

CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE SÍNTESIS PARA DETECTAR DESIGUALDADES ESPACIALES EN SALUD AMBIENTAL: RESISTENCIA 2010


Romina Claret

Facultad de Humanidades - UNNE

12rominaclaret@gmail.com

Recibido 29/10/18. Aceptado 13/11/2018

| | |
|----------------|---|
| Resumen | <p>En esta contribución se expone una alternativa para la elaboración de un índice síntesis, al que, debido a las variables que involucra, denominaremos Índice de Salud Ambiental (ISA). El mismo es aplicado a Resistencia, ciudad capital de la provincia de Chaco (Argentina), a fin de detectar espacios con características potencialmente negativas para el estado de salud de la población.</p> <p>El índice se elaboró a partir de datos censales oficiales relevados en 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la República Argentina, los cuales luego fueron sistematizados generándose indicadores simples estandarizados y posteriormente se procedió a desarrollar un Modelo de Utilidad Multiatributo de tipo aditivo para cada una de las unidades espaciales estudiadas. La obtención final del ISA permitió detectar áreas críticas desde la perspectiva salud- entorno lo cual se traduce en población expuesta a condiciones de salud ambiental negativas capaces de incidir en el bienestar.</p> <p>Palabras clave: Ambiente – Geografía - Índice – Salud</p> |
|----------------|---|

| | |
|---------------|---|
| Resumo | <p>Nesta contribuição uma alternativa é apresentada para a elaboração de um índice de síntese, que, devido às variáveis envolvidas, chamaremos de Índice de Saúde Ambiental. É aplicado ao conglomerado da Resistência, capital da província do Chaco (Argentina), a fim de detectar espaços com características potencialmente negativas para o estado de saúde da população.</p> <p>O índice foi elaborado a partir de dados censitários oficiais coletados em 2010 pelo Instituto Nacional de Estatística e Censos da República Argentina, que foram sistematizados, gerando indicadores simples</p>  |
|---------------|---|

| | |
|--|---|
| | <p>padronizados e, posteriormente, procedendo ao desenvolvimento de um Modelo de Utilidade Multi-atributo. tipo aditivo para cada uma das unidades espaciais estudadas. A coleta final do ISA possibilitou detectar áreas críticas do ponto de vista saúde-ambiente, o que se traduz em uma população exposta a condições ambientais negativas capazes de influenciar o bem-estar.</p> <p>Palavras-chave: Geografía – Índice - Meio Ambiente – Saúde</p> |
|--|---|

| | |
|-----------------|---|
| Abstract | <p>In this contribution an alternative is presented for the elaboration of a synthesis index, which, due to the variables involved, we will call the Environmental Health Index. It is applied to Resistance, capital city of the province of Chaco (Argentina), in order to detect spaces with potentially negative characteristics for the health status of the population.</p> <p>The index was elaborated from official census data collected in 2010 by the National Institute of Statistics and Censuses of the Argentine Republic, which were then systematized, generating standardized simple indicators and subsequently proceeding to develop a Multi-attribute Utility Model of additive type for each of the spatial units studied. The final collection of the ISA made it possible to detect critical areas from the health-environment perspective, which translates into a population exposed to negative environmental health conditions capable of influencing well-being</p> <p>Keywords: Environment – Geography – Health – Index</p> |
|-----------------|---|

1. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud expone que, de la relación salud-ambiente surge la atención sobre la Salud Ambiental de la población, que está relacionada con los factores físicos, químicos y biológicos que podrían incidir en la salud y que se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes saludables (OPS, 2001:01).

La ciencia geográfica tiene mucho para aportar al conocimiento y monitoreo de la Salud Ambiental, en efecto Breilh (1988) señala “la Geografía deviene frente a la salud, no un simple reservorio de climas, contaminantes, de microbios, de vectores de transmisión infecciosa, etc., sino un espacio históricamente estructurado, donde también se expresan las consecuencias benéficas y destructivas de la organización social” (cit. por Gosselin et.al., 2001:12).

El interés por la Salud Ambiental comienza a tomar fuerza luego de que fuera definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) primero

en 1989: *“La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud y la enfermedad humanas que son determinados por factores en el medio ambiente. También se refiere a la teoría y práctica de valorar y controlar factores en el medio ambiente que estén en posibilidades de afectar la salud”* (Gosselin et.al., 2001:11). Y luego en 1993: *“La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana incluyendo la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales y psicológicos en el medio ambiente. También se refiere a la teoría y práctica de valorar, corregir, controlar y evitar aquellos factores en el medio ambiente que potencialmente puedan perjudicar la salud de generaciones actuales y futuras”* (Gosselin et.al., 2001:12).

Como se puede observar, el abanico de indicadores posibles de abordar en el marco de la Salud Ambiental se corresponde con la diversidad misma de los distintos espacios geográficos. *“Es compleja y dinámica la naturaleza de muchas relaciones por lo cual no se detectan tan fácilmente, lo que repercute en escoger aquellas mediciones que tiendan a indicar las relaciones e impactos que interese analizar en calidad de indicadores del estado de dichas relaciones y sus impactos”* (Gosselin et.al., 2001:12).

Así, para evaluar las diferentes dimensiones del estado de salud de una población se utilizan Indicadores de Salud, definidos por Briggs (1996) como *“la expresión de la vinculación entre medio ambiente y salud, enfocando algún aspecto concreto en el ámbito de políticas o administración, y presentada en una forma que facilite su interpretación”* (en Gosselin et.al., 2001:03) que permiten generar evidencia sobre el estado y tendencias de la situación de salud en la población.

El progresivo conocimiento sobre las influencias del medio ambiente en la salud humana ha llevado al *“desarrollo de procesos de monitoreo a través del uso de distintos indicadores sobre la condición de los distintos componentes del medio ambiente y la medición de sus efectos en la salud humana”* (Gosselin et.al., 2001:02) a los cuales la Organización Panamericana de la Salud (2001) define como *“una noción de la vigilancia en salud pública que define una medida de la salud o de un factor asociado con la salud en una población especificada”*.

Los indicadores representan *“medidas-resumen que capturan información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del desempeño del sistema de salud y que, vistos en conjunto, intentan reflejar la situación sanitaria de una población y sirven para vigilarla”* (OPS, 2001:01). Generados de manera regular y manejados dentro de un sistema de información dinámico constituyen una herramienta

fundamental para los tomadores de decisión en todos los niveles de gestión ya que aportan evidencia sobre el estado y tendencias de la situación de salud en la población (Meneu de Guillerna, s/f).

2. METODOLOGÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Los materiales empleados para el desarrollo de este trabajo consistieron en la base espacial georreferenciada del Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR), que involucra radios y fracciones censales proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) para el año 2010; datos extraídos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC) 2010 y ortofotoimágenes proporcionadas por el Instituto Geográfico Nacional (vuelo aerofotográfico 2012).

La metodología empleada para el desarrollo de este trabajo consta de las siguientes instancias:

- Respecto a la recopilación, ordenamiento y selección de la información, los datos empleados se refieren a la información sobre hacinamiento, procedencia del agua para consumo, provisión de cloacas para eliminación de excretas, CALMAT (calidad de material de las viviendas), todos ellos disponibles en el Censo Nacional de Población, Hogar y Viviendas 2010 de la República Argentina.

- Debido a la magnitud y diversidad de la información sobre los distintos aspectos a analizar, fue necesaria la tarea de organizar y normalizar el material estadístico para lograr un mejor aprovechamiento e interpretación de los mismos. En esta etapa se llevó a cabo la normalización de datos con el objeto de estandarizar los valores a los efectos de hacerlos comparables entre ellos.

- Los datos fueron representados mediante gráficos de caja (boxplot) a fin de analizar el comportamiento de los mismos, y posteriormente se representaron cartográficamente en ArcGIS 10.2 mediante la técnica de coropletas para visualizar la distribución espacial de cada variable y del ISA síntesis.

- Se elaboró el Índice de Salud Ambiental (ISA) 2010 con la finalidad de conocer los diferentes niveles de criticidad del ISA como así también su comportamiento. Para esta fase con cada uno de los indicadores simples estandarizados se procedió a llevar a cabo un Modelo de Utilidad Multiatributo de tipo aditivo (ej. Sumatoria Lineal Ponderada).

3. RESULTADOS

3. a. REFERENCIAS GENERALES DEL ESPACIO EN ESTUDIO

Durante la década de los años 1970-80 la ciudad de Resistencia fue un área de frecuente implementación de los planes del Fondo Nacional de la Vivienda (FONAVI) por parte del Estado como respuesta a la gran migración de población rural a la ciudad producto de la crisis algodonera.

Si bien en sus inicios la calidad de construcción de las viviendas fue considerada buena, “algunos resueltos en bloques colectivos de hasta 3 plantas presentaron no sólo el problema de la socialización, el mantenimiento y el cuidado de los espacios comunes, sino también la difícil apropiación por parte de las familias cuyo referente cultural es la vivienda individual en terreno propio. A partir de los años 90, con el ajuste estructural del Estado, con el fin de disminuir costos, se redujeron significativamente los estándares habitacionales en cuanto a superficie, calidad de materiales y terminaciones, así como también los estándares urbanísticos; si bien la mayor parte de los conjuntos ofrece viviendas individuales en lote propio, ha disminuido ostensiblemente la calidad del equipamiento urbano, la calidad de las conexiones a las redes de infraestructuras, etc.” (Barreto, 2005 en Alcalá Pallini, 2007a:5).

“Los grupos de viviendas FONAVI se construyen en terrenos de bajo costo, alejados del centro dejando intersticios de terrenos fiscales y privados que serán objeto de la forma que adquieren los procesos de expansión de la ciudad, vinculada al asentamiento de población en los terrenos desencadenando luego, un conjunto de acciones por parte de los ocupantes tendientes a convertir el asentamiento espontáneo, en un barrio de la ciudad” (Benítez, 1999:3) que posteriormente, con la progresiva dotación de infraestructura de servicios básicos alcanzan la regularización dominial.

En general estas urbanizaciones penden de alguna vía importante que permite su vinculación con el resto de la ciudad o bien están pegadas a algunas de las formas de urbanización anterior. “En los peores casos, se encuentran enclavados en áreas muy vulnerables a las inundaciones, junto a las lagunas o los bordes del río, o en áreas de alta contaminación ambiental (bordes de lagunas de tratamiento de efluentes cloacales, de basurales)” Alcalá Pallini, 2007b:5) como es el caso de la urbanización de las avenidas Malvinas Argentinas / Soberanía Nacional y el canal paralelo que canaliza los efluentes pluviales hasta el Riacho Antequeras. En su comienzo, esta avenida pavimentada representó el límite sur de la ciudad, sin embargo al mismo tiempo atrajo numerosos asentamientos hoy bien consolidados. “La idea original de vía de acceso y de límite sur de la

ciudad hizo que su urbanización no incluyera ningún tipo de diseño urbano, sino más bien fuera resuelto con características de ruta, la mayor parte de los ingresos transversales hasta hace muy poco tiempo fueron de tierra y fundamentalmente coincidían con las vías de acceso a los barrios” Alcalá Pallini, 2007c:10).

En el extremo norte de la ciudad de Resistencia, la construcción de la defensa impulsó la urbanización de terrenos de alto riesgo hídrico y ambiental, como todos aquellos que se ubican sobre la ribera del río Negro y lagunas adyacentes. “El gobierno provincial ha determinado, luego de varios años de proceso, la regulación de estas ocupaciones, a través de la Resolución nº 54/94, que establece restricciones de usos del suelo en distintos grados de prohibición (severa, leve y parcial) según las cotas de los terrenos” (Schneider y Alberto, 2002:2). No obstante, esta norma no logró regular la ocupación de lugares estratégicos de la ciudad coincidentes con vías de comunicación nodales: la Ruta Nicolás Avellaneda que conecta Resistencia con el interior chaqueño y con la ciudad de Corrientes y la avenida Sarmiento, principal arteria de Resistencia - Corrientes. Los terrenos a lo largo y a lo ancho de la avenida Sarmiento representan un alto valor paisajístico debido a la presencia del Río Negro y lagunas adyacentes. Si bien se trata de zonas de restricción severa por ser terrenos bajos, este sector experimentó en los últimos años la consolidación inmobiliaria tanto privada como estatal por grupos de población de clase media-alta.

Los distintos agentes y factores involucrados en los procesos de urbanización que experimentó la ciudad de Resistencia permite clasificarlos en base a sus características y particularidades: “Periferia Externa Sur, caracterizada por recibir el mayor volumen de población migratoria externa, con altos índices de hacinamiento y precariedad, con insuficiencia de infraestructuras y servicios; Periferia Interna Sur, localizada en la franja próxima a la anterior más cercana al centro, caracterizada por conformarse de lo que se ha denominado espacios urbanos intersticios, los cuales tienen posibilidades de acceso a algunos servicios básicos, aunque en forma irregular y precaria; y Periferia Externa Norte (observada como la más reciente) localizada en el borde norte de la ciudad de Resistencia, que a pesar de ser el área más vulnerable a las inundaciones pluviales y fluviales del área metropolitana, por sus características naturales paisajísticas y a raíz de sucesivas inversiones puntuales dirigidas a la misma resulta ser la que devuelve mayores valores a partir de la renta directa dentro del mercado formal de la tierra” (Barrios,1999:4).

En virtud a las diferenciaciones socio-territoriales producto del proceso de urbanización de Resistencia, el diseño y confección del Índice de Salud Ambiental pretende ser una herramienta capaz de evaluar el entorno inmediato de la población residente en espacios concretos de la ciudad. A continuación se detallan los cuatro sectores seleccionados (*Figura n°1*):

- Al noreste de la ciudad (Sector A) el barrio Padre Fyrnys, el barrio Los Troncos, el barrio Villa Albate, barrio Villa Puppo, barrio Asunción, barrio Villa San Martín, barrio los Judiciales y el Barrio Los Troncos, entre la calle Combate Vuelta de Obligado al noreste, avenida Laprida al sureste, las avenidas Sarmiento al noroeste Vélez Sarsfield al sureste.

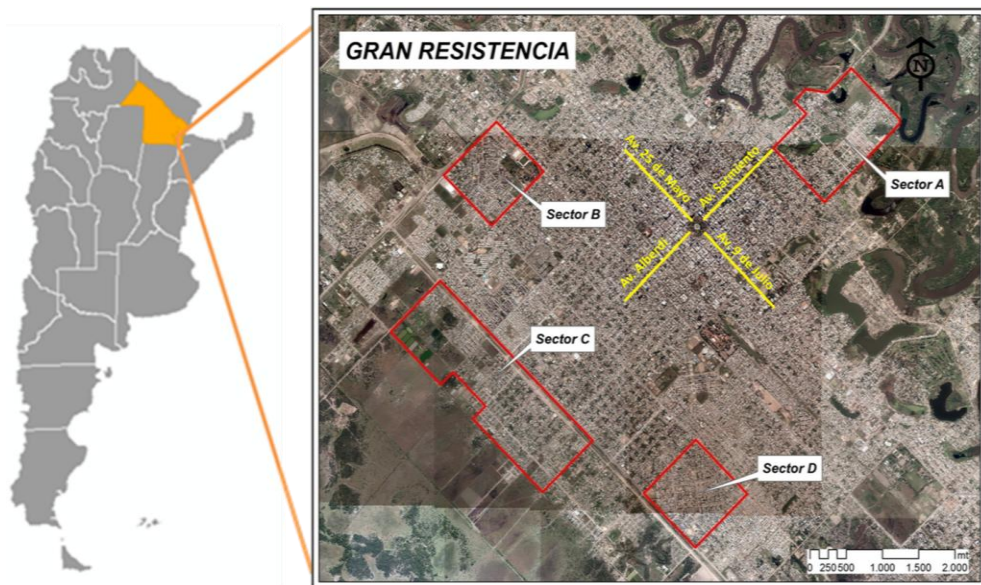
- Hacia el noroeste (Sector B) el área que se corresponde con los barrios FOECYT, Provincial, España y Provincias Unidas, delimitado por la avenida Alvear al noreste, avenida Marconi al suroeste, ruta nacional número 11 al noroeste y la avenida McLean al sureste.

- Al suroeste de la ciudad (Sector C), los barrios Villa Palermo II, barrio Facundo, barrio Don Alberto y la Chacra 133, (barrio Villa Nueva y Juan Domingo Perón) correspondiente al sector comprendido entre la avenida Soberanía al noreste, calle Ushuaia al suroeste, avenida McLean al noroeste y avenida Las Heras al sureste.

- Y finalmente, al sur de la ciudad (Sector D), los barrios Guiraldes, barrio Juan Baustista Alberdi, barrio Nazareth, barrio San Valentín, y barrio UPCP delimitado por la avenida Edison al noreste, avenida Soberanía al suroeste, avenida Chaco al noroeste y avenida Urquiza al sureste.

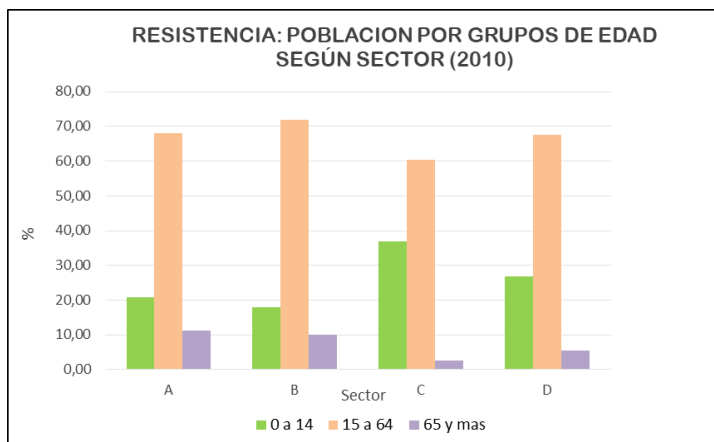
Los cuatro sectores seleccionados reúnen al 10,64% de la población total de la ciudad (385.726 habitantes acorde al censo del año 2010), siendo los ubicados al suroeste (C) y al sur (D) de la ciudad los que reúnen la mayor cantidad de población con valores superiores al 30% de la población involucrada cada uno.

Figura Nº1. Elaboración propia en base a IGN 2012



Respecto a la composición de la población por edad (*Figura Nº 2*), el sector C reúne el mayor porcentaje de población de 0 a 14 años de edad en comparación a los tres sectores restantes, con el 38% de su población total, mientras que en los demás oscila entre el 28% y el 19%. En cuanto a la población de 15 a 64 años, los sectores A, B y D registran los mayores porcentajes (69%, 72% y 69% respectivamente). Y el grupo de población con más de 65 años refleja un comportamiento similar al antes descrito; mientras en los sectores A, B y D los valores oscilan entre el 5% y 10%, en el sector C este grupo etario se encuentra por debajo del 5%.

Figura Nº 2. INDEC 2010



El sector A (noreste) es el que presenta porcentajes mayores en el grupo de población ocupada¹ (68%) y por tal, valores menores de población desocupada (3%) e inactiva (31%). Los sectores B, C y D, con valores muy parejos entre sí, registran una ocupación entre el 61% y 59%, una población desocupada del 5% y valores próximos al 35% de población inactiva.

En cuanto al nivel de instrucción de la población involucrada en el análisis, este es más crítico en los sectores C y D donde la población que no sabe leer ni escribir alcanza al 11% y 9% respectivamente, mientras que en los sectores A y B la población analfabeta no supera el 5%. Al respecto, Foschiatti (2012:157) sostiene que “una mejor educación influye también sobre los hábitos de salud, nutrición, higiene, condiciones físicas y

¹ El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 de la Argentina considera **ocupada** a aquella población que durante por lo menos una hora en la semana anterior a la fecha de referencia del censo desarrolló cualquier actividad (paga o no) que genera bienes o servicios para el “mercado”. Incluye a quienes realizaron tareas regulares de ayuda en la actividad de un familiar, reciban o no una remuneración por ello y a quienes se hallaron en uso de licencia por cualquier motivo. Se excluye de la actividad económica los trabajos voluntarios o comunitarios que no son retribuidos de ninguna manera; desocupada es la población que no hallándose en ninguna de las situaciones descriptas, desarrolló, durante las cuatro semanas anteriores al día del censo, acciones tendientes a establecer una relación laboral o iniciar una actividad empresarial (tales como responder o publicar avisos en los diarios u otros medios solicitando empleo, registrarse en bolsas de trabajo, buscar recursos financieros o materiales para establecer una empresa, solicitar permisos y licencias para iniciar una actividad laboral, etcétera); e inactiva comprende a la población de 14 y más años no incluida en la población económicamente activa. Incluye a jubilados, estudiantes y otras situaciones.

mentales. También tiene proyección sobre los cambios demográficos detectados en la fecundidad, la morbi-mortalidad general e infantil y en las migraciones”.

3. b. APROXIMACIÓN AL ÍNDICE DE SALUD AMBIENTAL

En esta oportunidad, y a modo de poner en práctica la construcción de un índice síntesis que nos permita conocer las desigualdades espaciales en Salud Ambiental de Resistencia, se combinaron variables referentes a infraestructura y condiciones de la vivienda por estar éstos directamente relacionados a agentes infecciosos determinantes de la calidad de la vida de la población.

IMPORTANCIA DE LA VIVIENDA Y DEL SANEAMIENTO PARA LA SALUD

El derecho a la vivienda está reconocido en diversos instrumentos internacionales de derechos humanos, se incluye en la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), y la Declaración Americana de Derechos y Deberes del Hombre (1948), estableciendo que la vivienda es la base a partir de la cual pueden ejercerse los derechos a la higiene ambiental y a la salud física y mental.

La vivienda es considerada un espacio vital, que debe ser adecuada para poder reducir al mínimo las enfermedades transmisibles. “La carencia y las deficiencias en la vivienda y la falta de saneamiento constituyen un determinante reiterado del exceso de mortalidad y una característica sistemáticamente vinculada a los niveles de pobreza, el rezago socioeconómico y la inequidad territorial” (OPS, 1998:232).

Independientemente del grado de deficiencia de la calidad habitacional, son especialmente vulnerables a las condiciones de la vivienda las mujeres, niños, habitantes de asentamientos pobres e ilegales, los ancianos, los enfermos crónicos y los discapacitados.

Hay abundantes datos sobre la relación entre enfermedad y hacinamiento. Una de las hipótesis explicativas es que el hacinamiento como estresor juega un importante papel en el desequilibrio del organismo. Según esto, el hacinamiento produciría un doble impacto sobre la salud: hace más vulnerable al individuo ante el estrés e incrementa las posibilidades para la transmisión de enfermedades. “La dispersión aérea de enfermedades virales se facilita por el hacinamiento o por la acción de los sistemas de ventilación. El contagio aéreo es causante de muchas

infecciones respiratorias agudas, las que frecuentemente son consideradas como la más extendida causa individual de morbilidad” (OPS)². En términos estadísticos, el Instituto Nacional de Estadística y Censos sostiene que esta variable representa el cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de las que dispone el mismo y considera el hacinamiento crítico cuando se refiere a los hogares que presentan más de tres personas por cuarto.

El abastecimiento de agua salubre y potable contribuye a prevenir la propagación de enfermedades gastrointestinales, propicia la higiene doméstica y personal y mejora el nivel de vida. “Como el agua es esencial para vivir, se la debe proteger contra la contaminación biológica por microorganismos nocivos como la shigella, salmonela, escherichia coli enteropatógena, ciertos virus entéricos y diversos protozoos y helmintos parasitarios” (OMS, 1990a).³ La población más vulnerable ante enfermedades diarreicas transmitidas por el agua son los niños pequeños y ancianos, ya que principalmente en niños menores a 5 años pueden causar hasta la tercera parte de las defunciones.

El servicio de cloacas es otro aspecto relevante sobre la higiene de la vivienda. La eliminación higiénica de las excretas reduce la transmisión fecal-oral de enfermedades y la reproducción de insectos vectores. “La población que reside en hogares que cuentan con letrinas mal situadas o con pozos construidos en suelo carente del necesario drenaje esta expuesta de manera directa a helmintos y protozoos parasitarios y a otros organismos patógenos y fomenta la abundancia de moscas” (OMS, 1990b).⁴

3. c. ELABORACIÓN DEL ÍNDICE DE SALUD AMBIENTAL (ISA)

Para detectar y analizar los determinantes que condicionarían el estado de salud ambiental de la población que habita en Resistencia se seleccionaron y normalizaron 4 variables vinculadas a la vivienda y el hogar a fin de obtener los valores absolutos y los indicadores simples de cada una (cabe señalar que de cada variable se consideraron las condiciones más desfavorables). De este modo se conformó una matriz geográfica compuesta por:

² Lectura online: Portal de la Organización Panamericana de la Salud – BVSDE: Vivienda saludable.

³ Lectura online: Principios de higiene de la vivienda. Organización Mundial de la Salud. Ginebra (1990).

⁴ Ibidem

▪ **Hacinamiento:** representa el cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de que dispone el mismo (sin contar baño/s y cocina/s). Para este estudio se consideraron los códigos 5 y 6 (de 6) que incluye de 2,01 a 3 personas por cuarto y más de 3 personas por cuarto respectivamente.

▪ **CALMAT:** refiere a la calidad de los materiales con que están construidas las viviendas (material predominante de los pisos y techos), teniendo en cuenta la solidez, resistencia y capacidad de aislamiento, así como también su terminación. Se consideraron los códigos 3 y 4 (de 4) que incluye calidad III: materiales poco resistentes y sólidos en techo y en pisos y calidad IV: materiales de baja calidad en pisos y techo.

▪ **Procedencia de agua para beber:** fuente y sistema de abastecimiento del agua que el hogar utiliza para beber y cocinar. En caso de abastecerse con más de una fuente, se considera la que predomina en el uso cotidiano del hogar. Se consideraron los códigos 4, 5 y 6: pozo; transporte por cisterna y agua de lluvia, río, canal o arroyo respectivamente; ellos corresponden a agua no corriente.

▪ **Desagüe del inodoro:** disponibilidad de un sistema de cañerías que permite el arrastre del agua y la eliminación de las excretas del inodoro. Se seleccionaron las categorías más desfavorables para alcanzar a conocer el número de hogares sin previsión de cloacas, es decir los códigos 3 y 4: solo a pozo ciego; a hoyo o excavación en tierra u otros, respectivamente.

Cabe mencionar que el Índice Salud Ambiental (ISA) puede estar constituido por variables diferentes a las seleccionadas en esta oportunidad, dependiendo de la información al alcance del investigador y de los objetivos que éste persiga.

Para elaborar el Índice Salud Ambiental (ISA) para Resistencia nos basamos en un Modelo de Utilidad Multiatributo de tipo aditivo que nos permita dar cuenta de la situación de vulnerabilidad de la población en relación a las variables analizadas. Los Modelos Multiatributo o Modelos de Utilidad Multiatributo (MAUT), forman parte del amplio abanico de métodos de evaluación y decisión multicriterio y pueden ser definidos como aquellos que están diseñados para obtener la utilidad de alternativas a través de los atributos o variables valiosas, que deben ser evaluados como componentes de los criterios o dimensiones analizadas (Hernández, *et al.*, 2002:6).

Como ya se mencionó, todos los indicadores seleccionados para este análisis implican externalidades negativas con significativas

diferencias a lo largo y ancho de la ciudad. Para obtener un mejor análisis exploratorio de dichos datos, los valores relativos fueron estandarizados y se obtuvo así la utilidad parcial, lo cual arrojó, para cada variable y unidad espacial, datos entre 0 y 1 donde la utilidad 0 es concordante con el valor más favorable al evento que se analiza (ejemplo: 0% de hogares sin servicio de cloacas), mientras que la utilidad 1 representa el valor menos favorable (ejemplo 100% de hogares sin servicio de cloacas).

De la sumatoria lineal de dichas utilidades parciales se obtuvo la utilidad acumulada de cada variable, la cual indica el número de condiciones negativas que reúne cada una de las unidades espaciales (en este caso radios censales); la utilidad acumulada mínima será 0 (reúne 0 de las 4 condiciones negativas) y la utilidad acumulada máxima será 4 (reúne 4 de las 4 condiciones negativas). Finalmente, con el propósito de otorgar mayor significado a los datos arrojados por dicha función, se asignó a cada intervalo un nivel de utilidad desde lo más favorable a lo menos favorable: ISA bajo, ISA medio, ISA alto.

3. d. DESCRIPCIÓN DE INDICADORES SIMPLES POR SECTORES

A modo de ejemplo del análisis abordado se exponen los diagramas de caja (o boxplot) que describen la posición que adquieren los valores en el conjunto de datos y mapas confeccionados para 2 de las variables abordadas.

• Procedencia de agua para beber

De las 4 variables consideradas, el acceso a agua de red pública es la menos desfavorable, ya que prácticamente todo el Área Metropolitana del Resistencia dispone del servicio. La dispersión de los datos casi nula se refleja en un rango intercuartil muy bajo (*Figura N° 3*) y los valores superiores al 5% (atípicos) se encuentran distribuidos de manera aleatoria en el espacio (*Figura N° 4*). Analizando particularmente los cuatro sectores, el rango intercuartil disminuye a 0 denotando homogeneidad en el recorte, con la presencia de casos atípicos puntuales por encima de la media (0,20), situación que se destaca en el sector A (noreste) y en el sector D (sureste) (*Figura N° 2 y 3*).

Figura N°3. Fuente INDEC, 2010

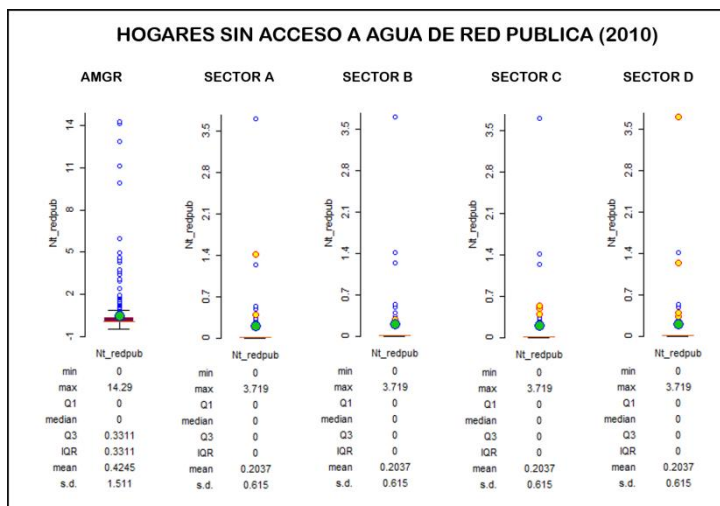
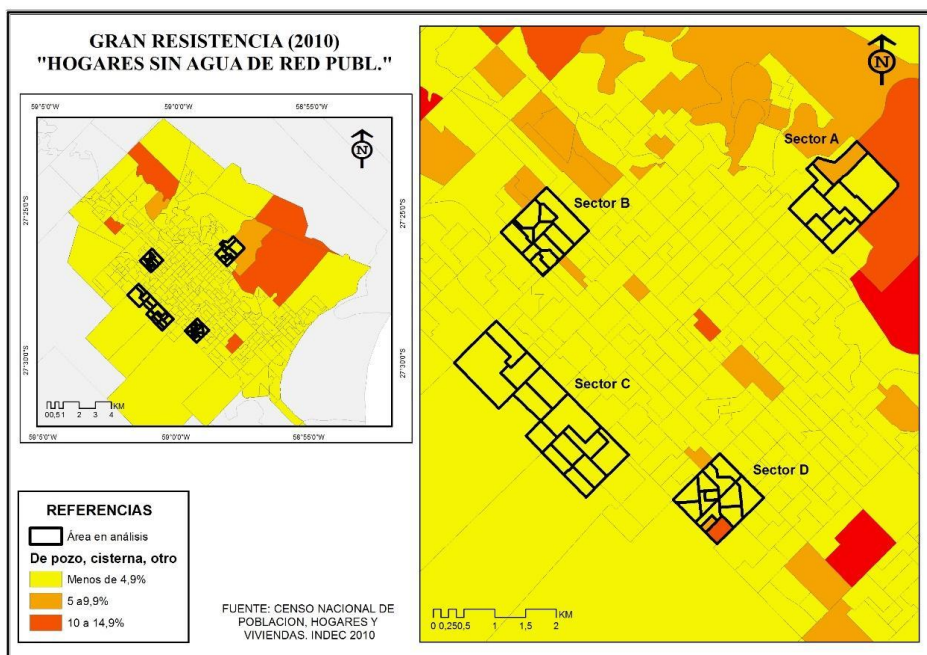


Figura N°4. Fuente: INDEC, 2010



▪ **Desagüe del inodoro**

La cobertura del servicio de cloacas en Resistencia es una de las variables más críticas de todas las consideradas para este análisis, con un rango intercuartil muy elevado (89.82) y una media del 52% (Figura Nº 5). El centro del conglomerado es el que cuenta con datos inferiores al 25% de hogares sin dicha infraestructura, mientras que los valores más críticos, alcanzando el 99,5% de los hogares, se concentran en la periferia (Figura n°6), principalmente en los sectores noreste (A) y suroeste (C)

Figura Nº 5. Fuente INDEC, 2010

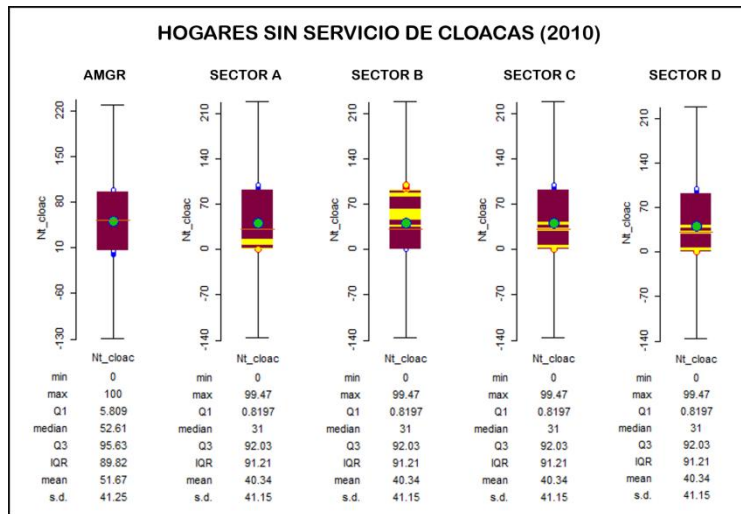
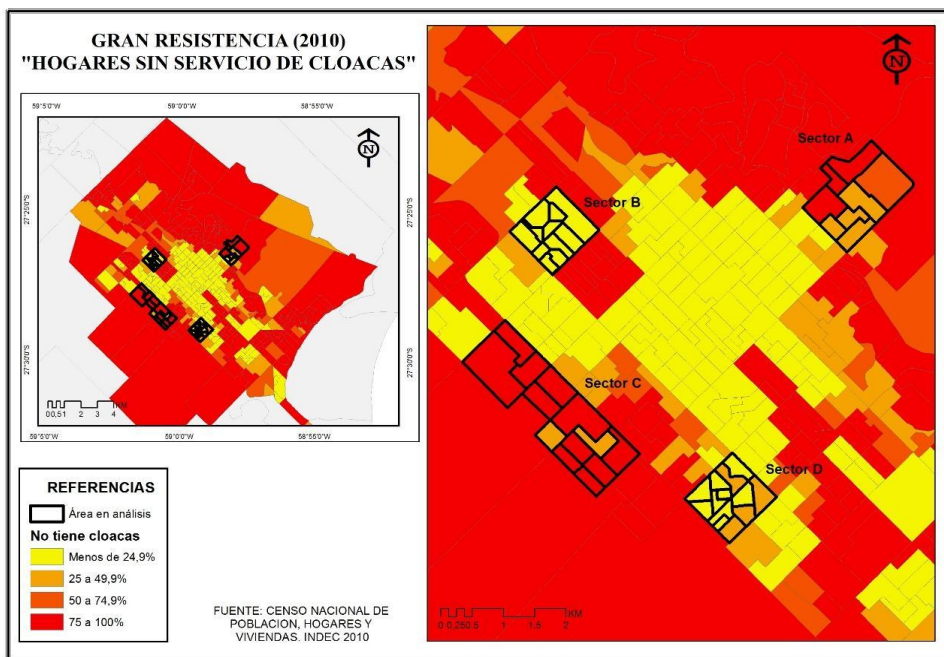


Figura N°6. Fuente: INDEC, 2010



3. e. DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR COMPUESTO

El modelo de utilidad aditivo, luego de la estandarización, permitió alcanzar el indicador compuesto que hemos ideado para medir las desigualdades en Salud Ambiental. Por ello a continuación se describe su comportamiento espacial en los sectores seleccionados.

En efecto, en el sector A (*Figura n° 7*) la variación del ISA está determinada principalmente por la variable “Cloacas”, lo cual se asocia con el hecho de que el espacio servicio se corresponde con el de los barrios planificados. La variable “Calmat III y IV” también cobra participación en los extremos norte y sur del sector A, aunque con valores porcentuales bajos.

En el sector B (*Figura n°7*) las variables responsables de la existencia de un ISA medio en el Barrio España son las relacionadas a Calmat. Si bien se trata de barrios planificados, la antigüedad de los mismos conlleva al deterioro y falta de mantenimiento de las estructuras. En menor proporción, participa también el hacinamiento propio de viviendas de poca superficie para familias tipo/numerosas.

En el sector C (*Figura n°7*) es donde se encuentran las condiciones más desfavorables del ISA (alto) debido a la gran carga negativa de las variables de costo analizadas. En el extremo oeste, espacio afectado por lagunas de oxidación, las condiciones del asentamiento son más desfavorables y por ende lo son las condiciones de habitabilidad e infraestructura. Mientras que el resto del sector C registra un ISA medio representando por el “Hacinamiento”, “Calmat” y “Cloacas”.

El comportamiento del ISA en el sector D (*Figura n°7*) este espacio es similar al del sector B; se trata en ambos casos de barrios planificados que cuentan con servicio de cloacas (principal variable generadora de desigualdad espacial). Calmat III y IV y hacinamiento son las dos variables de mayor impacto si bien con valores bajos. Por ello en este sector el ISA es bajo.

La unificación de las utilidades acumuladas de los distintos radios y fracciones permitió representar el ISA promedio por sector, determinando así que en el suroeste de la ciudad (sector C) se concentran las condiciones de Salud Ambiental más desfavorables, mientras que los tres sectores restantes, a pesar de ciertas diferencias y particularidades, se corresponden con un ISA bajo, es decir condiciones más favorables (*Figura n°8*).

El comportamiento del Índice de Salud Ambiental en Resistencia es concordante con la teoría social de centro-periferia, es decir las mejores condiciones se diluyen desde el centro hacia la periferia de la ciudad donde el ISA aumenta su criticidad, denotando un sistema de infraestructura y equipamiento desigual e inequitativo lo que desencadena un desarrollo territorial diferencial.

Figura n° 7. Fuente: INDEC, 2010

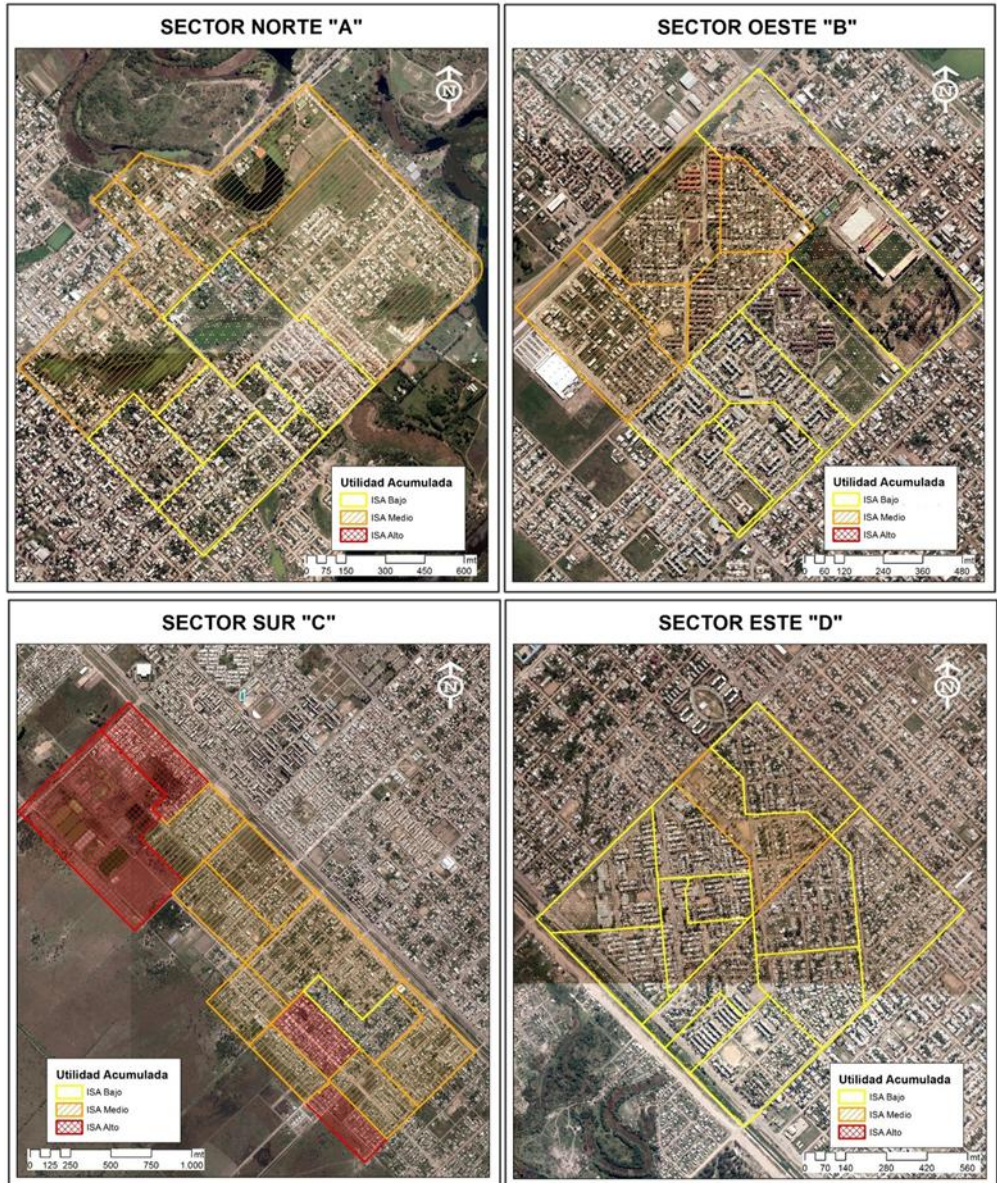
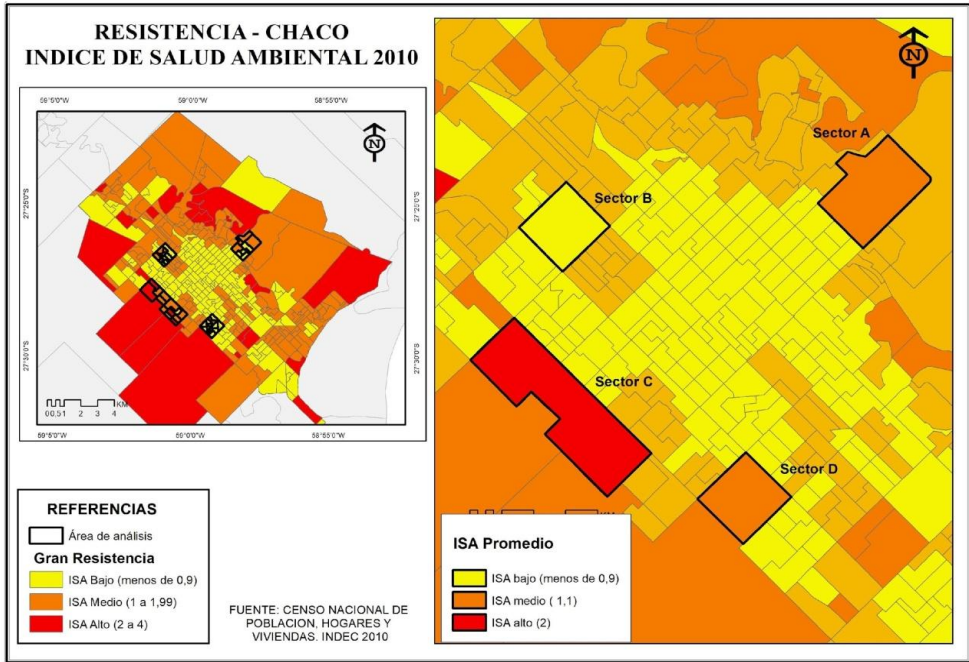


Figura n°8. Fuente: INDEC, 2010



4. Conclusiones

Podemos afirmar que la vulnerabilidad de la población y de los hogares que conforman depende en gran medida de la acción de diversos factores, de allí que la selección de los indicadores ambientales varíe indefectiblemente acorde a los propósitos que se persiguen y fundamentalmente a la disponibilidad de información.

Las variables seleccionadas en esta oportunidad responden al interés por conocer el grado de impacto que tiene sobre la salud el entorno inmediato, siendo el más próximo la vivienda y la infraestructura sanitaria básica: disponibilidad de agua de red pública en el hogar, cloacas, la calidad de los materiales de construcción de la vivienda y hacinamiento.

Desde la perspectiva del desarrollo humano es necesario visibilizar las características del entorno socioeconómico, cultural, territorial y sanitario que definen a un grupo humano a fin de analizar tendencias y desafíos que implican minimizar el impacto de los determinantes ambientales en la salud. Así, el estudio de la Salud Ambiental de la mano de los Sistemas de Información Geográfica constituye una herramienta poderosa, ya que puede ofrecer a los decisores del sistema de salud

información básica e importante necesaria para conocer las características del espacio y actuar sobre los escenarios de salud-enfermedad.

En esta línea, la búsqueda de nuevas herramientas de análisis responde a la tendencia progresiva hacia el diseño y empleo de cartografía analítica automatizada de la cual se sirve la gestión, con el propósito de interpretar distribuciones, patrones y procesos de determinantes ambientales y problemas que impactan en la salud. De este modo, el ISA constituye un modelo de fácil aplicación a otros espacios geográficos tendientes a identificar patrones de distribución espacial de diversos factores de riesgo.

Respecto a los resultados obtenidos, como se ha visto, el origen de los asentamientos actúa como un condicionante de la calidad de vida, siendo las condiciones de habitabilidad e infraestructura más desfavorables propias del mismo proceso de ocupación del espacio superadas luego por la misma demanda a la que el Estado debe dar respuesta. Tal así podemos concluir que el sector sur de la ciudad se convirtió en el más vulnerable desde la perspectiva del acceso a la infraestructura y equipamientos a la población, lo cual se traduce en un grupo de población expuesto a condiciones de salud ambiental negativas capaces de incidir en el estado de salud. Mientras que los demás sectores, si bien cuentan con diferencias internas, comparten mejores condiciones tanto ambientales como de infraestructura básica.

BIBLIOGRAFÍA

▪ Alcalá Pallini, L. (2007) **Dimensiones urbanas del problema habitacional. El caso de la ciudad de Resistencia, Argentina.** Revista invi N° 59, Mayo 2007, Volumen 22: 35 a 68. ISSN 0718-8358 Disponible en <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/288/916>

▪ Barrios, F. (1999) **Expansión urbana del Área Metropolitana del Resistencia en la última década.** Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. SGCyT-UNNE. Disponible en:

<http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/sociales/s-017.pdf>

▪ Benítez, M. A. (1999) **Procesos de Ocupación de Suelo Urbano en el Resistencia 1983-1998. Estudio de Casos.** Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. SGCyT-UNNE. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/sociales/s-023.pdf>

▪ Foschiatti, A.M. (2012) **Escenarios vulnerables del Nordeste Argentino.** 1ª ed. Resistencia (Chaco): UNNE-ANPCyT –

CONICET. Pp 157 -184; 235-291.
ISBN 978-950-656-140-6

▪ Gosselin, P. – Furgal, C. y otros (2001). **Indicadores básicos de Salud pública ambiental propuestos para la región de la frontera México-Estados Unidos.** Grupo de Trabajo de Salud Ambiental del Programa Frontera XXI México-Estados Unidos. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/indicadores-fron.pdf>

▪ Hernández y García (2002). **Multiattribute model in Management project on PyMES.** En: 3er. Congreso Iberoamericano de Gerencia de Proyectos. Caracas. Venezuela.

▪ Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina INDEC. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/>

▪ Meneu de Guillerna, Ricard (s/f). **Interculturalidad y extensión de la cobertura de la protección social en salud para trabajadores agrícolas y pueblos originarios.** Módulo III: conceptos básicos de salud. Instituto de formación online.

▪ Organización Mundial de la Salud. Ginebra (1990). **Principios de higiene de la vivienda.** Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fu/lltext/vivienda/principi/principi.html>

▪ Organización Panamericana de la Salud (2001). **Boletín Epidemiológico. Indicadores de Salud: Elementos Básicos para el**

Análisis de la Situación de Salud. Vol. 22, Nº 4. Pp 01-16. Disponible en

www.ripsa.org.br/lildbi/docsonline/get.php?id=343

▪ Organización Panamericana para la Salud (1998). **La salud en las Américas.** Vol. I. Publicación científica Nro. 569 Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/pdf/SaludVol1.pdf>

▪ Organización Panamericana de la Salud – BVSDE: Vivienda saludable. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsasv/e/iniativa/posicion/cinco.pdf>

▪ Schneider, V. – Alberto, J. (2002) **Estudio de los procesos de expansión urbana en ámbitos de llanuras. Estudio de caso: Gran Resistencia.** Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. SGCyT-UNNE. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/We/cyt/cyt/2002/07-Tecnologicas/T-011.pdf>