso⁴.

De manera que podamos comprender la magnitud del problema en que se encuentra la salud infantil debemos saber que el 40% de la mortalidad infantil, menores de 5 años, está relacionada con la falta de agua potable. Además 30% a 40% de las enfermedades que afectan a los niños (respiratorias, gastroentéricas, tumores y malformaciones) se relacionan con factores del medio ambiente⁵.

El grupo etario de niños menores a 5 años representa el 10 % de la población mundial, y el 40%de la población que padece problemas de salud relacionadas al ambiente⁶. En México la población menor a 14 años durante el censo de 2005 representaba el

³ Schwartz J. Air pollution and Children's Health. *Pediatrics* Vol.113: 1037-1043.2004

⁴ Marcos Martin, Helena – José Nieto Tolosa. Impacto ambiental en la infancia. *Revista Española de la Salud*. Vol.49 Núm. 1. 2007

⁵ Paulson JA, Gitterman BA. Children's Health and the Environment: Part II. *Pediat Clin North Am* 2007; 54: 213-415.

⁶ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) et al., *Children in the new millennium* (Nueva York: PNUMA, 2002).

31.30% de la población, las predicciones censales reportan que para 2009 este grupo represento el 28.74% de la población al momento⁷.

Las condiciones ambientales de la Ciudad de Ensenada son un factor desconocido, debido a la falta de estaciones de monitoreo de gases y contaminantes, las estaciones solo miden las condiciones climatológicas, de acuerdo al Programa de Pavimentación PIPCA⁸, las condiciones del aire en esta localidad son similares a las de la Ciudad de Tijuana, donde la contaminación por P μ 10 se encuentra 2% sobre el límite permitido de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de acuerdo a la NOM-025-SSA1-1993; según Marcos Martin *et al*⁴ no es muy claro cuál es el contaminante atmosférico que tiene una mayor responsabilidad sobre los efectos nocivos en el ser humano pero se ve una mayor asociación con las P μ 10 y el O³.

Por lo que a corto plazo, según el estudio de Marcos Martin *et al*⁴, se reconoce una asociación entre los cambios en contaminación atmosférica y los cambio en la función pulmonar de los niños, especialmente en aquellos que presentan asma, donde se observa una disminución de la misma durante episodios de contaminación, principalmente por P μ 10 y O³; sucede los mismo con exacerbaciones de neumonía y cuadros asmáticos.

⁷ Bases de Datos obtenida en México en Cifras, a nivel localidad, para Baja California, datos de 2005 en Cifras www.conapo.org pagina visitada en Septiembre 2010.

⁸ Programa Integral de Pavimentación y Calidad del Aire (PIPCA). Hoja Informativa Banco de Desarrollo de América del Norte. Estado de Baja California

II. ANTECEDENTES

Los riesgos ambientales que atentan en contra de la salud infantil también dependen de la condición social en la que se desarrolla el menor (Figura 1 adaptada⁹). En los países desarrollados la contaminación ambiental supone un importante factor productor de morbilidad y mortalidad infantil. En las áreas urbanas, la contaminación atmosférica química y los niveles de ruido son dos importantes factores ambientales que afectan a la salud de los niños, reporta Marcos Martin *et al*⁴.

En los países en desarrollo las diarreas, el paludismo y las infecciones respiratorias constituyen algunas de las causas principales y están relacionadas con el consumo de agua contaminada, un saneamiento deficiente o la deforestación, de acuerdo a Marcos Martin *et al*⁴. Las enfermedades respiratorias, son la causa más común de mortalidad en los países subdesarrollados y la más frecuente en morbilidad en los países desarrollados. Siendo los niños pequeños los más afectados por contribución de factores ambientales. El incremento de la supervivencia de estos niños a enfermedades pulmonares, neuromusculares y trastornos y problemas respiratorios, ha producido una creciente en jóvenes adultos con una alta susceptibilidad a los peligros ambientales¹⁰.

Hay tres grupos principales de factores que intervienen en el desarrollo de enfermedades en general:

1. Los antecedentes genéticos de una persona (genética del huésped),
2. Las condiciones o estilo de vida de una persona (condiciones del huésped), que incluye la nutrición, ingreso la vivienda, pero también depende de la edad.

⁹ World Health Organization. Initiating an Alliance for Action. Healthy Environments for Children's. 2002. Suiza. 37 pp

¹⁰ Technical Worker Group. Baseline Report on Respiratory Health in the framework of the European Environment and Health Strategy. COM. 2003. 338 pp ec.europa.eu/environment/health/pdf/respiratory_health.pdf consultado en Marzo 8 2010

Puede influir en la probabilidad de la persona para responder a los factores ambientales,

- Exposición a factores ambientales, incluyendo todo tipo de sustancias presentes en el aire, agua, alimentos, suelo y consumidor de productos, así como en otras circunstancias, tales como las condiciones meteorológicas o humedad de la vivienda ¹⁰.

Este comportamiento se puede visualizar (Tabla I) de tal manera que de las condiciones que rodean al infante, genética, ambiental y socialmente se derivan en la morbilidad del infante:

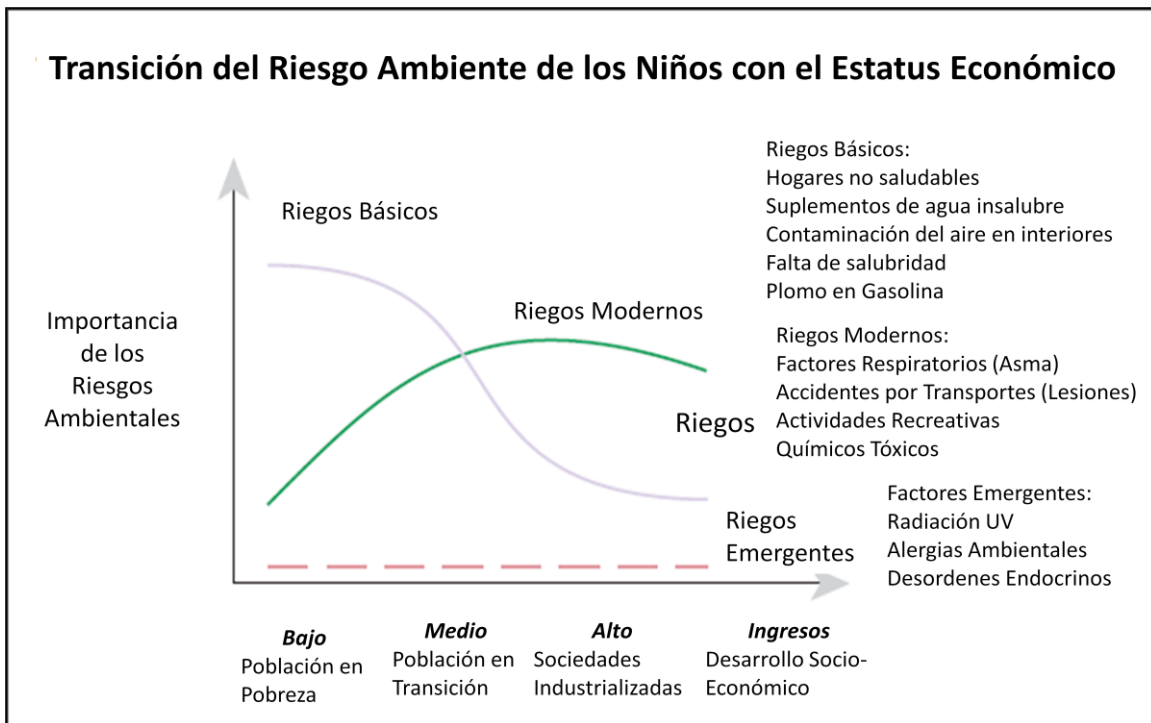
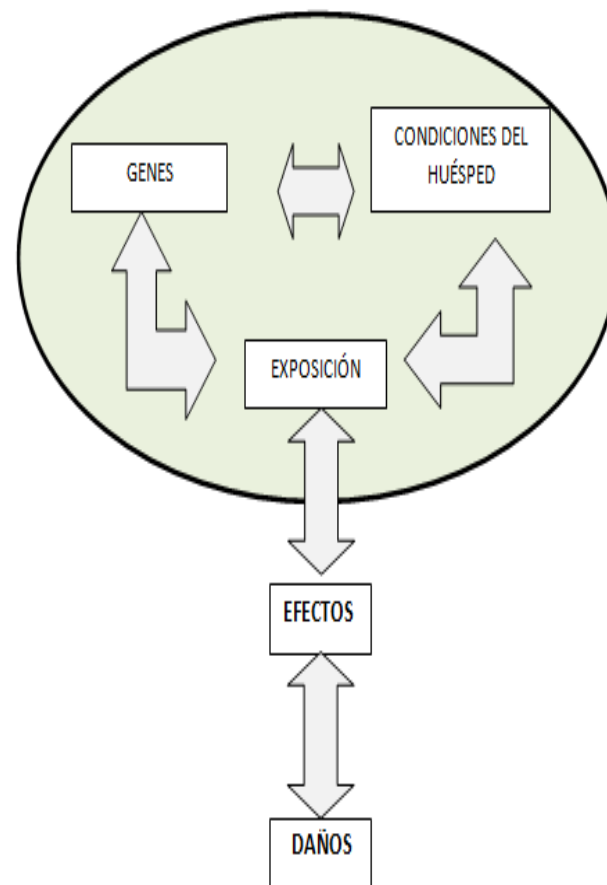


Figura 1. Medición de la diferencia entre los cambios evidentes de las características de las problemáticas principales de salud ambiental infantil y los diversos estratos sociales ⁹.

Tabla I. Modelo de causalidad y complejidad Humano/ Ambiente.

Condición Genética	Condición Social y Actual	Exposición (Múltiples Exposiciones o Dosis)	Efectos	Daños
1. Genotipo	1. Nutrición	1. Exposición a través de varias rutas	1. Funciones Normales o Bio-funciones	1. Infecciones en piel
	2. Estilo de Vida	2. Medio Ambiente (interior y/o exterior)	2. Canal de distribución	2. Cáncer
	3. Inmunidad	3. Ocupacional	3. Retardos Supresores	3. Neurotoxicidad
2. Fenotipo	Etc.	4. Bajas y Altas continuas	4. Causantes Cambios corporales	4. Respiratorios
		5. Pre o Post natales	5. Iniciadores	5. Circulatorios
		6. Vida útil y Acumulada Biológicamente efectivas		6. Reproductivos
		7. Desconocidas		7. Impactos en desarrollos de la Salud
		8. Única critica		8. Otras reacciones adversas



Fuente: Adaptado de Thecnical Working Group ¹⁰

De acuerdo a la OMS⁹ la exposición a un determinado riesgo ambiental está asociada con la salud y las condiciones en que se encuentra la persona, y una gama de las exposiciones ambientales que pueden influir en una condición de una enfermedad en particular. A esto se debe agregar los factores NO ambientales que emanan del medio ambiente del niño, el medio en el cual se desenvuelve. Según este informe la mayoría de estas amenazas ambientales son asociadas a la pobreza persistente y la inequidad social. Siendo una de las dos principales problemáticas las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS), debido a altos niveles de contaminación, junto a combinaciones poco saludables de vivienda.

En México son pocos los estudios realizados dentro de esta área, los principales estudios se enfocan las ciudades fronterizas y metropolitanas, desafortunadamente para la Ciudad de Ensenada no cuenta con estudios que nos indiquen el estado actual o anterior del aire. Sin embargo las instituciones de salud llevan registros de las enfermedades que se presentan anualmente, clasificando por género (mensuales) y por edad (mensuales).

Por su parte el Gobierno del Estado (2004)¹¹, reportó que desde el año 2000 nuestra entidad ha mantenido sus coberturas de vacunación en menores de cinco años por encima del 95.0%, registrándose actualmente una cobertura del 96.7%, un punto porcentual por arriba de la registrada durante el año 2000, reflejándose en un aumento de 41 mil 831 niños vacunados con relación a los registrados en ese periodo. Situación que ha contribuido a mantener erradicada la poliomielitis y eliminada la difteria desde el año 1968.

En cuanto a las IRAS, el Informe de Salud Estatal (Gobierno del Estado (2004)¹¹) describe que históricamente han representado una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la población infantil. A partir del año 2000, la mortalidad inició un descenso considerable en el estado al registrar 130 defunciones, 50 menos a

¹¹ Tercer Informe del Gobierno del Estado de Baja California 1 de Octubre 2004, tomado de www.bajacalifornia.gob.mx/III_Informe/pdfs/salud.pdf visitado en Septiembre 10 2010

las presentadas en 1999. Ante este contexto, se desarrollaron acciones para evitar la ocurrencia de muertes por estos padecimientos, enfocadas a la prevención y atención en regiones del estado con alta incidencia, e impulsando la capacitación a madres de familia para la correcta detección y manejo inmediato del menor.

En cuanto a la salud de la población infantil en Baja California, Jiménez Cruz y Bacardí Gascón (2009)¹² en su estudio sobre la obesidad infantil en Baja California, encontraron que en general, se ha observado que 1 de cada 2 niños en Tijuana y en Ensenada presentan sobrepeso u obesidad, que 5 a 6% de niños presentan obesidad extrema, y que el aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue mayor de un punto porcentual al año. Agregando que, los niños con obesidad tienen mayor riesgo de diabetes, hipercolesterolemia, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, etc.; lo que disminuye la calidad y la esperanza de vida, afecta de manera significativa la economía familiar y al sistema sanitario en su conjunto.

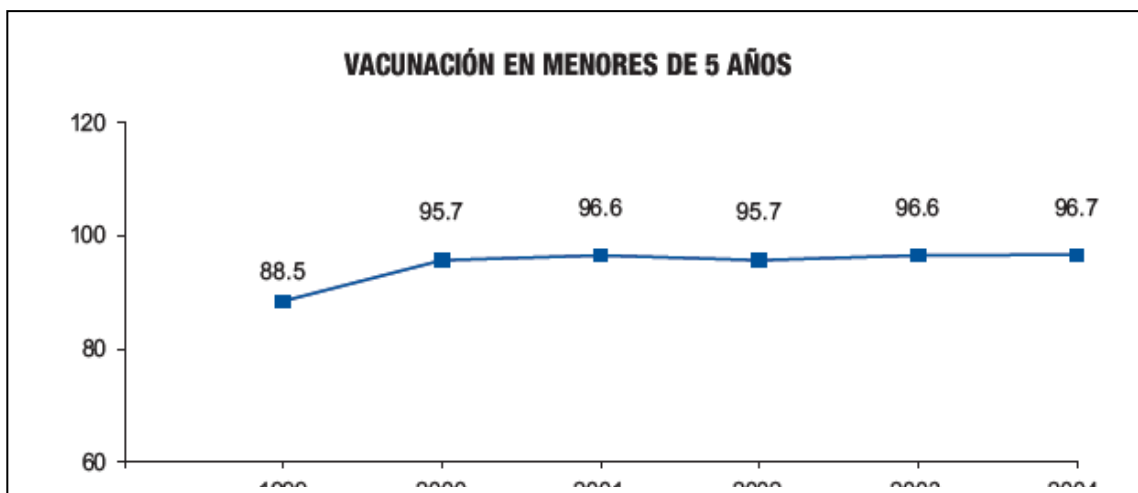


Figura 2. Vacunación en menores de 5 años para Baja California, entre 1999 a 2004¹¹.

¹² Jiménez-Cruz, A. y Montserrat Bacardí Gascón, 2009. La obesidad Infantil en Baja California. Tomado del Blog La hora del Pueblo, lahoradelpueblo.blogspot.com/2009/06/la-obesidad-infantil-en-baja-california.html, Septiembre 10 2010.

III. JUSTIFICACIÓN

En América Latina han demostrado los efectos adversos de la contaminación atmosférica sobre la salud en diferentes grupos etarios. La Salud Ambiental de la Ciudad de Ensenada se desconoce, no existe una buena base de datos referente a las enfermedades y las condiciones meteorológicas que sirvan para identificar las condiciones y la evolución de esta a través de un periodo de tiempo.

Se conoce que en la franja fronteriza la contaminación atmosférica presenta una “problemática, en los valles de Mexicali B.C e Imperial en CA, ha tomado matices alarmantes dado el aumento en la gravedad de los casos de asma y los incrementos de enfermedades cardio-respiratorias”¹³.

Por estos motivos se han desarrollado indicadores y programas enfocados en la salud ambiental de la frontera California-Baja California, sin embargo no se considera a la Ciudad de Ensenada.

Por lo cual es necesario realizar investigaciones enfocados a esta Ciudad y los grupos vulnerables. Al proporcionarse los datos de salud por ISSESALUD se señalo que fueron los casos presentados y atendidos dentro de centros de salud, y debido a que no existe un seguimiento de estos casos muchos diagnósticos se catalogan por sus síntomas generales y si no persisten las molestias el caso es dado de alta sin identificar el verdadero causante de la enfermedad.

¹³ Reyna Carranza, Marco Antonio, Margarito Quintero Núñez, Kimberley Collins y Luis Vildosola Reyes. Análisis de la Relación del PM10 con las enfermedades respiratorias en la población urbana de Mexicali, Baja California: Un estudio de series de tiempo. Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica. Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica. Vol.24 Núm.2 Septiembre 2003.

IV. OBJETIVO

Objetivo General

Determinar si existe relación entre la Salud Infantil y algunos factores climáticos en la Ciudad de Ensenada para 2009 de acuerdo a los Registros de Epidemiología.

Objetivos particulares

- Analizar las variables climáticas presentes en la Ciudad de Ensenada, mensuales a través de 2009.
- Categorizar las principales enfermedades registradas por ISSESALUD para la población infantil.
- Analizar las enfermedades relacionadas al ambiente presentadas para el grupo etario menor a 14 años.

V. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Se realizó la colección de información climatológica dentro de la página del Departamento de Oceanografía Física del Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada, en el Laboratorio Meteorológico, correspondiente al año 2009, los datos tomados se utilizaron para sacar promedios mensuales de Temperatura (°C) Máxima y Mínima, Precipitación (Mm) y Humedad Relativa (%). Estos corresponden al área total de estudio y carecen de diferenciación espacial dentro del área de estudio.

El Departamento de Epidemiología del Instituto de Servicios de Salud Pública del Estado proporcionó el Registro de Epidemiología 2009, desglosada por edades según los casos atendidos, el cual reporta 35.07% de la población estimada para este año, se presentó a algún centro de salud pública por atención (Anexo I); la población objetivo dentro del área de estudio se visualiza en la Figura 3, la cual se generó de acuerdo a los datos del II Censo Poblacional Nacional de 2005.

De esta base de datos se extrajo la fracción correspondiente a Jóvenes Menores a 14 años, debido a que la principal afección presentada por este grupo se debe a enfermedades respiratorias y de acuerdo a Creel¹⁴ estas son asociadas a la variación climatológica y la contaminación ambiental se realizó un análisis de correlación entre estas enfermedades y el resto de las enfermedades presentadas.

La relación entre las Enfermedades Respiratorias analizadas y la presencia de otras enfermedades se determinó mediante el coeficiente de correlación, el cual determina la relación entre dos propiedades utilizando el promedio de los valores de cada propiedad, en base a la fórmula:

¹⁴ Creel, Liz. Efectos del medio ambiente en la salud infantil: Riesgos y Soluciones. Population Reference Bureau. Washington D.C. EU. 2002. 8 pp.

$$\rho_{X,Y} = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}$$

Donde X e Y son las medias promedio de cada propiedad¹⁵.

VI. ÁREA DE ESTUDIO

6.1 Ubicación Geográfica

El Municipio de Ensenada se encuentra localizado en las coordenadas geográficas extremas siguientes: Al Norte: 32° 21' latitud norte, al Sur: 28° 00' latitud norte, al Este: 112° 47' longitud Oeste y al Oeste: 116° 53' longitud Oeste, Colinda al Norte con: con los Municipios de Playas de Rosarito, Tijuana, Tecate y Mexicali, Al Oeste con el Océano Pacífico, Al Este: con el Municipio de Mexicali y El Golfo de California (Mar de Cortés), y al Sur con el Estado de Baja California Sur. Su distancia aproximada la Capital del Estado (Mexicali) es de 300 Km¹⁶.

La Ciudad de Ensenada se ubica dentro del Municipio de Ensenada, Baja California, México. La delimitación del polígono (Figura 1) se basa en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2008-2030 (PDUCPE 2008-2030)¹⁷. Esta área comprende una superficie de 45'652.35 Ha, comprendiendo las poblaciones de El Sauzal de Rodríguez, Ex-Ejido Chapultepec y Maneadero.

¹⁵ Formula tomada de Excel 2007, Paquetería Office 2007 de Microsoft

¹⁶ http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCALNew/enciclo_bc visitada 13 de Septiembre de 2010

¹⁷ Documento "Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2008-2030", por parte del Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada B.C (IMIP Ensenada), www.imipens.org/IMIP_files/PDUCP-E2030-abreviado.pdf consultado en Enero 2010.

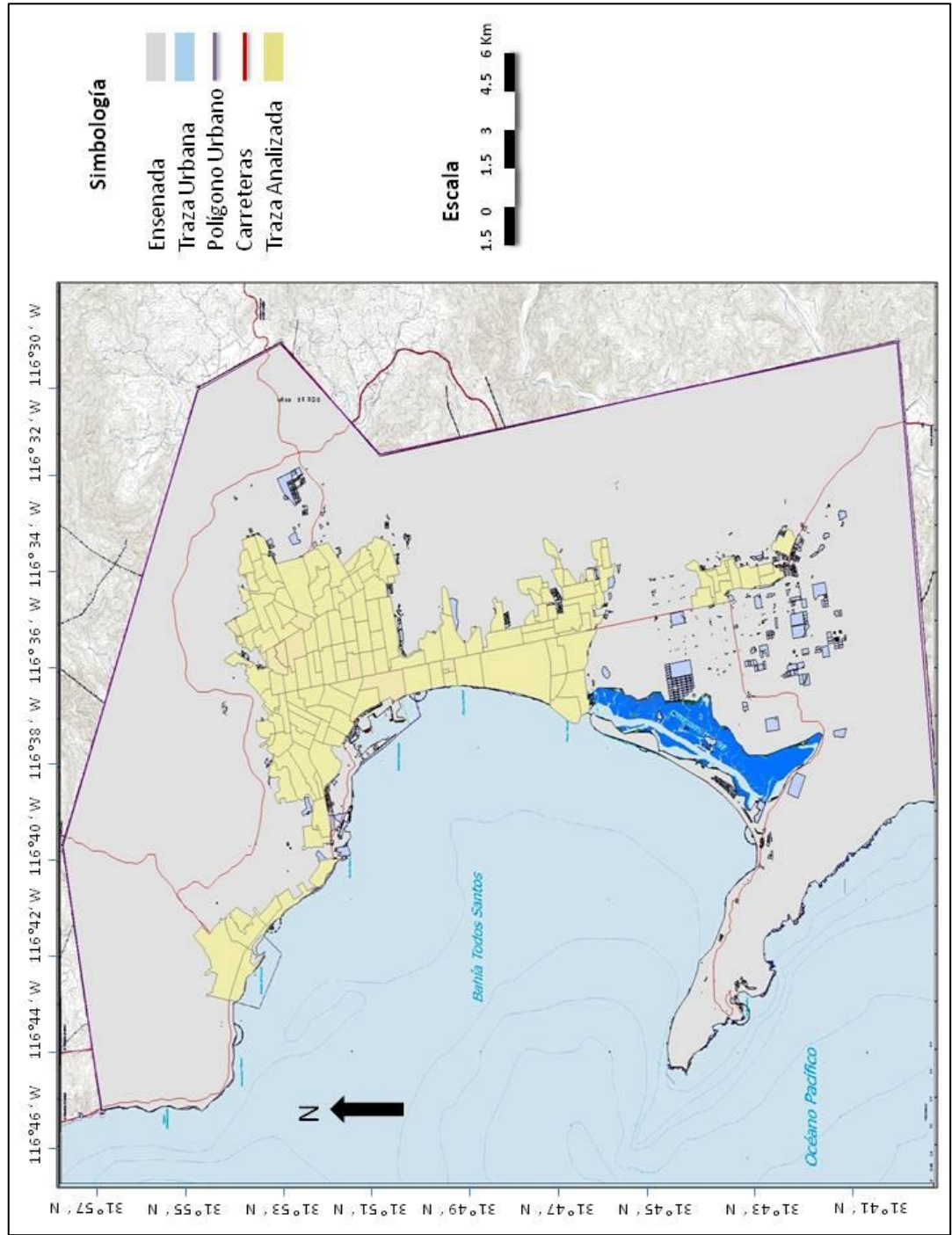


Figura 3. Localización de la población dentro del área de estudio (generada partir del PDUME 2008¹⁷).

6.2 Características Biofísicas

El área es un asentamiento costero; cuyas características biofísicas están determinadas por la interacción tierra-mar-atmosfera. Se localiza en la parte superior de la Península de Baja California, dentro de la Bahía de Todos Santos (BTS).

Se presenta un clima tipo seco templado con lluvias de invierno también conocido como mediterráneo. Baja California es el único estado de la Republica Mexicana con este tipo de clima, caracterizado por tener verano seco y cálido e invierno húmedo, lluvioso y frio. De acuerdo con la clasificación de Koopen modificada¹⁷.

La temperatura promedio es de 17.3°C; entre 1984 y 2004 la temperatura anual registrada fue de 17.8°C, con un intervalo promedio mensual que oscilo entre los 13.8°C y 22.6°C, correspondientes a diciembre y agosto, respectivamente.

La mancha urbana se concentra sobre las planicies costeras de baja pendiente, al igual que las mesetas también de baja pendiente; la geología de la ciudad va de rocas volcánicas del mesozoico, con la presencia de la formación Alisitos al Este del área, la mancha urbana se asienta principalmente en terrazas de origen fluvial del Pleistoceno, conglomerados de origen granítico del Cretácico tardío y Terciario temprano. La sismicidad en la región se debe a la presencia de la falla de Agua Blanca, provocando un sistema de fallas asociadas, siendo la más activa la de San Miguel¹⁷.

La problemática ambiental que se ha identificado en el centro de la Ciudad de Ensenada, se relaciona a la sobre explotación del agua y el aumento de la salinidad y contaminación del afluyente subterráneo; los residuos sólidos urbanos que se generan son mas de los que se pueden coleccionar para su correcta disposición; los residuos peligrosos ya que no se conocen datos exactos de la generación de estos y si disposición final; emisiones a la atmósfera, Ensenada es el 2do lugar en emisión de partículas menores a 10µ y la principal problemática es la emisión de cerca del 50% de

los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) en el Estado, la carencia de áreas verdes y los riesgos por fenómenos naturales a los cuales se es susceptible en esta región ¹⁷.

6.3 Características Socioeconómicas

6.3.1. Evolución Demográfica

La población total del Municipio de Ensenada, en el año de 1995 era de 315,289 habitantes, de los cuales el 50.4% correspondía a los hombres y el 49.6% a las mujeres, representando el 14.9% de la población del Estado de Baja California, (2'112,140 habitantes). Entre 1990 y 1995 la tasa anual de crecimiento fue de 3.5% y conforme estimaciones del Consejo Estatal de Población de Baja California ¹⁶.

De acuerdo al CENSO del 2000, en el año 2000 el municipio cuenta con una población de 370,730 habitantes los cuales representan el 14.90% del total de la población del estado. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2005 el municipio contaba con 397,024 habitantes. Para 2010 se estimó que la población sea de 496,857 habitantes; no obstante, existe una gran concentración de la población sobre todo en la zona conurbana El Sauzal - Ensenada - Chapultepec - Maneadero, la cual absorbe casi tres cuartas partes de la población total del municipio ¹⁶.

6.3.2. Salud

De acuerdo al Ayuntamiento de Ensenada ¹⁶, en el municipio existía para el año 2005, un número adecuado de prestadores de servicios de salud, sin embargo, debido a la dispersión de la población, existen comunidades que no tienen acceso a éstos. No se cuenta aún con un hospital institucional para atender a la población del sur del municipio, de tal suerte que el sistema de salud en su conjunto, incluyendo al sector público y privado, cuenta con 47 unidades del primer nivel de atención, existen 285 consultorios generales, 36 para población abierta, 49 para población con seguridad social y 465 particulares registrados; el segundo nivel de atención (hospitalaria), cuenta

con 11 unidades de las cuales 4 son de carácter privado con 74 camas y 303 de medicina institucional.

Para ampliar la cobertura de los servicios tanto el Instituto de Servicios de Salud del Estado como el Instituto Mexicano del Seguro Social contrataron 4 y 2 brigadas móviles, respectivamente, para llevar atención a la población rural. También el Instituto de Servicios de Salud del Estado contó con 20 auxiliares de salud en comunidades y campamentos para proporcionar los servicios del Paquete Básico de Servicios de Salud¹⁶.

6.3.3. Servicios Públicos

En el Municipio de Ensenada se satisface una demanda en los siguientes rubros:

Tabla II. Servicios proveídos dentro del Municipio de Ensenada

Agua Potable	96 %
Electrificación	91.3 %
Recolección de Basura	92.5 %
Parques y Jardines	164,791m ²

En cuanto a la pavimentación de la ciudad de Ensenada, el ayuntamiento de Ensenada reporta que para el año del 2005 , la ciudad contaba con 8'824,500 m² de área dentro de la mancha urbana de las cuales el 19% presenta pavimentación de concreto hidráulico, 43% de pavimentación con concreto asfáltico, 3% de empedrados y un 35% sin pavimentar ¹⁶.

6.3.4. Población Económicamente Activa por Sector

En el municipio La Población Económicamente Activa (PEA) es de 129,583 habitantes los cuales representan el 53.13% de la población mayor de 12 años y el 34.95% del

total de la población del municipio. Por sector, en el sector primario se ubica el 16.27% de la PEA, el 26.96% en el secundario y finalmente 53.16% en el terciario¹⁶.

6.3.5. Índices de desarrollo humano¹⁸

Para el cálculo de los índices de desarrollo humano a nivel municipal, el Consejo Nacional de Población utilizó la tasa de mortalidad infantil en sustitución de la esperanza de vida, como una medida de la probabilidad de gozar de una vida larga y saludable.

De acuerdo con las proyecciones del Consejo Nacional de Población, la tasa de mortalidad infantil en el Baja California para el año 2002 será de 22% y se espera que continuarán descendiendo paulatinamente, de tal modo que en el periodo comprendido entre los años 2002 y 2006 la tasa de mortalidad infantil del Estado bajará 2.53 unidades para ubicarse en 17.91%.

Según los datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, a nivel municipal Mexicali y Tijuana presentan las tasas de mortalidad infantil más bajas del Estado, 20.9% y 21.3% respectivamente, mientras que en el resto de los municipios las tasas se encuentran por arriba de la media estatal de 22%. Las tasas de mortalidad infantil más altas se registran en el siguiente orden: Ensenada 25.9%, Tecate 23.8% y Playas de Rosarito 22.6%.

Ensenada Presenta un Índice de desarrollo humano medio alto; al registrar el menor porcentaje de población analfabeta, 94.4%, más de 2% por debajo de la media estatal. En cuanto a los niños y adolescentes de 6 a 14 años que asisten a niveles de educación básica, Ensenada presenta el patrón de mayor exclusión de los municipios con la cobertura educativa más baja (90.4%). En cuanto a la instrucción media superior y superior Mexicali y Ensenada registren los porcentajes más altos de

¹⁸ http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedesoe/situacion/des_humano_municipal.html Visitada en 13 de Septiembre del 2008.

población, muy probablemente se debe a que estos municipios registran las tasas de crecimiento poblacional más bajas del Estado.

Uno de los indicadores más aceptados a nivel mundial para evaluar niveles de exclusión social y desarrollo humano, y que se utiliza internacionalmente para medir el nivel de bienestar de la población, es la tasa de analfabetismo, que se define como la población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir un recado. Ensenada registró la más alta tasa de 5.6%, todas superiores al promedio estatal.

De acuerdo con estimaciones del Consejo Nacional de Población 2000, en Baja California existían 6.83% de ocupantes en viviendas que no contaban con el servicio de agua entubada. Los municipios de Mexicali y Ensenada se ubican por debajo de la media estatal con 2.80% y 6.62% respectivamente

Con base en las estimaciones del CONAPO 2000, se ubican en el Estado el 36.58% de viviendas con algún nivel de hacinamiento, es decir, más de 3 de cada 10 viviendas. El menor porcentaje de viviendas con hacinamiento se encuentra en Mexicali con 34.66% y Ensenada con 35.98%. El porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra en Baja California es de 4.59%. Ensenada registro un porcentaje de 5.98%.

Los cinco municipios del Estado observan grados de marginación muy bajos. En orden de menor a mayor marginación e índice se ubican Tijuana (2421), Mexicali (2416), Tecate (2335), Ensenada (2316) y Playas de Rosarito (2313). La estructura socio-económica del Municipio de Ensenada de acuerdo al CENSO Poblacional de 2005, describe mediante el Índice de Desarrollo Humano a esta como una localidad con un Índice De Marginación Muy Bajo (Tabla III).

Tabla III. IDH de acuerdo al II CENSO poblacional correspondiente a la Localidad de Ensenada

Población Total	Índice de Marginación	Grado de Marginación
260'075	-1.70256	Muy Bajo

VII. RESULTADOS Y DISCUSIONES

7.1 Análisis de las variables climáticas para 2009 en Ensenada

Calderón y Alcántara (2007)¹⁹ en su estudio de la adecuación climática de la vivienda tradicional de Ensenada, describen que el análisis climático histórico de la ciudad realizada entre 1992 y 2004 aplicados desde diversas perspectivas metodológicas desarrolladas por autores, ha determinado que existen dos temporadas críticas: invierno (diciembre) y verano (agosto). Agregando que con base a los datos climáticos históricos de la ciudad se determinó la temperatura neutra de confort para la comunidad en 22.2 grados centígrados, la humedad relativa entre 40 y 60%.

De acuerdo con los reportes del (CICESE)²⁰, durante 2009 en Ensenada se presentó un clima seco y cálido, donde las lluvias no se hicieron presentes, las temperaturas se encontraron entre los 10.17 °C (mínima) y 38.04°C (máxima) presentadas en Febrero (invierno) y Marzo (primavera) respectivamente. De acuerdo Arriaga y Cabazos (2010)¹⁹ a los mayores cambios estacionales de temperatura se encuentran en los meses del verano (junio, julio y agosto principalmente), por lo cual se podría inferir que el año 2009 fue un año atípico con respecto a la temperatura máxima alcanzada en primavera.

Tabla IV. Condiciones meteorológicas por estación, durante 2009 de acuerdo a estaciones de medición de CICESE.

Temporada	Temp(°C)		Humedad (%)	Lluvia (Mm)	Radiación Solar (W/m**2)	UV (Índice)
	Mín	Máx				
Primavera	10.56	23.18	82.64	0.05	269.59	1.65
Verano	11.55	38.04	84.04	0.01	304.51	2.16
Otoño	16.31	26.48	75.14	0.02	193.33	0.97
Invierno	13.09	24.24	41.58	0.17	155.53	0.86

¹⁹ Calderón-Aguilera, C.M. y A. Alcántara-Lomeli. 2007. Adecuación Bioclimática de la Vivienda Tradicional de Ensenada, Baja California, México. PALAPA. Universidad de Colima. México. Vol. 2:001, Pp. 25-34. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/948/94820105.pdf>

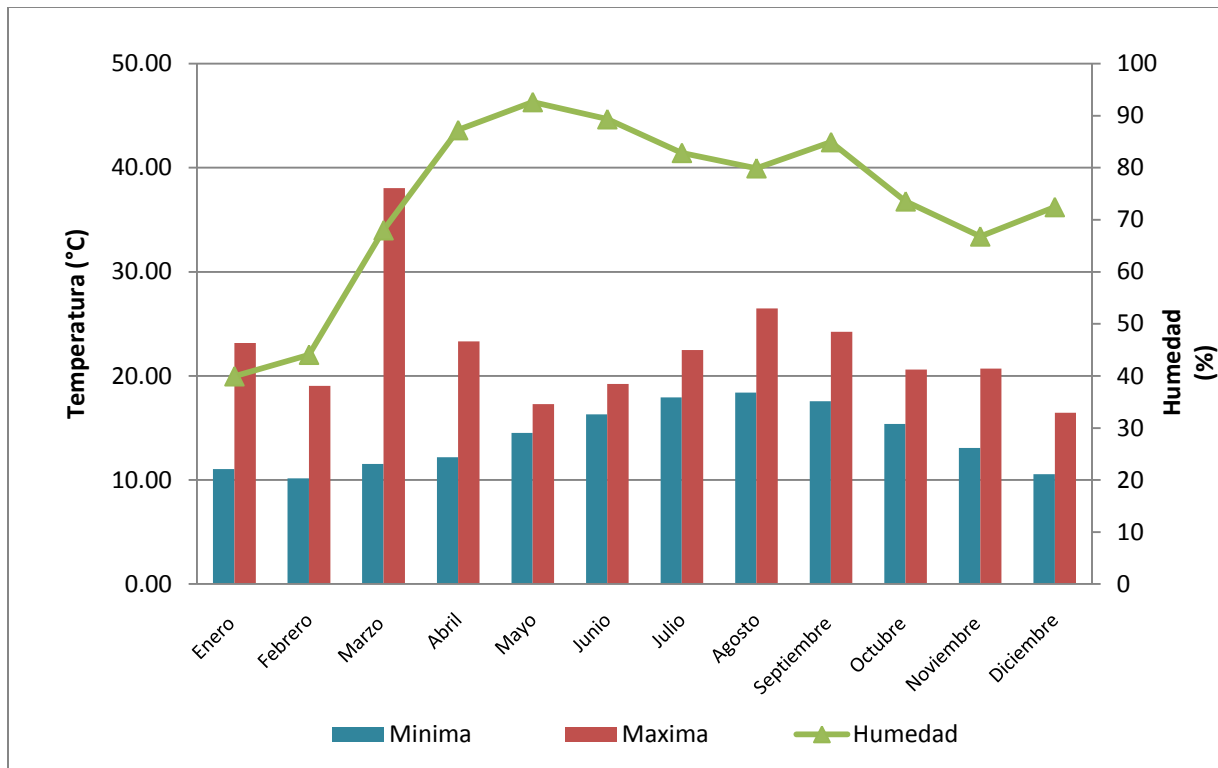
²⁰ Base de Datos Meteorológicos diarios para 2009. Visitada en Enero 2010. <ftp://ftp.cicese.mx/pub/divOC/ocefisica/vientos/cicese/2009/>

Arriaga y Cavazos (2010, op.cit.)²¹, proyectan que existirá un aumento en la Temperatura de 1 °C en promedio para Baja California en el periodo 2010-2029; mientras que para el periodo 2080-2099 el aumento podría ser de hasta 4°C. En cuanto a la precipitación describen una disminución en la Precipitación de hasta 40% para fines de siglo. La característica más notable es la alta variabilidad interanual.

Las mismas autoras mencionan que los mayores cambios en las precipitaciones se presentan en la estación invernal seguido de primavera, siendo muy variable año con año. De acuerdo a este estudio y los obtenidos de CICESE, el año 2009 presento periodos de lluvia muy cortos con apenas 25 mm de precipitación.

De acuerdo a Calderón y Alcántara ¹⁹, la Humedad Relativa presentada entre 1992 y 2004 se encontró dentro del 40 y 85 %, siendo las más altas en durante Primavera y Verano, la humedad relativa en el exterior para el año 2007 fue de 45 - 65% para invierno y verano sobre el 44 – 69%. Respecto a los datos analizados para 2009, en Ensenada se presentó una humedad mayor al 60% la mayor parte del año, superando el 85% de humedad para los meses a partir de abril a septiembre, excepto el mes de agosto que fue cercano a los 80%, mientras que los meses de enero y febrero la mínima humedad registrada fue cercana al 40% (Tabla IV y Gráfica 1).

²¹ Arriaga, S. y T, Cavazos, 2010. Escenarios de Cambios Climáticos en Baja California. Foro Manejo del Agua: Retos y Oportunidades. Ensenada, B.C. 12-Marzo 2010. CICESE pp29. Accesible internet. <http://futurocostaensenada.files.wordpress.com/2010/02/foro2010sarriaga1.pdf>

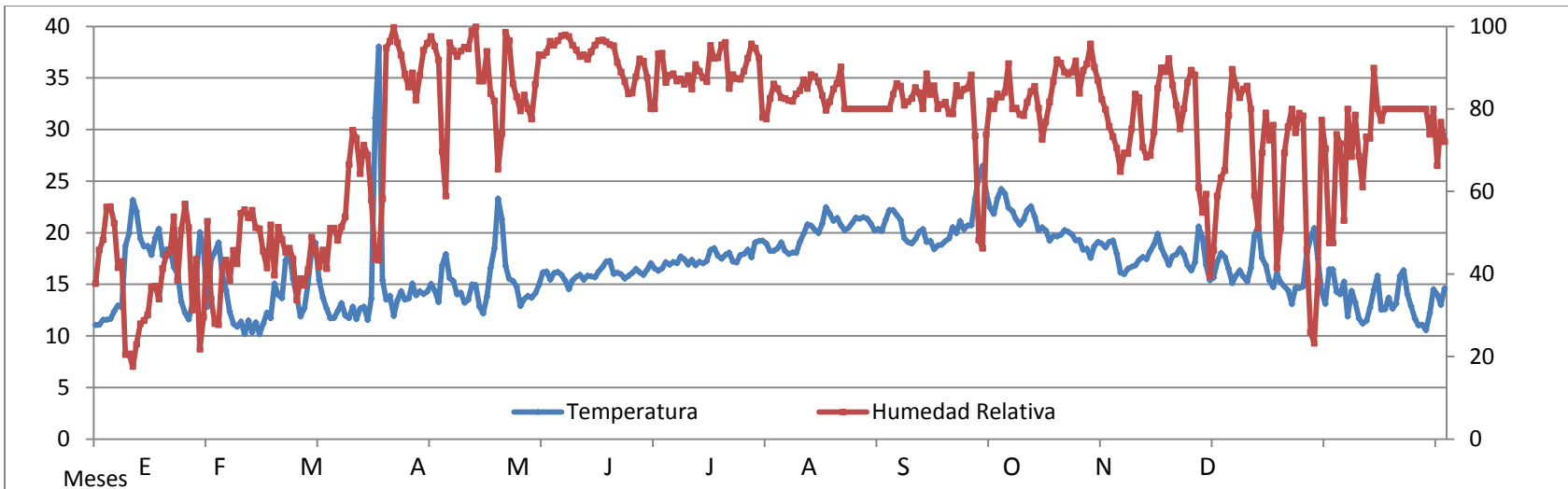


Gráfica 1. Factores Ambientales: Comparación mensual de Temperaturas Máximas y Mínimas y Humedad Relativa (Fuente: a partir de datos de CICESE¹⁹, 2009).

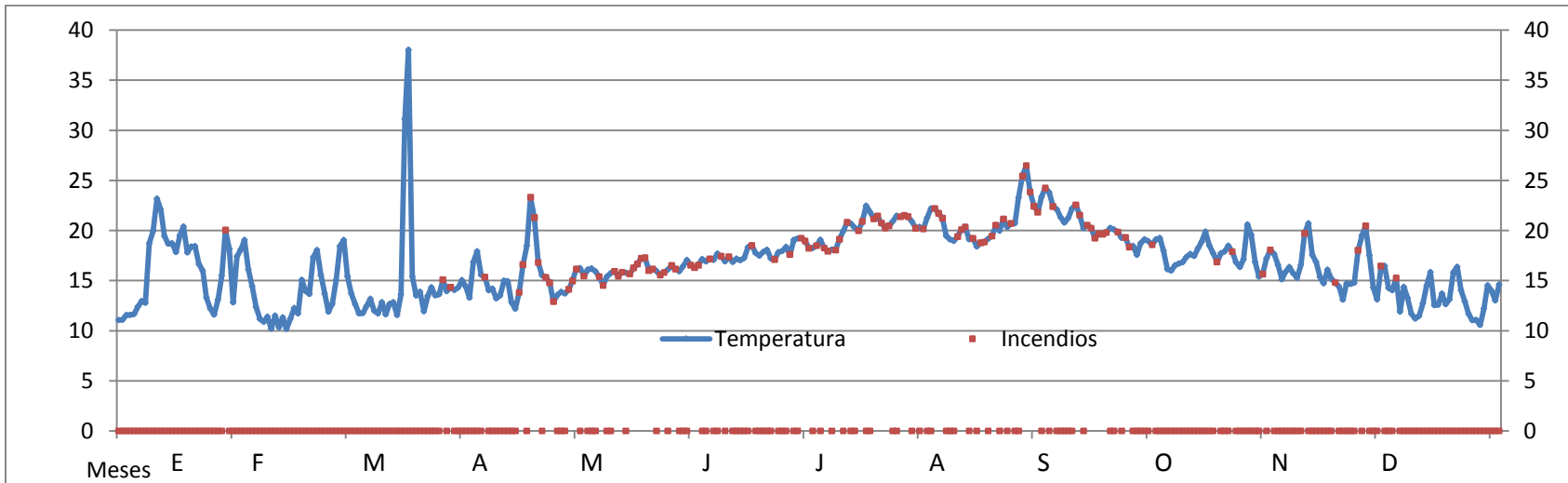
La Gráfica 2 muestra la temperatura diaria a través de 2009 y la presencia de incendios dentro del área urbana (CONAFOR, 2009²²), donde se observa que la presencia de incendios no se relaciona a altas temperaturas, acorde a esta información estos incendios fueron provocados, ocurriendo en las áreas habitadas en las cercanías a cerros, donde el desarrollo urbano se encuentra en crecimiento, al igual que la población y, por tanto, el desarrollo habitacional, esto acorde al Departamento de Incendios Forestales, por lo que en varias ocasiones fue difícil acceder a los sitios donde ocurrieron los incendios por su ubicación.

En la Gráfica 3 se observa el comportamiento diario de Temperatura y Humedad Relativa, donde se observa que los días que presentaron las temperaturas más altas presentaron una Humedad más baja, a pesar de ser de un día al otro.

²² Base de datos de CONAFOR, Departamento de Incendios Forestales proporcionada por Sr. Luis Gallegos com.per. Marzo 2010



Grafica 2. Comportamiento de Temperatura y Humedad Relativa a través de 2009 (CICESE, 2010), incluye la presencia de Incendios Forestales (CONAFOR, 2010).



Grafica 3. Comportamiento de Temperatura a través de 2009 (CICESE, 2010), incluye la presencia de Incendios Forestales (CONAFOR, 2010)

7.2 Análisis de las principales enfermedades de la población urbana menor de 14 años para 2009

De acuerdo con debe aceptarse que los análisis de fuentes secundarias de datos sólo permiten explorar de manera muy general la realidad, lo que no da la pauta para establecer relaciones directas entre las variables de estudio; sin embargo, brindan la posibilidad de generar hipótesis con un sustento sólido, cuando éstas están basadas en indicadores cuidadosamente elegidos con este fin.

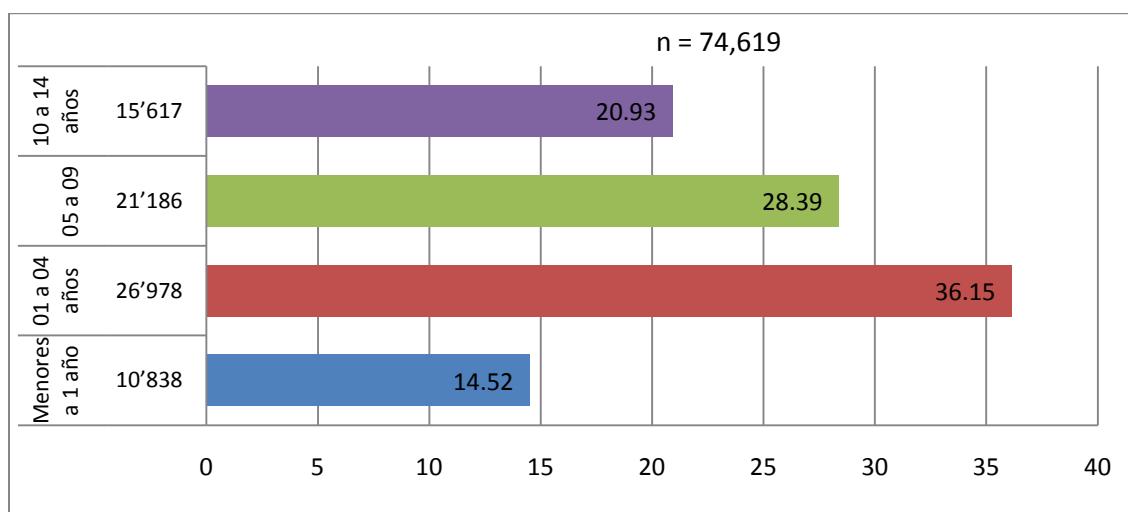
7.2.1. La población atendida y los casos diagnosticados

La Tabla IV muestra los casos diagnosticados con mayor frecuencia en la población de la Ciudad de Ensenada, para el grupo de edad estudiado, las principales, mostrándonos en la Grafica 4 las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS), seguidas por las Infecciones Intestinales por Organismos no identificados la segunda condición predominante en los menores de 14 años.

Tabla V. Clave de las 10 enfermedades con mayor numero de diagnósticos durante 2009

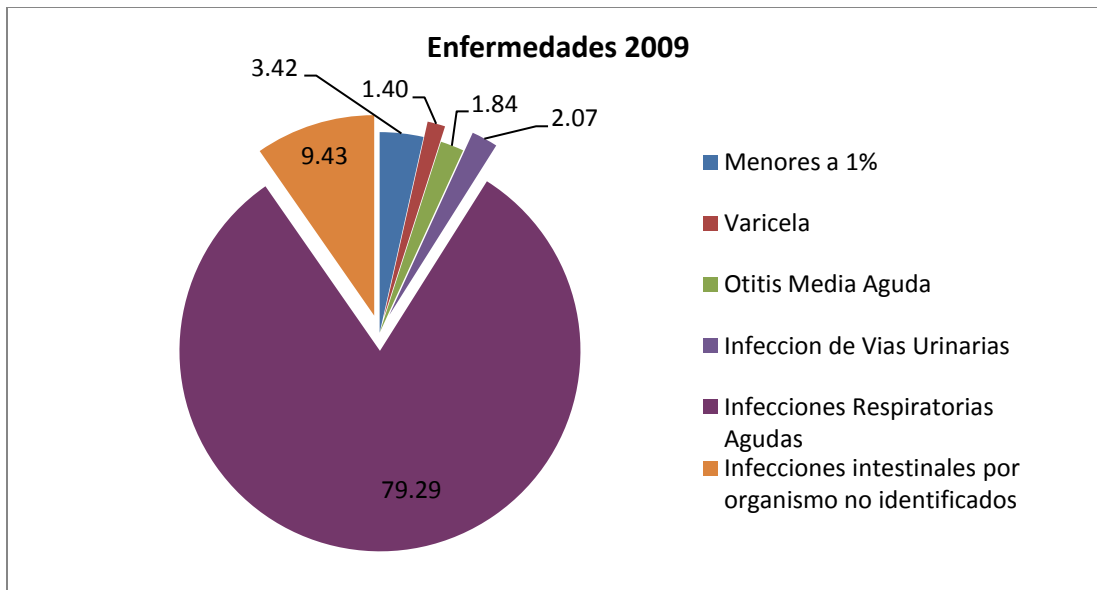
Clave	Enfermedades	Casos Registrados				Diagnósticos población general durante 2009
		Menores 1 años	De 01 a 4 años	De 05 a 09 años	10 a 14 años	
1	Asma y Estado Asmático	43	199	182	119	1356
2	Conjuntivitis	127	129	107	114	1173
3	Gingivitis y Enfermedades Periodontales	9	64	312	289	3527
4	Infecciones intestinales por organismo no identificados	991	2919	1843	1283	15544
5	Infecciones Respiratorias Agudas	9040	21314	16578	12233	106557
6	Infección de Vías Urinarias	44	462	644	393	11134
7	Neumonías y Bronconeumonías	195	130	83	26	944
8	Otitis Media Aguda	100	524	494	256	2821
9	Varicela	108	573	281	80	1223
10	Ulceras, Gastritis y Duodenitis	2	16	66	341	5387

La Grafica 5 muestran el número de casos y porcentaje dividido en subgrupos llamados Menores a 1 año, de 1 a 4 años, de 5 a 9 años y de 10 a 14 años, para el grupo etario objeto, en estas observamos que el grupo de 1 a 4 años es el que presenta la mayor diagnostico de casos de para el año analizado; representando cerca del 36% de la población atendida que aunado a los menores de un año, equivale a cerca de la mitad de los casos registrados.. De acuerdo a la OMS⁹ son los niños menores a 5 años los más susceptibles a los factores ambientales hecho que incrementa la morbilidad de estos.



Grafica 5. Registro de Casos presentado para la población infantil menor para 2009.

De acuerdo a los reportes proporcionados por ISSESALUD durante 2009 la población que se presento a un centro de salud publica equivale a un total de 35.0% del total de habitantes estimados para 2009 según el II Censo Poblacional. Dentro de esta fracción de habitantes, el 5.74% corresponde a menores a 14 años; siendo el diagnostico con mayor frecuencia el de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS), con un 79.3% del total de los casos, seguido por Infecciones Intestinales (por organismos no identificados) con 9.43%, estos casos se muestran en la Gráfica 6. Estos diagnósticos concuerdan con OMS⁹, Gavidia *et al*²⁸, quienes identifican a estas enfermedades como las principales causas de morbilidad en niños menores a 5 años, en las zonas urbanas.



Grafica 6. 10 enfermedades con mayor número de casos presentados para el grupo etario de menores a 14 años.

La distribución dentro del área de estudio de la población objetivo de acuerdo al Censo 2005, se describe en la Figura 4, no podemos olvidar que el desarrollo de la población en estos últimos años ha sido hacia el sur y al noreste, suponemos que la población más joven se esté asentando en los nuevos desarrollos, por lo cual se encuentran diversas obras, ya sean industriales, comerciales, habitacionales o de desarrollo de vías.

Las enfermedades asociadas al ambiente, Creel¹⁴, se conoce que son enfermedades respiratorias (Asma, IRAS, Neumonías y Bronconeumonías) e intestinales (Infecciones Intestinales por Organismo no identificados), al comparar con las condiciones ambientales analizadas (Grafica 7) observamos en la sección a, que el Asma se presenta con mayor frecuencia de diciembre a abril y septiembre a octubre coincidiendo con la baja de temperaturas(bajo los 22°C) e incremento de la humedad (sobre el 50% menos del 70%), particularmente en el mes de septiembre, el cual presento días con humedades superiores al 95%; sección b, caso de IRAS presenta dos picos de septiembre a noviembre y marzo a mayo, otoño y primavera, donde las temperaturas fluctuaron entre 11 y 38 °C, y la humedad 23 a 99%; las neumonías y

bronconeumonías, sección c, tienen su pico más alto durante invierno de diciembre a enero, cuando la temperatura disminuyó hasta los 13°C y la humedad se presentó sobre el 65%. Por último la sección d, muestra las infecciones intestinales, las cuales de marzo a septiembre presentan un alza, donde la temperatura está sobre 25 ° C, y presentando un septiembre de temperaturas entre 13 y 26 ° C, la humedad estuvo en sus máximos niveles, llegando a 99 %.

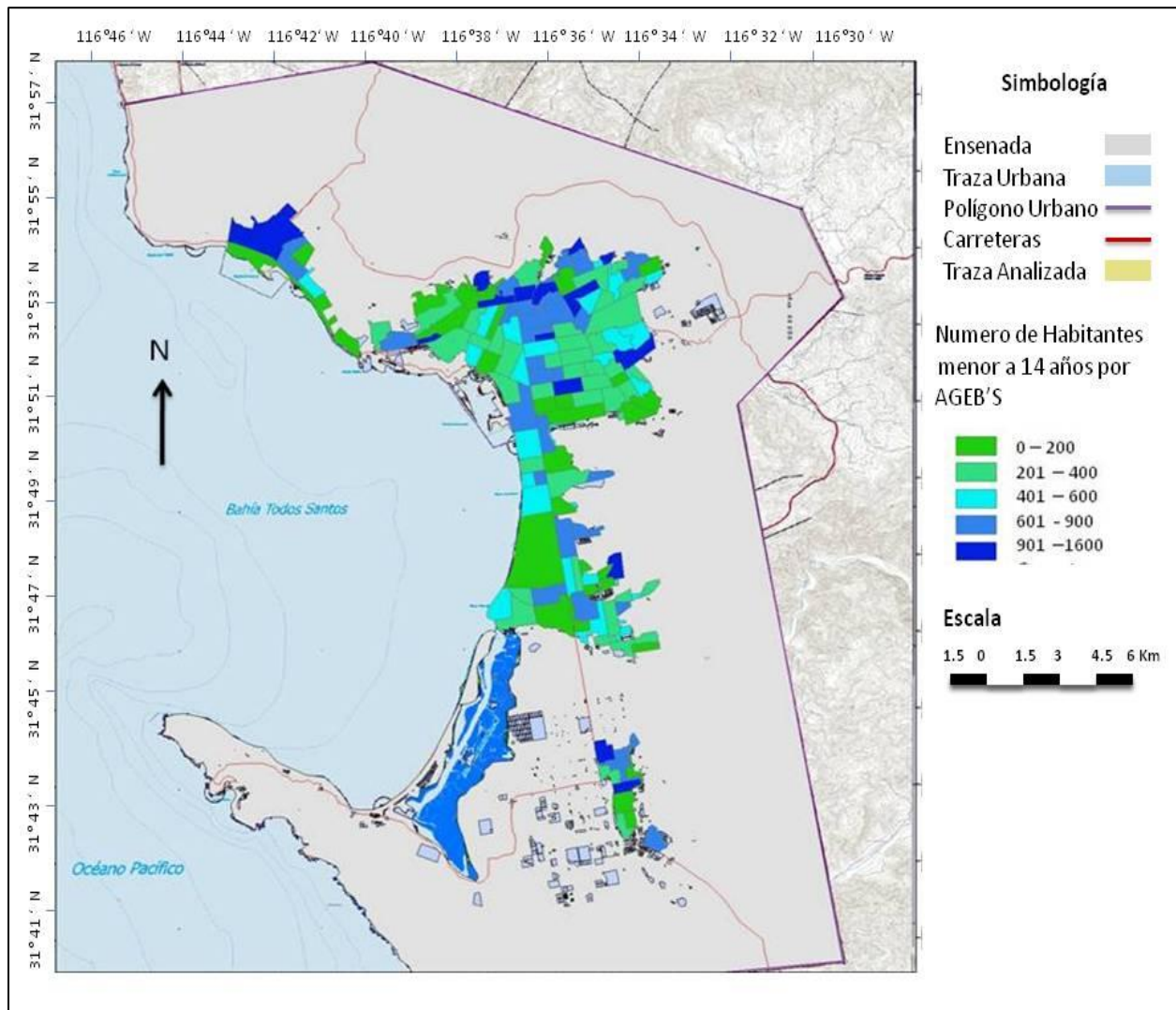
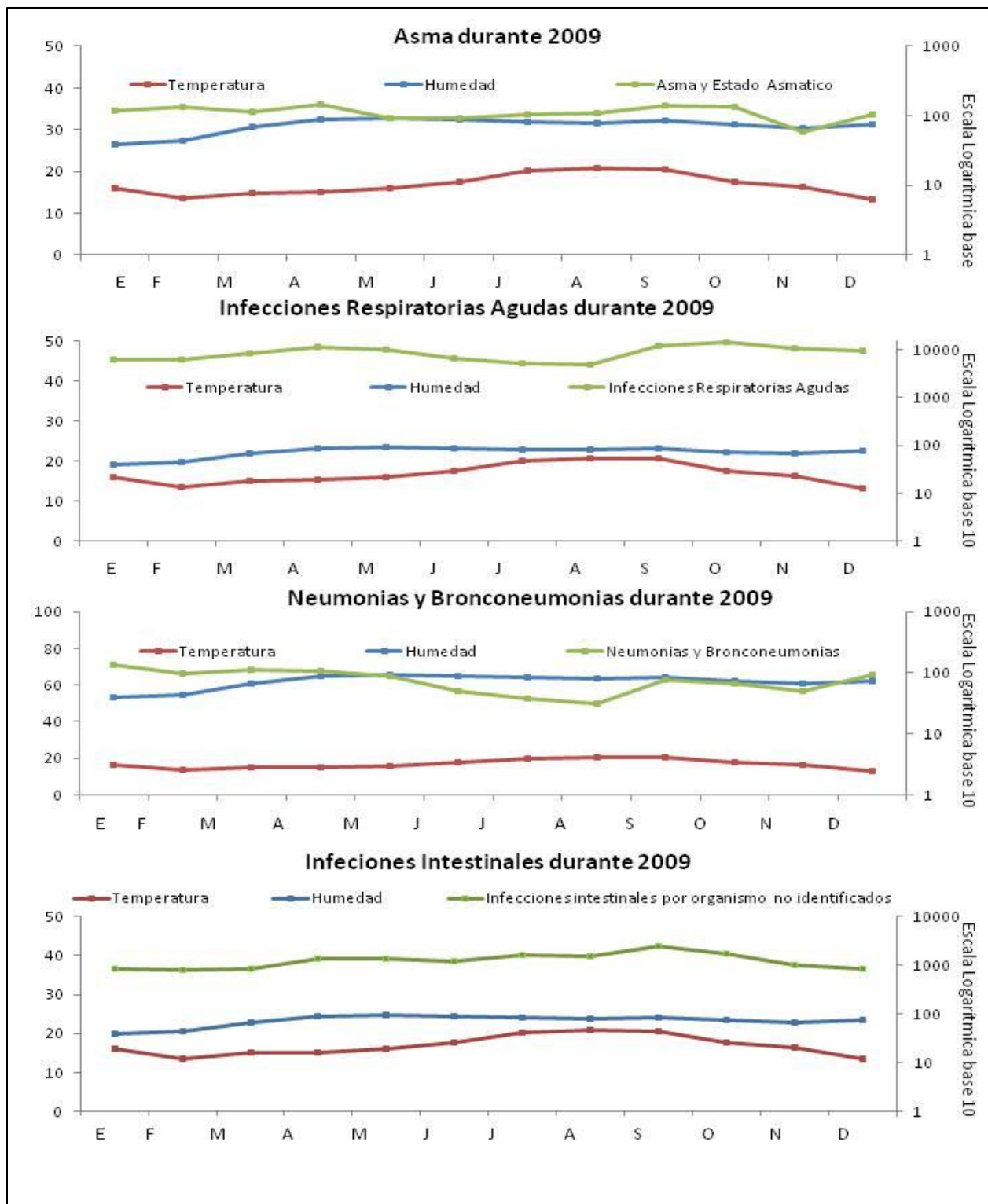


Figura 4. Población Urbana de 0 a 14 años de acuerdo al II Censo Poblacional 2005



Grafica 7 (a-d). Comparación entre las enfermedades prioritarias con la Humedad y Temperatura durante el año de análisis.

De acuerdo al Dr. Alcázar Núñez, Médico Pediatra, con más de 20 años de práctica en Ensenada (com. pers. 2010) menciona que las enfermedades infantiles muestran una relación con las condiciones de Temperatura baja y Humedad alta; sin embargo no se conoce, o no ha relacionado con otros factores ambientales, tales como la presencia de incendios, u factores. Este comportamiento se puede expresar en la siguiente función:

$$f = (\downarrow T, \uparrow H) = \uparrow Enfermedades$$

T= Temperatura H= Humedad \uparrow = *Incremento* \downarrow = *Decremento*

7.2.2. Análisis del Grupo Etario vs las principales enfermedades presentadas durante 2009

De acuerdo al Gobierno del Estado (2005)²³ las enfermedades respiratorias agudas, se han ubicado por décadas, entre las principales causas de morbilidad y mortalidad en la población menor de cinco años, agregando que oficialmente en la entidad, se registró una tasa de 20.7 muertes por cada 100 mil menores de cinco años, observándose un importante descenso de aproximadamente 48.25% en relación a la tasa registrada en el 2000; igualmente se registró una tasa preliminar al cierre del 2004 de 21.8 muertes por cada 100 mil habitantes, significando esto una estabilización en la ocurrencia de casos, a diferencia del comportamiento poblacional.

En cuanto a las enfermedades diarreicas agudas, se reconoce que son otro padecimiento que afecta de manera importante a la población infantil menor de cinco años, especialmente en zonas que presentan dificultad para el acceso a los servicios de salud y donde aún prevalecen condiciones antihigiénicas y de extrema pobreza, las cuales están asociadas con este tipo de enfermedades. Agregando que la mortalidad por este padecimiento se registra oficialmente en 9.9 muertes por cada 100 mil menores de cinco años al año 2003, presentándose una disminución de 29.2% respecto al 2000; de éste último año al cierre preliminar del 2004, el número de casos

²³ Gobierno del Estado de Baja California. 2005. IV informe de Gobierno, Octubre 2005, Acceso en internet http://www.bajacalifornia.gob.mx/IV_Informe/2salud/2salud.htm revisado en Septiembre 10 2010

anuales ha fluctuado entre 27 y 29, lo que representa epidemiológicamente un comportamiento estable.

Las enfermedades analizadas dentro de este trabajo se limitaron a las Respiratorias, que corresponden al 80.6% de los casos, siendo las IRAS las más comunes; Avedaño *et al*²⁴ señala en su estudio realizado en la Ciudad de Santiago de Chile, que las enfermedades respiratorias se presentan mayormente en condiciones frías con lluvias y bajas temperaturas, estas condiciones provocan modificaciones en las costumbres poblacionales que favorecen la propagación de estas enfermedades, caso contrario a las condiciones presentadas durante 2009 en la Ciudad de Ensenada.

Schwartz y Von Glascoe (2010)²⁵, en su estudio sobre las experiencias del asma infantil en comunidades migrantes con información registrada en 2007, encontraron que casi uno de cada cinco niños México-Americanos residentes en el Valle de San Joaquín sufrió un ataque de asma durante algún momento de su vida. La cifra, de acuerdo al estudio, representa una tasa mucho más alta comparada a otros grupos étnicos o latinos de otros orígenes residentes en Estados Unidos, agregando que el Valle de de San Joaquín es un área conocida por su producción agrícola, una población de trabajadores de campo migrantes mexicanos, pobreza extrema y mala calidad del aire; en donde los niños de familias migrantes se encuentran en desventaja económica que no les permite acceder a los cuidados médicos que existen para controlar el asma.

La alta incidencia de enfermedades respiratorias, Tabla VI, se podría relacionar al flujo de contaminantes dentro del área urbana, sin embargo no existen datos que demuestren esto, debido a que no se realizan mediciones de contaminantes en la localidad, por lo que se asume similar a las condiciones presentes en el área de

²⁴ Avedaño, Luis F., Jorge Parra V, Carolina Padilla V., María Angelina Palomino M. Impacto en Salud Infantil del invierno 2002: disociación entre factores ambientales y virus respiratorio sincial, en Santiago de Chile. Revista Medica Chilena. 2003. Núm. 131. Pp 902-908. Chile.

²⁵ Schwartz y Von Glascoe (2010). Pulmones enfermos: experiencias del asma infantil en comunidades migrantes. <http://www.colef.mx/eventos/evento.asp?Evento=1172>, página de Colegio de la Frontera Norte, revisado en Septiembre 10 2010.

Tijuana, donde, de acuerdo al programa PIPCA⁸ las P μ 10 sobrepasan la media diaria de 150 μ g/m³ por un 2%, y de acuerdo a Hernández – Cadena, *et. al.*²⁶, las P μ 10 se relacionan a la presencia de enfermedades respiratorias en menores debido a la exposición.

Landrigan *et. al.* (1998)²⁷, mencionan que los resultados de varios estudios realizados en América Latina han demostrado los efectos adversos de la contaminación atmosférica sobre la salud en diferentes grupos etarios. Se han encontrado asociaciones significativas entre los efectos agudos de las enfermedades respiratorias de la población en general y la exposición a contaminantes, debido a condiciones meteorológicas; sin embargo, son pocos los estudios que se han enfocado en los niños pequeños, un sector de la población con mayor susceptibilidad a las amenazas ambientales, en virtud de sus actividades y comportamiento, así como de su reducida capacidad para metabolizar las sustancias tóxicas.²

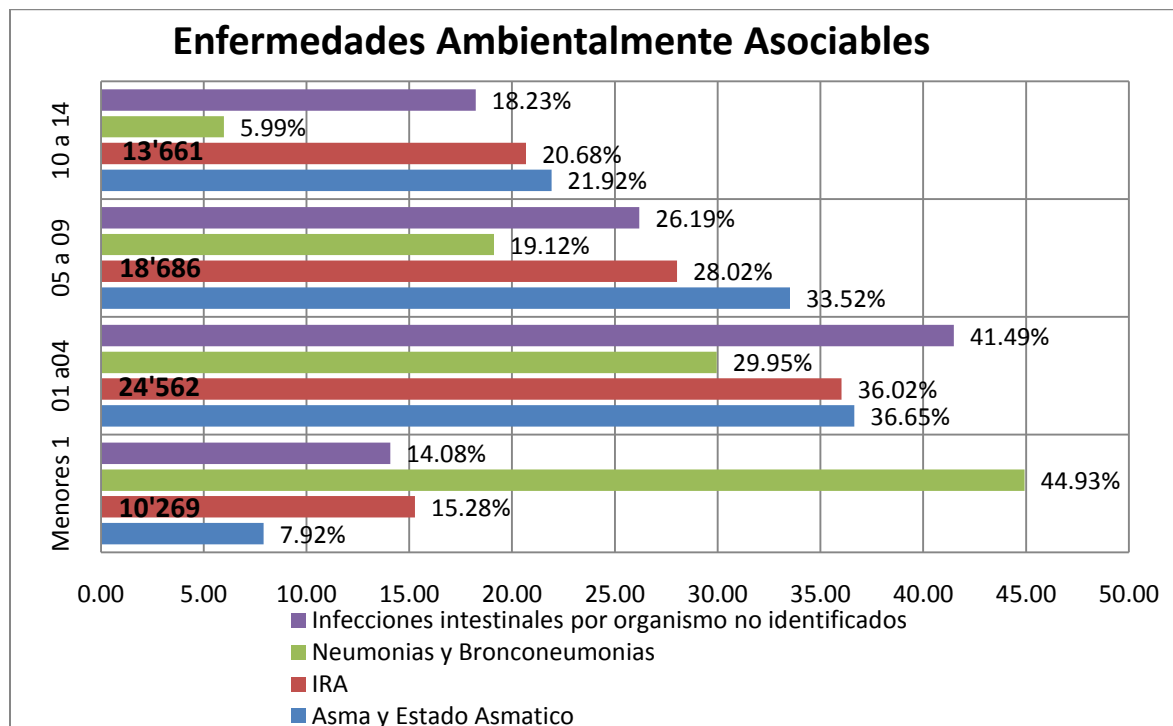
Tabla VI. Número de casos presentados por grupo etario y porcentaje correspondiente para el total analizado de los 5 diagnósticos más frecuentes

Enfermedad	Número Casos	de %
Infecciones Intestinales	7036	9.43
Infecciones Respiratorias Agudas	59165	79.29
Infecciones de Vías Urinarias	1543	2.07
Otitis Media Aguda	1374	1.84
Varicela	1042	1.40
Menores al 1%	2553	3.42

²⁶ Hernández Cadena, Leticia, Albino Barraza Villareal, Mariana Ramírez Aguilar, Hortensia Moreno Macías, Paul Miller, Luz Aurora Carbajal Arroyo e Isabelle Romieu. Morbilidad infantil por causas respiratorias y su relación con la contaminación atmosférica en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Salud Pública de México. Vol.49 Núm. 1. Enero-Febrero 2007. 27-36 pp.

²⁷ Landrigan P.J. *et al* 1998 dentro de Hernández Cadena, Leticia, Albino Barraza Villareal, Mariana Ramírez Aguilar, Hortensia Moreno Macías, Paul Miller, Luz Aurora Carbajal Arroyo e Isabelle Romieu. Morbilidad infantil por causas respiratorias y su relación con la contaminación atmosférica en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Salud Pública de México. Vol.49 Núm. 1. Enero-Febrero 2007. 27-36 pp

En la Grafica 8 podemos observar de nuevo al subgrupo de infantes de 1 a 4 años como el vulnerable, a las tres enfermedades, sin embargo el subgrupo de menores a 1 año presento un número mayor de casos de Neumonías y Bronconeumonías.



Grafica 8. Enfermedades asociables al ambiente presentadas en el año analizado para el grupo objeto.

7.2.3. Correlacione entre la presencia de enfermedades respiratorias y las presentadas durante 2009

El grupo etario se subdividió en infantes menores a 1 año, de 1 a 4 años, 5 a 9 años y de 10 a 14 años; en la grafica 8, podemos observar las enfermedades asociadas al ambiente (ya que las exposiciones ambientales que impactan la salud respiratoria tiene una mayor influencia en los menores por su desarrollo pulmonar, además de la exposición que tienen es mayor), en el caso de Neumonías y Bronconeumonías el subgrupo con mayor presencia fueron los menores a 1 año, y conforme las edades aumentan podemos ver que la presencia de esta disminuye; las IRAS aumentan su presencia en el subgrupo de 1 a 4 años, disminuyendo en los de 5 a 9 y 10 a 14,

siendo los menores a un año los menos afectados por esta durante el año de análisis; por último el Asma y Estado Asmático presenta un comportamiento similar a IRAS, de acuerdo a Gavidia *et. al.*²⁸, el asma, debido a que se altera el desarrollo del sistema respiratorio e inmunitario por las exposiciones ambientales por predisposición genéticas, siendo así que la condición de vida y en genotipo influyendo al huésped.

La correlación entre las enfermedades ambientales y las ocurridas durante 2009 dieron como resultados las tablas VII a IX, donde observamos aquellas que tienen una relación mayor al 0.5, en la tabla VI observamos que enfermedades respiratorias y aquellas que presentan situaciones de estrés como Quemaduras o Intoxicación por zona.

En la Tabla VIII la relación entre las IRAS el asma, infecciones como Otitis que se asocia a otras infecciones, de acuerdo a Gavidia *et al*²⁷, una baja en defensas puede exacerbar la condición. Presentando una mayor relación a la faringitis, lo cual debido a la presencia de tos, asumimos como una relación correcta.

En la Tabla VIII observamos la relación entre la presencia de Neumonías y Bronconeumonías con las demás enfermedades presentadas, aunque la relación más alta se encontró con la Amibiasis intestinal, ambas enfermedades se encuentran entre las enfermedades con mayor morbilidad dentro de la franja fronteriza norte, de acuerdo a estudios realizados por el California Environmental Protection Agency.

En la Tabla IX se encontró una relación importante con la Enfermedad Febril Exantemática, conocida como Sarampión y Neumonías y Bronconeumonías, siendo estas últimas una de las complicaciones que causan mayores casos de muerte entre la población mundial en países poco desarrollados, según la OMS⁹.

²⁸ Gavidia, Tania, Jenny Pronczuk y Peter D. Sly. Impactos ambientales sobre la salud respiratoria de los niños. Carga global de las enfermedades respiratorias pediátricas ligada al ambiente. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias 2009; vol. 25. Pp. 10. 99 -108.

Tabla VII. Relación entre la presencia de Asma y Estado Asmático y enfermedades ocurridas durante 2009

Coeficiente de Correlación		Coeficiente de Correlación		
Asma	0.991	Faringitis y Amigdalitis Estreptococidas	0.863	Enterobiasis
	0.990	Otitis Media Aguda	0.827	Otras infecciones intestinales debidas a
	0.980	Amibiasis intestinal	0.802	Contusión y magulladuras
	0.976	Intoxicación por ponzoña de animales	0.788	Varicela
	0.964	Otras helmintiasis	0.766	Hepatitis víricas C, B17.1-19 excepto B17.1
	0.946	Giardiasis	0.757	Intoxicación alimentaria bacteriana
	0.946	Infecciones Respiratorias Agudas	0.699	Desnutrición leve
	0.906	Infección de Vías Urinarias	0.631	Mordedura por perro
	0.904	Escabiosis	0.596	Shigelosis
	0.893	Escarlatina	0.596	Ascariasis
	0.882	Hepatitis vírica C B17.1 B18.2	0.559	Parotiditis infecciosa
	0.879	Quemaduras	0.529	Influenza
	0.867	Infecciones intestinales por organismo no identificados		

Tabla VIII. Relación entre la presencia de Infecciones Respiratorias Agudas y enfermedades ocurridas durante 2009

Coeficiente de Correlación		Coeficiente de Correlación		
IRAS	0.984	Amibiasis intestinal	0.815	Ascariasis
	0.983	Quemaduras	0.815	Shigelosis
	0.981	Infecciones intestinales por organismo no identificados	0.791	Giardiasis
	0.951	Otitis Media Aguda	0.723	Infección de Vías Urinarias
	0.946	Asma y Estado Asmático	0.720	Desnutrición moderada
	0.942	Varicela	0.687	Hepatitis vírica C B17.1 B18.2
	0.911	Escabiosis	0.659	Hepatitis víricas C, B17.1-19 excepto B17.1
	0.899	Escarlatina	0.611	Desnutrición severa
	0.891	Desnutrición leve	0.601	Otras infecciones intestinales debidas a
	0.878	Otras helmintiasis	0.577	Contusión y magulladuras
	0.864	Intoxicación por ponzoña de animales	0.506	Intoxicación alimentaria bacteriana
	0.823	Enterobiasis		

Tablas IX. Relación entre la presencia de Neumonías y Bronqueo-neumonías y enfermedades ocurridas durante 2009

Coeficiente de Correlación			
Neumonías Bronqueo- neumonías	y	0.924	Enfermedad febril exantemática
		0.805	Labio y paladar hendido
		0.805	Sífilis congénita
		0.805	Síndrome coqueluchoide
		0.718	Conjuntivitis

Lizárraga-Bustamante (2008)²⁹, en su trabajo las enfermedades diarreicas en menores de cinco años en colonias marginales de Ciudad Juárez, Chihuahua señala que estas son de naturaleza casi siempre infecciosa y de carácter auto limitado. Agregando que los agentes infecciosos que causan diarrea, generalmente se transmiten por vía fecal-oral”, esto se refiere a la acción bacteriana y parasitaria en la temporada primavera-verano y a la acción viral en la temporada otoño-invierno. Sin embargo, entre un 80 y un 90 por ciento se deben a causas ambientales (de acuerdo a PNUMA, INE, SEMARNAT, 2004: 203 dentro de Lizárraga – Bustamante²⁴) por lo que están consideradas como enfermedades ambientales. El mismo autor concluye que comprobó que la prevalencia de las EDAS es mayor en la colonia de menor consolidación urbana y que con base en la no disponibilidad de agua entubada, el riesgo relativo y de posibilidades resultó en una asociación positiva de tal forma que se constituye en un factor de riesgo.

En el caso de la colonia La Esperanza, estudiado por Gaxiola-Aldama (2002)³⁰, en la Ciudad de Tijuana, B.C. menciona que de acuerdo a la información proporcionada por el Dispensario Médico Esperanza, se encontró que el 70% de enfermedades que se presentaron en el periodo de Septiembre del 2000 a Julio del 2001 fueron de tipo

²⁹ Lizárraga-Bustamante (2008) Comunidad saludable: reflexión desde las enfermedades diarreicas en menores de cinco años en colonias marginales de Ciudad Juárez, Chihuahua. Tesis de Maestría administración Integral del Ambiente. COLEF. Accesible en http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis%20completa_1.pdf revisada en Septiembre 10 2010.

³⁰ Gaxiola- Aldama, Ruth, 2002. Medio ambiente, pobreza y género: uso y manejo de los recursos ambientales en los hogares de la Colonia La Esperanza Tijuana, México, Tesis de Maestría administración Integral del Ambiente. COLEF. Accesible en http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis%20MAIA_Ruth%20Gaxiola%20Aldama.pdf

ambiental, sobresaliendo las enfermedades de tipo respiratorio con el 48%, seguidas de las enfermedades gastrointestinales con el 13% y enfermedades alérgicas y cutáneas con el 9%. Agregando que este tipo de enfermedades se derivan de los problemas ambientales existentes en la colonia, provocados por la disposición de aguas residuales, residuos sólidos, defecación al aire libre, así como por la gran cantidad de partículas suspendidas que se generan por la falta de pavimentación en la colonia.

De acuerdo a Rashad *et. al.*³¹, la mortalidad no ocurre aleatoriamente en una población; depende de condiciones socio-demográficas, ambientales, reproductivas y de nutrición, así como de la cobertura y la calidad de la atención a la salud. Por esta razón, evaluar los posibles impactos de los programas de salud requiere de un enfoque que incluya el contexto de la población a la que fueron dirigidos.

Cuadro II
CINCO PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS. MÉXICO 1980-2005*

	1980	Tasa	1985	Tasa	1990	Tasa	1995	Tasa	2000	Tasa	2005	Tasa
1	Diarrea infecciosa	15.2	Diarrea infecciosa	11.5	Asfixia y trauma durante el nacimiento	7.7	Asfixia y trauma durante el nacimiento	7.6	Asfixia y trauma durante el nacimiento	7.4	Asfixia y trauma durante el nacimiento	5.8
2	Infección de vías aéreas inferiores	12.5	Infección de vías aéreas inferiores	8.9	Diarrea infecciosa	7.2	Infección de vías aéreas inferiores	4.7	Infección de vías aéreas inferiores	2.5	Infección de vías aéreas inferiores	1.9
3	Asfixia y trauma durante el nacimiento	6.9	Asfixia y trauma durante el nacimiento	7.1	Infección de vías aéreas inferiores	6.3	Diarrea infecciosa	2.8	Malformaciones congénitas del corazón	1.9	Malformaciones congénitas del corazón	1.8
4	Bronquitis crónica	1.8	Bajo peso al nacer	1.1	Sarampión	2.3	Malformaciones congénitas del corazón	1.6	Diarrea infecciosa	1.6	Diarrea infecciosa	1.1
5	Bajo peso al nacer	1.5	Desnutrición proteico-calórica	1.1	Desnutrición proteico-calórica	2.0	Desnutrición proteico-calórica	1.2	Bajo peso al nacer	0.8	Bajo peso al nacer	0.8
	Tasa de mortalidad en menores de cinco años	64.3	Tasa de mortalidad en menores de cinco años	51.2	Tasa de mortalidad en menores de cinco años	44.2	Tasa de mortalidad en menores de cinco años	33.7	Tasa de mortalidad en menores de cinco años	28.5	Tasa de mortalidad en menores de cinco años	23.0

* Tasa por 1 000 nacidos vivos
Fuente: Secretaría de Salud, México

Figura 5. Principales causas de muerte en menores a 5 años en México³²

³¹ Rashad H, Gray R, Boerma T, ed. Evaluation of the impact of health interventions. Bélgica: International Union for the Scientific Study of Population, 1995: 1-10. En: Gutiérrez, Gonzalo et al. Impacto de los servicios de salud, el saneamiento y la alfabetización en la mortalidad de menores de cinco años. *Salud pública Méx* [online]. 1999, vol.41, n.5, pp. 368-375. ISSN 0036-3634.

³² Sepúlveda Jaime, Bustreo Flavia, Tapia Roberto, Rivera Juan, Lozano Rafael, Olaiz Gustavo. Aumento de la sobrevida en menores de cinco años en México: la estrategia diagonal. *Salud Pública México*. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342007000700012&lng=en. doi: 10.1590/S0036-36342007000700012.

VIII. CONCLUSIONES

Este trabajo tiene varias limitantes, la limitante temporal y espacial de los datos, es la más importante, ya que las series de datos colectadas presentan propósitos diferentes a los requeridos para el trabajo. Sin embargo se pueda inferir una cierta asociación entre factores climatológicos y las enfermedades para la población infantil.

- Los factores climáticos observados durante el año de estudio, nos demuestran un año atípico, con muy baja precipitación, altos porcentajes de humedad de entre 42 y 85%, aunque las temperaturas se encontraron en rangos similares a los de años anteriores, siendo la mínima 10° C y máxima 38° C; de acuerdo a la Humedad Relativa que permite el confort neutro se encuentra entre 40 y 60 %, y 22.2° C.
- Las Infecciones Respiratorias Agudas seguida por las Intoxicaciones Intestinales por Organismos no identificados fueron las enfermedades con mayor incidencia durante 2009.
- Los meses con mayor número de diagnósticos para la Infecciones Intestinales fueron de marzo a septiembre, el pico máximo el mes de septiembre, el cual presento una temperatura mínima de 17°C y 26 °C máxima, y una humedad de 72 a 95%.
- Las infecciones respiratorias presento dos picos los meses de marzo a mayo, con 11 a 42°C, humedades de 38 a 99% y el mayor de septiembre a noviembre, con temperaturas de 13 a 24°C y humedad de 23 a 96%
- El grupo de edad 1 a 4 años el más afectado en Infecciones Respiratorias Agudas, en la población total, Seguido del grupo de 5 a 9 años. El mismo comportamiento se presenta en las infecciones intestinales.

- Se observo una relación positiva entre la Humedad Relativa mayor a 60% y la Temperatura mayor a 20 °C con la Salud Infantil, atendida dentro de los centros de salud de la Ciudad de Ensenada.

Recomendaciones para posibles estudios.-

- El establecimiento de estaciones que incluyan las mediciones del Programa PROAIRES, incluyendo partículas suspendidas, ozono, compuestos orgánicos volátiles, etc.
- Monitorear de manera completa (condiciones de vida, seguimiento, del paciente) los diagnósticos de enfermedades ambientales, permitiendo un mejor estudio de estas condiciones, especialmente en los fraccionamientos nuevos donde aun se realizan obras de desarrollo.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. Chelala Dr. César. Impacto del ambiente sobre la salud infantil. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C. US. 1999. 36 pp.
2. Los Derechos de los Niñas y los Niños, página oficial de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos para el Estado de Tabasco, visitada en Junio 02 2010. www.cndh.org.mx/estatales/tabasco/derninos.htm
3. Schwartz J. Air pollution and Children's Health. Pediatrics Vol.113: 1037-1043.2004
4. Marcos Martin, Helena – José Nieto Tolosa. Impacto ambiental en la infancia. Revista Española de la Salud. Vol.49 Núm. 1. 2007

5. Paulson JA, Gitterman BA. Children's Health and the Environment: Part II. *Pediat Clin North Am* 2007; 54: 213-415.
6. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) et al., *Children in the new millennium* (Nueva York: PNUMA, 2002).
7. Bases de Datos obtenida en México en Cifras, a nivel localidad, para Baja California, datos de 2005 en Cifras www.conapo.org pagina visitada en Septiembre 2010.
8. Programa Integral de Pavimentación y Calidad del Aire (PIPCA). Hoja Informativa Banco de Desarrollo de América del Norte. Estado de Baja California.
9. World Health Organization. Initiating an Alliance for Action. Healthy Environments for Children's. 2002. Suiza. 37 pp.
10. Technical Worker Group. Baseline Report on Respiratory Health in the framework of the European Environment and Health Strategy. COM. 2003. 338 pp ec.europa.eu/environment/health/pdf/respiratory_health.pdf consultado en Marzo 8 2010.
11. Tercer Informe del Gobierno del Estado de Baja California 1 de Octubre 2004, tomado de www.bajacalifornia.gob.mx/III_Informe/pdfs/salud.pdf visitado en Septiembre 10 2010.
12. Jiménez-Cruz, A. y Montserrat Bacardí Gascón, 2009. La obesidad Infantil en Baja California. Tomado del Blog La hora del Pueblo,

lahoradelpueblo.blogspot.com/2009/06/la-obesidad-infantil-en-baja-california.html,
Septiembre 10 2010.

13. Reyna Carranza, Marco Antonio, Margarito Quintero Núñez, Kimberley Collins y Luis Vildosola Reyes. Análisis de la Relación del PM10 con las enfermedades respiratorias en la población urbana de Mexicali, Baja California: Un estudio de series de tiempo. Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica. Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica. Vol.24 Núm.2 Septiembre 2003.
14. Creel, Liz. Efectos del medio ambiente en la salud infantil: Riesgos y Soluciones. Population Reference Bureau. Washington D.C. EU. 2002. 8 pp.
15. Formula tomada de Excel 2007, Paquetería Office 2007 de Microsoft
16. http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCALNew/enciclo_bc visitada 13 de Septiembre de 2010.
17. Documento "Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2008-2030", por parte del Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada B.C (IMIP Ensenada), www.imipens.org/IMIP_files/PDUCP-E2030-abreviado.pdf consultado en Enero 2010.
18. http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedesoe/situacion/des_humano_municipal.html
Visitada en 13 de Septiembre del 2008.
19. Calderón-Aguilera, C.M. y A. Alcantara-Lomeli. 2007. Adecuación Bioclimática de la Vivienda Tradicional de Ensenada, Baja California, México. PALAPA. Universidad de Colima. México. Vol. 2:001, Pp. 25-34.
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/948/94820105.pdf>

20. Base de Datos Meteorológicos diarios para 2009. Visitada en Enero 2010.
<ftp://ftp.cicese.mx/pub/divOC/ocefisica/vientos/cicese/2009/>
21. Arriaga, S. y T, Cavazos, 2010. Escenarios de Cambios Climáticos en Baja California. Foro Manejo del Agua: Retos y Oportunidades. Ensenada, B.C. 12-Marzo 2010. CICESE pp29. Accesible internet.
<http://futurocostaensenada.files.wordpress.com/2010/02/foro2010sarriaga1.pdf>
22. Base de datos de CONAFOR, Departamento de Incendios Forestales proporcionada por Sr. Luis Gallegos.
23. Gobierno del Estado de Baja California. 2005. IV informe de Gobierno, Octubre 2005, Acceso en internet
http://www.bajacalifornia.gob.mx/IV_Informe/2salud/2salud.htm revisado en Septiembre 10 2010.
24. Avedaño, Luis F., Jorge Parra V, Carolina Padilla V., María Angelina Palomino M. Impacto en Salud Infantil del invierno 2002: disociación entre factores ambientales y virus respiratorio sincicial, en Santiago de Chile. Revista Medica Chilena. 2003. Núm. 131. Pp 902-908. Chile.
25. Schwartz y Von Glascoe (2010). Pulmones enfermos: experiencias del asma infantil en comunidades migrantes.
<http://www.colef.mx/eventos/evento.asp?Evento=1172>, página de Colegio de la Frontera Norte, revisado en Septiembre 10 2010.
26. Hernández Cadena, Leticia, Albino Barraza Villareal, Mariana Ramírez Aguilar, Hortensia Moreno Macías, Paul Miller, Luz Aurora Carbajal Arroyo e Isabelle

- Romieu. Morbilidad infantil por causas respiratorias y su relación con la contaminación atmosférica en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Salud Pública de México*. Vol.49 Núm. 1. Enero-Febrero 2007. 27-36 pp.
27. Landrigan P.J. *et al* 1998 dentro de Hernández Cadena, Leticia, Albino Barraza Villareal, Mariana Ramírez Aguilar, Hortensia Moreno Macías, Paul Miller, Luz Aurora Carbajal Arroyo e Isabelle Romieu. Morbilidad infantil por causas respiratorias y su relación con la contaminación atmosférica en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Salud Pública de México*. Vol.49 Núm. 1. Enero-Febrero 2007. 27-36 pp.
28. Gavidia, Tania, Jenny Pronczuk y Peter D. Sly. Impactos ambientales sobre la salud respiratoria de los niños. Carga global de las enfermedades respiratorias pediátricas ligada al ambiente. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias* 2009; vol. 25. Pp. 10. 99 -108.
29. Lizárraga-Bustamante (2008) Comunidad saludable: reflexión desde las enfermedades diarreicas en menores de cinco años en colonias marginales de Ciudad Juárez, Chihuahua. Tesis de Maestría administración Integral del Ambiente. COLEF. Accesible en http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis%20completa_1.pdf revisada en Septiembre 10 2010.
30. Gaxiola- Aldama, Ruth, 2002. Medio ambiente, pobreza y género: uso y manejo de los recursos ambientales en los hogares de la Colonia La Esperanza Tijuana, México, Tesis de Maestría administración Integral del Ambiente. COLEF. Accesible en http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis%20MAIA_Ruth%20Gaxiola%20Aldama.pdf

31. Rashad H, Gray R, Boerma T, ed. Evaluation of the impact of health interventions. Bélgica: International Union for the Scientific Study of Population, 1995: 1-10.
En: Gutierrez, Gonzalo et al. Impacto de los servicios de salud, el saneamiento y la alfabetización en la mortalidad de menores de cinco años. *Salud pública Méx* [online]. 1999, vol.41, n.5, pp. 368-375. ISSN 0036-3634.

32. Sepúlveda Jaime, Bustreo Flavia, Tapia Roberto, Rivera Juan, Lozano Rafael, Olaiz Gustavo et al . Aumento de la sobrevida en menores de cinco años en México: la estrategia diagonal. *Salud pública Méx* [serial on the Internet].[cited 2010 Sep 14]. Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-6342007000700012&lng=en. doi: 10.1590/S0036-36342007000700012.

Anexo 1.

Carta de Jurisdicción Sanitaria III a Facultad de Ciencias Marinas donde otorga la información



JURISDICCION DE SERVICIOS DE SALUD ENSENADA
OFICIO No. 1541
VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

ASUNTO: El que se indica.
Ensenada, B. C. a 29 de Diciembre del 2009.

A QUIEN CORRESPONDA
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS
UABC

En respuesta a la solicitud de información epidemiológica vía correo electrónico, hago de su conocimiento que el sistema de información epidemiológica de esta Jurisdicción Sanitaria está enmarcado en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), que nos permite conocer con mayor precisión, el estado de salud de la población y sus factores de riesgo.

Con la creación del SINAVE desde 1995, se estableció el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE) el cual sistematiza la información de morbilidad con participación de todo el Sector Salud. Con el establecimiento del SUIVE, se homogenizaron los criterios, formatos y procedimientos de notificación en las distintas instituciones del Sistema Nacional de Salud. Todas estas actividades se llevan a cabo de acuerdo con la normatividad institucional vigente, que establece que todo caso nuevo de enfermedad es de notificación obligatoria y debe ser informado a la autoridad de salud de la Secretaría de Salud más cercana.

Entre los componentes del SUIVE se encuentra la información de los casos nuevos, el cual se sistematiza a través de mecanismos electrónicos a partir de su integración y captura en esta Jurisdicción Sanitaria, (Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica conocido con el acrónimo de SUAVE).

La información generada por el SUAVE incluye casos probables y confirmados, en su mayoría, por criterios clínicos y epidemiológicos; es de naturaleza numérica y alcanza una cobertura nacional cada vez mayor. El análisis epidemiológico se realiza por fecha de diagnóstico, unidad notificante, institución, y grupos de edad, entre otros.

Anexo al presente el Informe semana de casos nuevos correspondiente al 2009, de la Semana 1 hasta la Semana Epidemiológica 49, basados en el Calendario epidemiológico.

Este reporte se generó únicamente con información de las 38 Unidades de Salud que pertenecen al ISSSALUD, ya que la información generada por las instituciones restantes como son IMSS, ISSSTE, ISSSTECALI, SEDENA, y SEDENA fue capturada en línea por el Departamento de Estadística e Informática de cada una de las instituciones en mención. La integración de esta información en el Reporte anual del SUIVE se realiza en la Unidad Epidemiológica Estatal, posterior a la validación de la misma en el mes de Febrero del 2010.

En otro particular por el momento y esperando sea de utilidad la información proporcionada, me despido.

ATENTAMENTE

DRA. ARACELIA GARCÍA SALAS
COORDINADORA DE
VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA



U.E. DR. ANGELO POLO HERRERO, EPIDEMIOLOGIA ESTAD.
CALLE MEXICO AGUINALO, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA
C.P. 228000

JURISDICCION DE SERVICIOS DE SALUD ENSENADA

Avda. Ruiz de Alarcón Calle 14 #1380 Zona Centro
Teléfono Computador 178-04-62 y 178-04-64 Ext. 3112 Teléfono Fax 178-06-79

Secretaría de Salud
 Dirección General de Epidemiología
 Casos Nuevos de Enfermedad
 De la Semana 1 Hasta la Semana 52 Del 2009
 General

Masculinos y Femeninos

Est: 02 Baja California - Jur: 03 Enseñada

Enfermedad	Acumulada	Variedad	Eventos	Femenos	Masros	Eventos	Masros	Femenos	Eventos	Masros	Femenos	Eventos	Masros	Femenos	Eventos	Masros	Femenos	Eventos	Masros	Femenos	
Acumulada	131		18	10	28	11	25	7	25	29	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Variedad	376		33	22	24	20	24	21	42	18	27	31	31	29	2	2	2	2	2	2	2
Eventos	4		101	108	119	140	91	195	111	140	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
Masros	1,106		101	108	119	140	91	195	111	140	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
Femenos	92		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Eventos	17		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Masros	674		48	48	36	31	36	36	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Femenos	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eventos	1,478		328	113	47	147	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
Masros	802		11	11	20	44	19	27	43	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Femenos	64		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Eventos	3		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Masros	125		7	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Femenos	1,008		29	29	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
Eventos	321		9	9	21	19	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Masros	20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Femenos	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eventos	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Masros	89		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Femenos	17		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Eventos	175		12	12	20	18	20	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Masros	232		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Femenos	85		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eventos	277		24	22	22	20	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Masros	4		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Femenos	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eventos	209		9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Masros	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Femenos	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eventos	41		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Masros	18		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Femenos	3,127		209	119	119	141	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
Eventos	38		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Masros	39		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Femenos	48		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eventos	10		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Masros	71		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Femenos	2,278		140	174	174	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208



Sistema Nacional de Salud
Secretaría de Salud
Dirección General de Epidemiología
Casos Nuevos de Enfermedad
De la Semana 1 Hasta la Semana 52 Del 2009
General

Fecha: 20/12/14
 Hora: 14:18:14

Page

Masculinos y Femeninos

Est: 02 Baja California - Jur: 03 Ensenada

Diagnóstico	Acumulado	Reportado	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Totales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad de Lyme	20	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad de Lyme	1,000	14	107	185	173	202	188	111	98	87	60	18	18	18
Enfermedad de Lyme	71	1	14	6	10	7	9	8	8	1	1	1	1	1
Enfermedad de Lyme	508	1	8	14	23	33	18	11	18	9	14	28	24	24
Total	1,000	14	129	204	193	222	216	131	124	107	85	47	41	41

Información
 Preliminar
 Dra G.

Masculinos y Femeninos

Est: 02 Baja California - Jur: 03 Ensenada

Diagnostico	Acumulado	Semana	S.S.A	IMSS	ISSSTE	OTRAS	MSS GP	EDP	PEMER	SEEDSA	SECRETARIA
Acuerdos De Trabajo En Vehiculos Con Motor	101	-	109	1	-	3	3	-	-	-	34
Artritis Reumatoide (M00-M03, S. 001-0)	379	6	166	126	23	46	1	-	-	-	13
Ascaris 071	4	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Asma Y Exacerbacion Aguda	1,306	39	407	604	37	313	19	-	-	-	3
Botulismo 020	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-
Botulismo 019	11	-	7	16	-	-	-	-	-	-	-
Brucelosis Y Neisseria 009	17	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-
Candidiasis Vaginal 017, S.007-0	676	3	211	196	3	206	66	-	-	-	6
Chagas 007	6	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-
Chlamydia 004	1,173	35	485	19	16	145	-	-	-	-	122
Cholera No Especifica 015-0	6	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
Difteria (Causa S.041)	362	-	216	64	-	8	33	-	-	-	-
Difteria (Causa S.042)	34	-	44	1	-	1	9	-	-	-	-
Difteria (Causa S.043)	6	-	6	-	-	-	3	-	-	-	-
Difteria (Causa S.044)	1,075	1	21	34	-	6	6	-	-	-	-
Difteria (Causa S.045)	1,206	13	275	676	19	32	23	-	-	-	6
Difteria (Causa S.046)	311	5	54	237	-	10	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.047)	26	-	6	14	-	-	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.048)	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.049)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.050)	33	-	21	12	-	-	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.051)	17	-	14	3	-	-	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.052)	179	3	75	89	1	16	2	-	-	-	3
Difteria (Causa S.053)	362	3	33	172	-	14	3	-	-	-	3
Difteria (Causa S.054)	46	-	31	5	-	1	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.055)	211	3	64	96	3	26	1	-	-	-	3
Difteria (Causa S.056)	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.057)	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Difteria (Causa S.058)	193	1	114	39	-	6	14	-	-	-	-
Difteria (Causa S.059)	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.060)	2	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
Difteria (Causa S.061)	81	-	33	9	16	6	6	-	-	-	3
Difteria (Causa S.062)	18	-	11	3	3	2	-	-	-	-	-

Sistema Nacional de Salud
 Secretaría de Salud
 Dirección General de Epidemiología
 Casos Nuevos de Enfermedad
 De la Semana 1 Hasta la Semana 52 Del 2009
 General

Masculinos y Femeninos

Est: 02 Baja California - Jur: 03 Ensenada

Diagnostico	Acumulados	Sumatoria	SLA	IMSS	ISSSTE	OTRAS	MIS COP	OP	PEREZ	SECCINA	SECCINA
Adulto Inmune al Virus de la Gripe	42	-	23	1	1	2	-	-	-	-	9
Gastroentero LRM 720 737	891	19	405	325	6	16	1	-	-	-	12
Resaca De Mucosa Nasal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Programa AID	6	-	6	-	-	6	1	-	-	-	-
OTR. Neumonia 611-645	43	1	23	3	-	7	-	-	-	-	-
OTR. Dengue 610	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Neumonia Desapuntada 610	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Neumonia De Inmunodeficiencia Humana 610-624	11	1	10	3	-	4	-	-	-	-	-
Faringitis 610	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Faringitis Viragosa 610-2	137	-	23	26	1	26	43	-	-	-	-
Faringitis OTRA Fuente ATC 1, 610-6, 617-6	43	1	23	16	3	2	-	-	-	-	-
Faringitis Respiratoria 610-610	331	1	67	28	2	3	-	-	-	-	-
Faringitis De Mucosa 610	49	1	11	20	-	2	-	-	-	-	-
Laringitis De Causa De Otros 610	16	-	7	6	2	1	-	-	-	-	-
Laringitis De Causa De 610	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neumonia Aguda 610-2	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neumonia 610	1,223	14	345	667	11	75	13	-	-	-	16
Neumonia 610-1	71	-	32	-	-	7	-	-	-	-	-
Neumonia 610-2	194	1	64	96	2	2	-	-	-	-	-
Neumonia 610-3	3,327	65	1,342	1,887	261	1,338	37	-	-	-	81
Total	108,303	3,100	63,788	64,662	18,269	18,383	1,806	-	-	3,302	2,79

Casos nuevos de Enferm.



Casos Nuevos de Enfermedad Acumulados Hasta la Semana 49 Del 2009

Masculinos y Femeninos

Ext. 02 Baja California - Jur: 03

Programa	Acumulados	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Acumulados	172	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Enfermedad acumulada	191	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Enfermedad acumulada	409	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Enfermedad acumulada	147	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Enfermedad acumulada	417	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Enfermedad acumulada	19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Enfermedad acumulada	200	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Enfermedad acumulada	46	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Enfermedad acumulada	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	276	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Enfermedad acumulada	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	86	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Enfermedad acumulada	41	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Enfermedad acumulada	70	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Enfermedad acumulada	52	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Enfermedad acumulada	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	34	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Enfermedad acumulada	87	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Enfermedad acumulada	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	174	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Enfermedad acumulada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Enfermedad acumulada	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	1,100	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
Enfermedad acumulada	21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Enfermedad acumulada	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	215	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Enfermedad acumulada	6,448	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497	497
Enfermedad acumulada	42,716	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Enfermedad acumulada	31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	8,174	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308	308
Enfermedad acumulada	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermedad acumulada	39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Anexo 2. Enfermedades no relacionadas al ambiente.

Médica Electronica, utilizada para realizar la Tabla II, para las enfermedades no asociadas al ambiente, visitada en Junio 2010. www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/encyclopedia.html

Tabla II. Enfermedades no relacionadas al ambiente dentro de las 10 con mayores casos presentados

Enfermedad	Origen	Tratamiento
Gingivitis y Enfermedades Periodontales	Falta de Cuidado Dental e Higiene Oral	Educación Dental y Cuidados Profesionales
Conjuntivitis	Viral, Bacteriana o Alérgica: infección o irritación ocular común y leve. Está causada por gérmenes (conjuntivitis infecciosa) y a menudo aparece cuando se tiene un resfriado o una infección de oídos. También puede ser una irritación causada por alergias, agentes químicos o irritantes ambientales (humo, polvo, etc.)	Si bien la conjuntivitis se auto limita el uso de antibióticos en forma tópica acelera la curación (entre 3 a 5 días); en el caso de las conjuntivitis alérgicas pueden indicarse medicamentos antihistamínicos (antialérgicos).
Infecciones Intestinales	virus, bacterias o parásitos intestinales que penetran al organismo por medio de alimentos y agua contaminada principalmente con materia fecal.	hidratación oral y en caso de que los síntomas sean muy intensos o duren más de 48 horas, es conveniente practicar un análisis de laboratorio que indique el tratamiento indicado a la bacteria o virus que se contrajo
Infecciones Vías Urinarias	Bacteriana, por infección en un inicio que al no ser tratada puede recaerse y re infectarse	Antibióticos al ser detectado para evitar daño en riñones
Otitis Media Aguda	Infección aguda del oído medio que es el espacio que se encuentra detrás del tímpano, por bacterias o por virus. Las otitis no son contagiosas en sí mismas, pero los resfriados que a menudo las acompañan si	Antibióticos
Varicela	virus conocido como varicela-zoster	El virus debe dejarse actuar por 14 días que es el promedio que dura latente, de presentar complicaciones debe asistir a un medico.
Úlcera, Gastritis y Duodenitis	procesos inflamatorios, infecciosos, desordenes metabólicos y/o alergias que afectan la mucosa gástrica	Dependiendo del origen el tratamiento