

“INDICADORES DE SALUD AMBIENTAL URBANA” (APLICACIÓN A LA CIUDAD DE LA PAZ)

AUTORES

Fernández E³.
Paz O⁴.

SUMMARY

In the work, the ISA/JP Model applied himself, as indicator of Environmental Health, for the analysis intra urban, as a contribution for the environmental and territorial management, for the urban context in La Paz city. The Model establishes across quality indicators and Indexes evaluations that affect in the Environmental Health.

There is described the need to complement the results with a SIG for the calculations and spatial information and with a SADE (System of Support to Spatial Decision) that constitutes a valuable instrument for the urban planning, helping the capture of decisions for making the political public more effective, so much in the environmental sanitation system as also for the process of health management and in the progress of the life conditions and of the environment. Due to the limitations of information the study does not include the whole of the La Paz city, but if to 42 Base Territorial Organizations of South Macro District of the City. The results has verified that of 42 zones considered 41 are healthy and only one enters the status of average healthiness.

Additionally has been established that the Model fits perfectly to evaluations ex-before and ex-post at level of health environmental and can be used as tool of evaluation and planning for the development of a city on having considered the effects of the environmental health. Also, there allows to establish the generation of a base line on which later it is possible to evaluate advances or regressions on the subject of health environmental.

RESUMEN

En el trabajo, se aplicó el Modelo ISA/JP⁵, como indicador de Salud Ambiental, para el análisis intra urbano, como una contribución para la gestión ambiental y territorial, al contexto urbano de la ciudad de La Paz. El Modelo establece a través de indicadores e Indices valoraciones de calidad que inciden en la Salud Ambiental.

Se describe la necesidad de complementar los resultados con un SIG (Sistema de Información Georeferenciada) para los cálculos y espacialización de la información y con un SADE (Sistema de Apoyo a Decisión Espacial) que constituye un instrumento valioso para la planificación urbana, auxiliando la toma de decisiones para la elaboración de políticas públicas más eficaces, tanto en el sistema de saneamiento ambiental como también para el proceso de gestión de salud en la mejora de las condiciones de vida y de medio ambiente. Debido a las limitaciones de información el estudio no abarca toda la ciudad de La Paz, pero si a 42 Organizaciones Territoriales de Base del Macro Distrito Sur de la Ciudad de La Paz, de cuyos resultados se ha verificado que de 42 zonas consideradas 41 son salubres y solo una entra en el rango de salubridad media.

Se ha establecido que el Modelo se ajusta perfectamente a evaluaciones ex ante y ex post a nivel de salud ambiental y puede ser utilizado como herramienta de evaluación y planificación para el desarrollo de una ciudad al considerar los efectos de la salud ambiental. Asimismo, permite establecer la generación de una línea de base sobre la cual posteriormente se puede evaluar avances o retrocesos en materia de salud ambiental.

Palabras Clave: Salud. Ambiente. Indicador.

3 Ing. Civil, Ex Jefe de la Unidad Ambiental del Gobierno Municipal de La Paz.

4 Ing. Civil, MSc. Docente – Investigador IIS - UMSA

5 Propuesto en Brasil para el Estado de Sao Paulo.

1. Introducción

Es constante la preocupación de autoridades del sector público en ciudades de Latinoamérica y el Caribe para mejorar cualitativamente las condiciones de vida y bienestar de la población, toda vez que los procesos de expansión urbana, generalmente descontrolada, a lo largo de la historia, muestran en sí mismos la necesidad de efectivizar mejoras en la calidad de vida de los ciudadanos.

Debido a las distintas intervenciones humanas individuales y sociales se perciben aparentemente condiciones que tienden a perjudicar la calidad de vida de las personas lejos de mejorarla, más aun cuando procesos de migración hacia las urbes presionan sobre los servicios y afectan el medio ambiente y la salud.

En un criterio más amplio, el tema de salud ambiental urbana aparece como un concepto integrado que aglutina diversas variables que intervienen en la calidad de vida y del ambiente en una visión generalizada.

La construcción de instrumentos para la medición de temas como la salud ambiental no es una tarea fácil. Sin embargo, el empleo de sistemas de indicadores es cada vez más frecuente, con relativo éxito para describir temas sociales, económicos, ambientales, y de salud pública entre otros.

Los sistemas de indicadores construidos en la actualidad, tienen la finalidad de promover información, permitiendo así nuevos conocimientos para mejorar la calidad de vida en los contextos social y ambiental. Son una forma amplia de descripción de problemas multifuncionales, que están siendo bastante difundidos. Contribuyen así a la prevención en cuanto al desarrollo de políticas específicas concatenadas a la temporalidad de las acciones públicas y pueden incidir positivamente en la correcta toma de decisiones.

El uso del Indicador de Salud Ambiental (ISA/JP), para un análisis intra urbano por parte de una Organización Territorial de Base, como un aporte para la gestión relativa a la temática ambiental y territorial, se constituye en un reto para evaluar la salud ambiental de un determinado entorno urbano.

2. Objetivos

Objetivo general

Evaluar en el Municipio de la ciudad de La Paz el nivel de Salud Ambiental Urbana, a partir del uso del Indicador ISA/JP, en 42 Organizaciones territoriales de Base y ver su potencial con el apoyo de un SIG que a su vez derive a un sistema de Decisión Espacial (SADE).

Objetivos específicos

- Evaluar las características del ISA/JP y su aplicabilidad en la ciudad de La Paz.
- Desarrollar un indicador de la eficiencia del drenaje urbano **Idu** para 42 Organizaciones Territoriales de base del Macro Distrito Sur del municipio de La Paz, para que sea incorporado al modelo ISA, aplicable a sectores urbanos y barrios.
- Establecer una metodología de combinación de información espacial como instrumento de integración de políticas públicas para obtener sustento técnico en las decisiones de gestión urbana, considerando las estimaciones de los indicadores de servicio de abastecimiento de agua, alcantarillado sanitario, limpieza pública, control de vectores, situación de manantiales, indicadores socio económicos, y drenaje urbano.
- Posibilitar el planteamiento de medidas preventivas y correctivas, estructurales o no y las peculiaridades de éstos criterios con tipologías diferentes, datos cualitativos y cuantitativos asociados, a ser considerados para el análisis a partir de los indicadores de salud ambiental urbana.

3. El modelo ISA/JP

Indicador de Salud Ambiental (ISA)

La revisión de la información respecto a los indicadores ambientales, ha permitido identificar tres: ISA/JP (Malzac M.E.); ISA (Primer Indicador de Salud Ambiental conocido en Brasil) y un tercero también relacionado al segundo, que es ISA/OE (Índice de Salud Ambiental para Áreas de Ocupación Espontanea), que es una variante de ISA, aplicable para áreas de ocupación espontanea.

ISA fue creado como instrumento de integración de políticas públicas para las crecientes mejoras de calidad de vida en el Estado de Sao Paulo, fruto de la acción pionera de un grupo de voluntarios que componen la Cámara de Planificación del CONESAN (Consejo Nacional de Saneamiento) con el objetivo de medir de manera uniforme las condiciones de saneamiento de cada municipio e identificar sus causas.

ISA fue desarrollado de forma que su desempeño permita la incorporación de nuevos indicadores, variantes y forma de puntuación, a medida que se tenga nueva información o se obtengan nuevos parámetros de servicio.

Estructura y composición de ISA

El valor de ISA es obtenido por la media ponderada de Indicadores específicos denominados sub indicadores de 1^{er} orden, a través de la siguiente expresión (1):

$$\text{ISA} = 0, 25 \text{ IAB} + 0, 25 \text{ IES} + 0, 25 \text{ IRS} + 0, 10 \text{ ICV} + 0, 10 \text{ IRH} + 0, 05 \text{ ISE} \quad (1)$$

Donde:

IAB = Indicador de abastecimiento de agua;
IES = Indicador de alcantarillados Sanitarios;
IRS = Indicador de Residuos Sólidos;
ICV = Indicador de Control de Vectores;
IRH = Indicador de Recursos Hídricos;
ISE = Indicador Socioeconómico.

Cada sub indicador de 1^{er} orden, es calculado a través de la media ponderada de otros sub indicadores, denominados de 2^{do} orden. Éstos indicadores abordan cuestiones específicas a cerca de tópicos que están siendo analizados y posteriormente son insertados en la expresión (1) la cual determina el valor de ISA, en la tabla 1 se muestran los indicadores de 1er orden y los sub indicadores de 2^{do} orden y sus finalidades dentro el cálculo de ISA.

4. Modelos IDU y ISA/JP

Sub-indicador de drenaje urbano IDU

IDU fue concebido a partir de las necesidades de incorporar la cualidad del drenaje urbano en las evaluaciones de salud ambiental. Nóbrega (2002), contribuyó para la formulación del indicador de drenaje urbano, específicamente en la ponderación de sus sub indicadores. En su trabajo Nóbrega realizó una búsqueda directa de la opinión de jerarquización de los problemas de infraestructura en barrios costeros de la ciudad de Joa Pessoa. Los resultados mostraron el problema de drenaje como el más grave, para el 62.6% del total de los entrevistados y la ausencia de pavimentación para el 37.4%, cuando se consideró solo estos problemas.

Con base en estas conclusiones, el indicador de drenaje urbano concebido, considera la importancia (p1.p2.p3) de ocurrencia de inundaciones (o inundaciones de la ribera) Las inundaciones de peso (p1) que cuentan con buen pavimento y calles tienen una valoración de 0.60; la existencia de defectos con peso (p2) igual a 0.40 y la disponibilidad o no de pavimentación con peso p3 (igual a 0.20) en el área a ser evaluada.

La consideración de defectos en las calles y avenidas es hecha en el modelo IDU tomando en cuenta la metodología específica de validación de calidad de vías públicas. El trabajo de ODA (1998) es tomado como referencia para la incorporación de los defectos en el modelo. Se entiende por defecto, cualquier alteración en la

superficie de la calle que influye negativamente en las condiciones de rodadura; estos defectos, apuntados por ODA (1998), son: Sección transversal inadecuada, drenaje lateral inadecuado, polvo, corrugación, agujeros, irregularidades, hundimientos en las pistas de rodaje y segregación de agregados: Con excepción del polvo todos los demás implican problemas de acumulación de agua en las vías. (ver drenaje urbano, ODA (1998)).

La expresión de IDU debe ser una simple formulación, de tipo de combinación lineal que abarca los aspectos inherentes a la ocurrencia de inundaciones o inundaciones en vía pública, aparición de defectos y presencia del pavimento, traducidos estos últimos en sub indicadores.

La Tabla 2 describe los sub indicadores relacionados al drenaje urbano de acuerdo a la metodología propuesta por ISA/JP

La ecuación (2) describe como IDU será evaluado mediante los criterios previamente considerados:

$$\text{IDU (j)} = p_1 \text{ iEA} + p_2 \text{ iD} + p_3 \text{ iRP} \quad (2)$$

Donde:

- IDU (j) es el indicador de drenaje urbano de la calle (j);
- iEA es el sub indicador de ocurrencia de inundación y/o inundación anual en la calle (j);
- iD es el sub indicador de presencia de defectos en el pavimento de la calle (j);
- iRP es el sub indicador de la presencia o ausencia de pavimento en la calle (j)
- p1, p2, p3, son parámetros de importancia relativa entre los fenómenos considerados.

5. Indicador de Salud Ambiental – ISA/JP con IDU

Con la introducción de IDU, sub indicador de drenaje urbano, ISA/JP se recompone según la expresión (3).

$$\text{ISA/JP} = 0,25 \text{ IAB} + 0,20 \text{ IES} + 0,20 \text{ IRS} + 0,10 \text{ ICV} + 0,10 \text{ IRH} + 0,10 \text{ IDU} + 0,05 \text{ ISE} \quad (3)$$

Donde los indicadores secundarios (los sub indicadores) son los siguientes:

- IAB** = Sub-indicador de abastecimiento de agua;
- IES** = Sub-indicador de alcantarillado sanitario;
- IRS** = Sub –indicador de Residuos sólidos;
- ICV** = Sub-indicador de control de vectores;
- IRH** = Sub-indicador de recursos hídricos;
- ISE** = Sub-indicador socio económico;
- IDU** = Sub-indicador de drenaje urbano.

6. Caracterización del área de estudio

Las áreas de estudio consideradas comprenden zonas representativas del Macro Distrito siete (Sur) de la ciudad de La Paz, de acuerdo a la distribución geográfica con la que trabaja el Gobierno Municipal de La Paz dentro de su jurisdicción. La información utilizada ha sido extraída del Atlas socio demográfico del Municipio de La Paz, publicado el mes de julio del año 2006, y de la información generada por la Dirección de Información Territorial del Gobierno Municipal de La Paz.

De acuerdo a la diversidad topográfica de la ciudad, cada OTB, tiene su particularidad, todas están ubicadas en la Zona Sur de la ciudad, y tiene sectores de superficie plana, ondulada, y algunos sectores de pendientes pronunciadas.

Hacia el sur de la ciudad donde están ubicadas las zonas de estudio, el valle de La Paz se hace más amplio, descendiendo en altitud respecto al nivel del mar y aumentando su extensión superficial.

Todas las zonas consideradas tienen diferentes grados de urbanización, y densidad poblacional bastante variada, hay una mezcla de actividades y servicios en cada una de ellas.

7. Desarrollo y aplicación de ISA/JP

La metodología aplicada en este trabajo, se refiere a la aplicación de ISA/JP por Organización Territorial de Base. Fueron utilizados los datos cartográficos de la Oficialía Mayor de Gestión Territorial, respecto a la división territorial y para las vías y calles se basó, en un levantamiento aerofotogramétrico realizado el año 2006.

Los datos de población y vivienda, fueron tomados del Atlas del Municipio de La Paz, "Una lectura socio demográfica desde las Organizaciones Territoriales de Base del Municipio", elaborado por la Dirección de Planificación y Control, del Gobierno Municipal de La Paz, a través de su Unidad de Investigación y Estadística. También se utilizó información de la empresa EPSAS, encargada en la ciudad de la distribución de agua potable y del servicio de alcantarillado.

Respecto a los datos de residuos sólidos, se trabajó con la estadística generada en el Municipio a través del Sistema de Regulación Municipal, como instancia supervisora del servicio de aseo urbano. En este análisis se tomó como base el año 2004, debido a que fue el año para el cierre del antiguo relleno sanitario de Mallasa y el inicio de funcionamiento del relleno Sanitario Nuevo Jardín.

Para el cálculo de IDU, los datos levantados en campo por calles, fueron evaluados según la existencia de pavimento, de defectos o de anegamiento/inundación.

Los datos que se refieren a los hogares fueron tomados en base a encuesta del INE, Censo 2001. Los datos de drenaje urbano se obtuvieron a partir de la información generada en el Gobierno Municipal de La Paz.

En el área de estudio intra-urbana, los sub-indicadores se calculan a partir de los datos de las secciones censales en cada barrio.

8. Resultados tabulados y finales

La aplicación de todo el procedimiento, usando los datos señalados líneas arriba ha generado los siguientes valores a nivel de indicadores (ver tabla 3).

La aplicación final del modelo ISA/JP en las 41 Organizaciones Territoriales de Base consideradas en el estudio muestran los siguientes resultados en la tabla 4.

9. Conclusiones

La aplicación de ISA/JP en el área de estudio, muestra ser un método viable para el planeamiento y saneamiento ambiental, considerando que incorpora una gran cantidad de sub indicadores, que sirven para monitorear con bastante eficiencia las áreas intra urbanas, debido a la integración de análisis cuantitativos y cualitativos de cada aspecto ya sea de los sistemas de provisión de saneamiento; de calidad de gestión de sistemas; y fundamentalmente para la toma de decisión referida a la sustentabilidad urbana.

El objetivo de demostrar la posibilidad de aplicar una metodología de apoyo a la decisión espacial para el problema estudiado ha sido alcanzado.

El uso de algunas funciones del sistema de información geográfica, tales como el manejo del banco de datos y la consecuente espacialización de resultados son muy importantes para la ejecución del trabajo.

Se han verificado las ventajas del uso de modelos matemáticos como ISA/JP en sistemas de información geográfica debido a la facilidad de aplicación del modelo y una espacialización de resultados.

A partir de esta metodología, la profundización del uso de esta aplicación computacional puede estructurar un sistema de apoyo a decisiones

espaciales automatizado y aplicable a diferentes mallas urbanas en regiones distintas.

Un aspecto importante identificado en el trabajo es el detalle que se puede lograr con la obtención de datos primarios en sectores censales, que permite visualizar variaciones en las OTB's

Las recomendaciones finales están orientadas a una retroalimentación de la información generada y su aplicación a otras zonas de la ciudad para tener una herramienta poderosa en la toma de decisiones espaciales que hacen al constante cambio y evolución que conlleva el desarrollo urbano.

10. Bibliografía

ALMEIDA, L. M. W. (1999). Desenvolvimento de uma metodologia para análise locacional de sistemas educacionais usando modelos de interação espacial e indicadores de acessibilidade. Florianópolis. 168p. Tese (doutorado) – Programa de pósGraduação em Engenharia de Produção, Universidade de Santa Catarina.

ARONOFF S. (1989). Geographic Information Systems: A Management Perspective. Ottawa: WDL Publications.

BATISTA, M. E. M.; Silva, T. C.; DIONÍSIO, Laudicéia Ramalho. Indicador de Drenagem Urbana para a Avaliação Ambiental por Vias e Setores Censitários. In: VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2004, São Luiz. Anais do VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. Porto Alegre : ABRH. v. unico.

CÂMARA, G.; ORTIZ, M.J. (1998). "Sistemas de Informação Geográfica para Aplicações Ambientais e Cadastrais: Uma Visão Geral". In: Souza E SILVA, M., "Cartografia, Sensoriamento e Geoprocessamento", cap. 2, pp.59-88. Lavras, UFLA/SBEA.

DENSHAM, P. J. Spatial Decision Support Systems In: Maguire, D. J.; GOODCHILD, M. F.; RHIND D. W. (1991). ed. Geographical information Systems: Principles and applications, New York, Longman, v.1, p. 403-412.

MINISTÉRIO DAS CIDADE, (2005a). 1ª Conferência das Cidades. 23 a 26 de outubro de 2003, Brasília – DF. Disponível: <http://www.cidades.gov.br/index.php?option=content&task=section&id=35&menuid=545&menupid=150&menutp=conferencia>. Acesso em maio de 2005

MINISTÉRIO DAS CIDADE, (2005b). Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Brasília – DF. Disponível: <http://www.cidades.gov.br/index.php?option=content&task=section&id=17&menupid=215&menutp=saneamento>. Acesso em maio de 2005, 85, 86

WILL, J; BRIGGS, D (1995). Developing Indicators for Environment and Health. World Health Statistics Quarterly, v.48, n. 2, p. 155-163.

Tabla 1. Descripción de Sub-indicadores de 2º orden.

Nº	Sub Indicador de 1er Orden	Sub Indicador de 2º Orden	Observaciones
I	IAB Indicador de Abastecimiento de agua	ICA Indicador de Cobertura de Abastecimiento	Busca cuantificar los domicilios atendidos por sistema de abastecimiento de agua con control sanitario
		IQA Indicador de calidad de agua distribuida	Busca monitorear la calidad de agua suministrada
		ISA Indicador de saturación del sistemas productor	Compara oferta y demanda para programar nuevos sistemas y/o acciones que reduzcan las pérdidas
II	IES Indicador de alcantarillado sanitario	ICE Indicador de cobertura en alcantarillado	Busca cuantificar los domicilios atendidos por red de alcantarillado y/o tanques sépticos
		ITE Indicador de alcantarillado tratado en tanques sépticos	Cuantificar y cualificar los domicilios atendidos por redes de alcantarillado y/o tanques sépticos
		ISE Indicador de Saturación de tratamiento de alcantarillado	Comparar la oferta y demanda de las instalaciones existentes y programar nuevas instalaciones o ampliaciones
III	IRS Indicador de Residuos Sólidos	ICR Indicador de colecta de basura	Cuantificar los domicilios atendido por recolección de basura
		IQR Indicador de tratamiento y disposición final de residuos	Cuantificar la situación de disposición final de residuos
		ISR Indicador de saturación de tratamiento y disposición final de residuos sólidos	Indicar las necesidades de nuevas instalaciones
Nº	Sub Indicador de 1er Orden	Sub Indicador de 2º Orden	Observaciones
IV	ICV Indicador de Control de Vectores	IVD Indicador de Dengue	Identificar la necesidad de programas preventivos
		IVE Indicador de esquistosomiasis	Identificar las necesidades de programas preventivos
		IVL Indicador de leptospirosis	Identificar las necesidades de programas preventivos de reducción y eliminación de residuos
V	IRH Indicador de riesgos de los recursos Hídricos	IQB Indicador de cualidad de agua cruda	Monitoreo de calidad del agua
		IDM Disponibilidad de manantiales	Medida de disponibilidad de manantiales para abastecimiento en relación a la demanda
		IFI Indicador de fuentes aisladas	Analizar abastecimiento de agua por fuentes alternativas como fuentes y pozos
VI	ISE Indicador Socio Económico	ISP Indicador de salud pública	Evaluar los servicios de saneamiento
		IED Indicador de educación	Indicar el idioma de comunicación de las campañas de educación sanitaria y ambiental
		IRF Indicador de Ingresos	Indicar la capacidad de pago de la población por los servicios y la capacidad de inversión de los municipios

Tabla 2. Descripción de Sub indicadores de 1er y 2º Orden de Drenaje Urbano para ISA/JP

Subindicador de 1er orden	Sub indicador de 2º orden	Observaciones Rendimiento ideal	Notación
IDU Indicador de drenaje urbano	Ocurrencia de inundación o inundaciones en las vías	Vías sin ocurrencia de inundación o de inundaciones pluviales	IEA
	Aparición de defectos	Vías sin aparición de defectos: sección transversal inadecuada, falta de drenaje lateral, corrugación, agujeros hundimientos en las pistas de rodaje y segregación de áridos erosiones lineales formación de depresiones	ID
	Pavimentación de vías	Vías que tiene pavimento	IRP

Tabla 3. Valores determinados de Indicadores de primer orden y su indicador de Salud Ambiental por OTB.

NOMBRE DEL BARRIO	IAB	IES	IRS	ICV	IRH	IDU	ISE	ISA/JP
EL JARDIN DE OBRAJES	0.96	0.87	0.89	1	0.75	0.22	0.34	0.87
GRAMADAL	0.65	0.79	0.97	1	0.75	0.06	0.34	0.79
REYES CARVAJAL	0.97	0.79	0.89	1	0.75	0.06	0.62	0.87
SEGUENCOMA ALTO CONAVI	0.99	0.79	0.97	1	0.75	0.71	0.82	0.90
LAS RETAMAS	0.98	0.54	0.97	1	0.75	0.84	0.82	0.84
SEGUENCOMA BAJO	0.99	0.87	0.97	1	0.75	0.96	0.71	0.92
24 DE JUNIO SEGUENCOMA	0.98	0.79	0.89	1	0.75	0.84	0.82	0.88
ALTO SEGUENCOMA PRIMERA MESETA	0.98	0.87	0.97	1	0.75	0.96	0.53	0.91
LA RINCONADA ALTO SEGUENCOMA	0.65	0.79	0.97	1	0.75	0.84	0.58	0.81
OBRAJES	0.98	0.87	1	1	0.75	1	0.7	0.92
LOS ALAMOS	0.98	0.79	1	1	0.75	1	0.67	0.90
SIMON BOLIVAR	0.65	0.79	0.97	1	0.75	1	0.81	0.82
TAYPIJAHUIRA ALTO OBRAJES	0.75	0.79	0.89	1	0.75	1	0.88	0.83
EL CARMEN OBRAJES	0.75	0.87	0.97	1	0.75	1	0.59	0.85
COLAPAJAHUIRA	0.85	0.79	0.97	1	0.75	1	0.57	0.86
HUANU HUANUNI	0.98	0.87	1	1	0.75	1	0.54	0.91
BELLA VISTA NORTE	0.85	0.87	1	1	0.75	1	0.33	0.87
BELLA VISTA	0.95	0.87	1	1	0.75	1	0.6	0.91
BARRIO DEL PERIODISTA	0.85	0.79	0.97	1	0.75	1	0.57	0.86
BELLA VISTA LITORAL	0.85	0.79	0.97	1	0.75	1	1	0.88
LITORAL UNIFICADO	0.85	0.79	0.97	1	0.75	0.79	0.87	0.87
BARRIO LITORAL	0.75	0.79	0.97	1	0.75	0.84	0.9	0.85
BELLA VISTA GUAQUI	0.75	0.54	0.89	1	0.75	0.97	0.81	0.76
BELLA VISTA FRANCISCO MIRANDA	0.85	0.54	0.89	1	0.75	0.84	0.79	0.78
VENTILLA II	0.65	0.54	0.89	1	0.75	0.84	0.56	0.72
BELLA VISTA ALTO VENTILLA	0.75	0.79	0.89	1	0.75	0.97	0.76	0.82
REMEDIOS	0.85	0.54	0.89	1	0.75	0.84	0.88	0.79
ALTO OBRAJES SECTOR D	0.75	0.79	0.97	1	0.75	1	0.67	0.84
TASA ROSSASANI	0.75	0.54	0.87	1	0.75	0.97	0.86	0.76
ILLIMANI	0.75	0.79	0.97	1	0.75	0.45	0.94	0.85
EL DORADO	0.85	0.79	0.97	1	0.75	0.84	0.96	0.88
CONDOMINIO SAN ALBERTO	0.98	0.79	1	1	0.75	0.97	0.98	0.92
BARRIO MUNICIPAL	0.93	0.79	0.97	1	0.75	0.84	0.95	0.89
ROSARIO	0.95	0.87	0.89	1	0.75	0.78	1	0.90
EL PRADO	0.85	0.79	0.89	1	0.75	0.84	0.88	0.85
(CEMENTERIO JARDIN)	0.98	0.87	1	1	0.75	0.97	0.62	0.92
(EL MIRADOR)	0.95	0.87	1	1	0.75	0.97	0.33	0.90
(CLUB LITORAL)	0.85	0.87	0.97	1	0.75	0.84	0.86	0.89
ALTO OBRAJES A	0.95	0.87	0.97	1	0.75	1	0.95	0.92
ALTO OBRAJES B	0.95	0.87	0.97	1	0.75	1	0.97	0.92
CLUB HIPICO LOS SARGENTOS	0.85	0.79	0.89	1	0.75	0.97	0.89	0.85
VERDE OLIVO	0.85	0.87	0.97	1	0.75	0.84	0.88	0.89

Tabla 4. Nivel del Índice de Salud Ambiental en 41 Barrios de la Ciudad de La Paz (Distrito 21)

NOMBRE DEL BARRIO	ISA/JP	Salubridad
EL JARDIN DE OBRAJES	0.87	Salubre
GRAMADAL	0.79	Salubre
REYES CARVAJAL	0.87	Salubre
SEGUENCOMA ALTO CONAVI	0.90	Salubre
LAS RETAMAS	0.84	Salubre
SEGUENCOMA BAJO	0.92	Salubre
24 DE JUNIO SEGUENCOMA	0.88	Salubre
ALTO SEGUENCOMA PRIMERA MESETA	0.91	Salubre
LA RINCONADA ALTO SEGUENCOMA	0.81	Salubre
OBRAJES	0.92	Salubre
LOS ALAMOS	0.90	Salubre
SIMON BOLIVAR	0.82	Salubre
TAYPIJAHUIRA ALTO OBRAJES	0.83	Salubre
EL CARMEN OBRAJES	0.85	Salubre
COLAPAJAHUIRA	0.86	Salubre
HUANU HUANUNI	0.91	Salubre
BELLA VISTA NORTE	0.87	Salubre
BELLA VISTA	0.91	Salubre
BARRIO DEL PERIODISTA	0.86	Salubre
BELLA VISTA LITORAL	0.88	Salubre
LITORAL UNIFICADO	0.87	Salubre
BARRIO LITORAL	0.85	Salubre
BELLA VISTA GUAQUI	0.76	Salubre
BELLA VISTA FRANCISCO MIRANDA	0.78	Salubre
VENTILLA II	0.72	Salubridad media
BELLA VISTA ALTO VENTILLA	0.82	Salubre
REMEDIOS	0.79	Salubre
ALTO OBRAJES SECTOR D	0.84	Salubre
TASA ROSSASANI	0.76	Salubre
ILLIMANI	0.85	Salubre
EL DORADO	0.88	Salubre
CONDOMINIO SAN ALBERTO	0.92	Salubre
BARRIO MUNICIPAL	0.89	Salubre
ROSARIO	0.90	Salubre
EL PRADO	0.85	Salubre
(CEMENTERIO JARDIN)	0.92	Salubre
(EL MIRADOR)	0.90	Salubre
(CLUB LITORAL)	0.89	Salubre
ALTO OBRAJES A	0.92	Salubre
ALTO OBRAJES B	0.92	Salubre
CLUB HIPICO LOS SARGENTOS	0.85	Salubre
VERDE OLIVO	0.89	Salubre