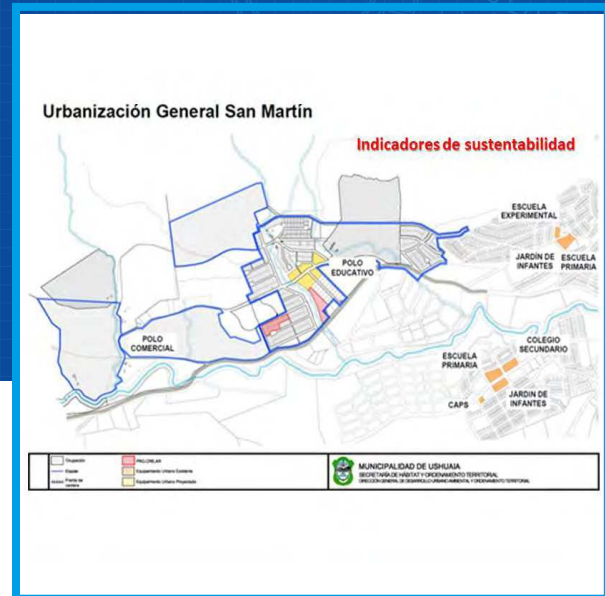


Aplicación del Índice de Integración Urbana en el Barrio San Martín, Ushuaia

Ricardo Turano

Laboratorio de Intervenciones Metropolitanas, Universidad de Flores

Contacto: ricardoturano@gmail.com



RESUMEN

El presente trabajo consiste en mostrar la aplicabilidad de un conjunto de indicadores urbanos de sostenibilidad en el desarrollo de proyectos de vivienda financiadas por el Estado Argentino. Se diseña una batería de 17 indicadores que conforma el Índice de integración urbana, que permite *ex ante*, evaluar la medición en la generación de hábitat sostenible para ciudades de escala intermedia. El estudio de caso tomado para la ejemplificación de la herramienta resulta la urbanización, actualmente en desarrollo, del Barrio Gral. San Martín, ubicado en las cercanías del valle del Río Pio en Ushuaia, provincia de Tierra del Fuego. El caso resulta paradigmático para su análisis dada la ubicación territorial y las transformaciones del ejido urbano y su impacto en áreas de interés ecológico

ABSTRACT

The present work consists of the applicability of a set of Urban Sustainability Indicators in the development of housing projects financed by the Argentine State. This battery of 17 indicators makes up the Urban Integration Index, which allows *ex ante*, to evaluate the measurement in the generation of sustainable habitat for intermediate-scale cities. The case study taken to exemplify the tool is the developing urbanization of the Gral. San Martín neighborhood located near the Pio River valley in the town of Ushuaia, province of Tierra del Fuego. The case is paradigmatic for its analysis given the territorial location and the transformations of the urban common land and its impact on areas of ecological interest.

Palabras clave: Indicadores, Sostenibilidad urbana, Vivienda social, Hábitat sostenible.

INTRODUCCIÓN

Ushuaia, es la ciudad más austral del mundo, ubicada al sur de la Isla Grande de Tierra del Fuego a orillas del Canal Beagle, en una bahía con condiciones paisajísticas que combinan mar, montaña, glaciares y bosques. su emplazamiento responde a un sector que favorece la protección de vientos. El atractivo principal de esta ciudad radica en sus condiciones paisajísticas naturales [1].

Esta ciudad, al igual que muchas ciudades latinoamericanas en décadas pasadas, sufrió un rápido crecimiento demográfico, donde los recursos finitos y escasos no resultan suficientes para lograr la infraestructura necesaria para abastecer a la demanda poblacional [2].

El acceso a la tierra y la vivienda representa uno de los problemas sociales más graves en este territorio, evidenciado a través del importante déficit habitacional [3].

El elevado costo del metro cuadrado construido y el surgimiento acelerado de asentamientos precarios en la década del 70, vinculado al proceso de industrialización de la ciudad, fueron factores que contribuyeron a las demandas de acceso al suelo y vivienda. [4], [5]

Dentro de ese contexto de crecimiento urbano espontáneo se tuvo que adecuar la planificación urbana local, donde la rápida transformación de los usos del suelo implicó impactos negativos en el sistema natural.

Concentración de viviendas bajo la producción del estatal hacia el sector oeste de la ciudad el caso de la urbanización en la zona del río pipo

El crecimiento urbano en la ciudad de Ushuaia se fue manifestando con la extensión de su centro urbano mediante la vinculación con nuevas vías de circulación. Hacia el Este de la ciudad se concentran los usos industriales, mientras que la franja Oeste se encuentra dominada por las funciones residenciales de baja densidad [6].

El caso de análisis es el Proyecto de la Nueva Urbanización en el Valle del Río Pipo, aprobado por ordenanza Municipal N° 4.124. El proyecto consiste en una nueva urbanización de aproximadamente 180 ha. Se trata de un desarrollo de gestión pública para la generación de suelo urbano predominantemente para fines habitacionales. El potencial urbano radica en la recuperación y saneamiento de un área periurbana. [7]

Dada la magnitud de la intervención, el Municipio, planteó el desarrollo en 4 etapas para su ejecución. Para la ejemplificación del caso se tomó la primera etapa que corresponde a la urbanización de 40 ha y la generación de 572 parcelas. La imagen siguiente ilustra la huella urbana y pisada de las cuatro etapas planteadas.

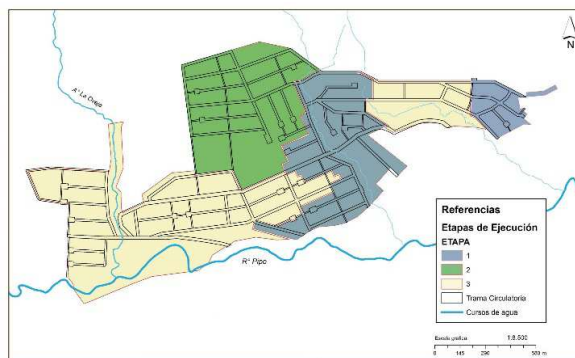


Figura 1: Plano de localización del emprendimiento en el que se visualizan las 4 etapas planificadas para la elaboración del desarrollo. La Etapa 1 actualmente se encuentra en ejecución.

La aplicación de la herramienta propuesta de Indicadores Urbanos de Hábitat sostenible, se realizó en la primer Etapa de intervención. Para ello fueron planteados los 17 indicadores que forman parte de 10 temas concentrados en 4 dimensiones. El sistema de evaluación se basa en un sistema de puntuación. En donde cada tema equivale 0,1 del total e ideal que resulta 1. Cada dimensión tiene un peso que corresponde a la cantidad de indicadores que contiene. Así surge que la dimensión 1 que corresponde a cuestiones Físico, Espacial y Funcional congrega el 0,3. La dimensión Socio Económico Cultural 0,2, la Ambiental 0,4 y por último la de Gobernanza 0,1.

Cada indicador fue establecido en un rango de valoración entre 0 y 3, donde cero es el puntaje más desfavorable y 3 la condición óptima. La sumatoria de los puntajes determina, como consecuencia de la evaluación del proyecto, el Índice de Integración urbana que surge como consecuencia de su aplicación. El cual de acuerdo a la puntuación obtenida puede resultar: Bajo, Medio, Alto o Muy alto (Tabla 1) que contiene las Dimensiones, Temas, Variables e Indicadores.

Tabla 1: Listado de Indicadores Urbanos de Hábitat Sostenible

| SISTEMA | TEMA | VARIABLES | INDICACIÓN |
|--|--|---|---|
| FÍSICO, ESPACIAL Y FUNCIONAL  | ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO Y CONFIGURACIÓN URBANA | Ocupación del suelo | 1 Nivel de densidad adoptado |
| | | Localización del desarrollo en la Estructura urbana | 2 Nivel de Consolidación de la trama urbana |
| | MOVILIDAD, ACCESIBILIDAD Y DERECHOS CIUDADANOS | Desplazamiento de la población | 3 Grados de cercanía a medios de transporte público |
| | | Redes de infraestructura (agua potable, red cloacal, eléctrica, etc.) | 4 Nivel de accesibilidad vial |
| | | Complejidad Urbana | 5 Niveles de cobertura de servicios |
| | SOCIO ECONÓMICO CULTURAL  | ACCESO A SERVICIOS PÚBLICOS | Equipamiento educativo (jardín, primario, secundario) |
| Equipamiento de salud | | | |
| Equipamiento cultural y recreativo | | | |
| INTEGRACIÓN SOCIO URBANA | Cohesión social | 8 Nivel de mezcla social propuesto | |
| | Economía local | 9 Grado de cercanía a fuentes laborales | |
| AMBIENTAL  | CALIDAD AMBIENTAL DEL SISTEMA URBANO | Espacios verdes y biodiversidad | 10 Superficie destinada a espacios verdes por habitante |
| | | Espacio público y habitabilidad | 11 Cantidad de Espacio público por habitante |
| | METABOLISMO URBANO | Manejo del suelo | 12 Nivel destinado a suelo permeable |
| | | Tratamiento de residuos sólidos | 13 Nivel de Cobertura del Sistema de recolección de RSU |
| | IMPACTO SOBRE EL PAISAJE | Adaptación a condiciones bioclimáticas | 14 Respeto por la Topografía existente |
| | | Generación de vegetación autóctona (arborización) | 15 |
| SENSIBILIDAD A RIESGOS AMBIENTALES | Riesgos Hídricos, sísmicos, forestales, aluvionales, presencia de pasivos ambientales | 16 Niveles de vulnerabilidad ambiental | |
| GOBERNANZA  | GESTIÓN PARTICIPATIVA | Aplicación de Instrumentos de participación comunitaria | 17 Grado de participación en toma de decisiones |

Para poder llevar adelante el sometimiento del proyecto bajo el análisis de los indicadores se utilizaron distintas fuentes de información, provistas en su mayoría por el Municipio local.

Aplicación práctica del caso de estudio. uUrbanización gral. San Martín, Ushuaia

Dimensión 1 – Físico, espacial y funcional

**Indicador 01
Niveles de densidad adoptados**


Este indicador apunta a mejorar los niveles de densidad de manera de poder generar en un espacio determinado una masa crítica de población para incentivar intercambios y relaciones entre las personas. Así mismo contribuir con eficiencia funciones relacionadas a la movilidad sostenible y a la dotación de servicios de infraestructura de una manera más eficiente.

El estudio y caracterización de Ushuaia indicó que hacia el sector oeste de la ciudad se concentran principalmente los usos residenciales, los cuales se combinan entre las intervenciones del Estado y desarrollos con emprendimientos de barrios cerrados. La urbanización Gral. San Martín

combina, equipamientos públicos, espacios verdes y principalmente usos de suelo de carácter residencial con lotes destinados a viviendas unifamiliares y unos pocos para viviendas multifamiliar. Se generan en la Etapa 1 un total de 572 parcelas. Los Indicadores Urbanísticos suministrados por la Municipalidad de Tierra del Fuego, establecen una zonificación para el macizo de la Etapa 1: R4 (residencial 4) el cual establece una densidad de 80 hab/ ha.

Acorde a los parámetros establecidos por el Indicador se corresponde con un nivel óptimo que se plantea para este rango.


Tabla 2: Parámetros del Indicador 1

| I1. NIVEL DE DENSIDAD ADOPTADO | | |
|--------------------------------|------------------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | < a 40 viv. / ha | 0 |
| MINIMO | > a 40 viv. / ha | 1 |
| DESEABLE | > a 60 viv. / ha | 2 |
| OPTIMO | > a 80 viv. / ha | 3  |

**Indicador 02
Nivel de consolidación de la trama urbana**

Este indicador toma en consideración el nivel de continuidad que se plantea con la trama urbana existente. Para poder mensurarlo, se tomó en cuenta el perímetro que corresponde a la Etapa 1 del proyecto, correspondiente a este análisis. En función de las imágenes satelitales y habiendo realizado una polilínea por sistemas CAD, resulta que el nivel en contacto con construcciones aledañas es del 42%, por lo que entra dentro del rango Mínimo de este indicador que corresponde a aquellos casos en donde más del 40% entra en relación con la trama urbana existente.

Tabla 3: Parámetros del Indicador 2

| I2. NIVEL DE CONSOLIDACION DE LA TRAMA | | |
|--|------------------------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | < a 20 % del perímetro | 0 |
| MINIMO | > a 40 % | 1  |
| DESEABLE | > a 60 % | 2 |
| OPTIMO | > a 80 % | 3 |

Indicador 03
Grados de cercanía a transporte público

Dentro de lo que fue el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental para la zona, se extrajeron datos relacionados al transporte público, en el que se menciona lo siguiente: *“la urbanización tendrá múltiples conexiones viales con la trama circulatoria existente. Asimismo, el entramado vial proyectado permite la circulación interna en sentido longitudinal y transversal y cuenta con dos avenidas de 17 y 21 metros por las cuales podrán circular los transportes públicos y equipar las amplias veredas con los refugios propios de los puntos de detención de los colectivos”*. En función de la distribución planteada para las vías principales por las que circulará el transporte público proyectado se considera una distancia promedio del orden de los 500 metros, por lo que se plantea dentro del rango deseable de lo establecido por el Indicador.

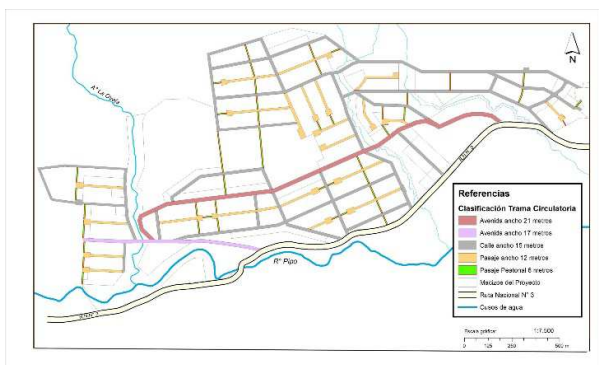


Figura 2: Tramas circulatorias con las arterias destinadas a transporte público demarcadas. Fuente: Municipalidad de Ushuaia

Tabla 3: Parámetros del Indicador 3

| I3. GRADOS DE CERCANÍA A TRANSPORTE PÚBLICO | | |
|---|--------------|---------|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | > a 800 mts. | 0 |
| MINIMO | > a 600 | 1 |
| DESEABLE | > a 400 | 2 |
| OPTIMO | > a 200 | 3 ● |

Indicador 04
Nivel de accesibilidad vial

El indicador combina dos factores, la calidad de las vías de acceso al conjunto y la conectividad a áreas residenciales próximas. Por lo tanto, para la consideración del armado de este indicador se tomarán en cuenta la información suministrada a

tales fines. En base a la interpretación de los planos y los parámetros que establece el indicador, se infiere, que existe conexión vial por medio de un sistema que proporciona la ruta N°3, llamada en ese tramo Av. Pte. Dr. Raúl Ricardo Alfonsín. En relación a áreas residenciales próximas se visualiza la presencia del Barrio Alakalufes II en el extremo derecho. Según mediciones realizadas con la herramienta de GE.

Tabla 4: Combinación de los parámetros de evaluación del Indicador 4.

| | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------|
| A-Calidad de la accesibilidad | PUNTAJE | |
| Tierra | 0 | |
| Mejorado(ripio) | 0,5 | ● |
| Tratado | 1 | |
| Pavimentado | 1,5 | |
| | | |
| B- Cercanía a núcleos residenciales | Distancia (m) | PUNTAJE |
| Áreas residenciales más próximas | > 2 km | 0 |
| | entre 2 y 1,5 km | 0,5 |
| | entre 1,5 km y 1km | 1 ● |
| | >500 m | 1,5 |

Sumatoria total del puntaje obtenido como consecuencia de la combinación del Indicador. 1,5. Es decir, que se encuentra dentro del rango establecido como mínimo.

I4. NIVEL DE ACCESIBILIDAD VIAL

| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
|-------------|---------------|---------|
| INACEPTABLE | Sumatoria A+B | 0/0.5 |
| MINIMO | Sumatoria A+B | 1/1.5 ● |
| DESEABLE | Sumatoria A+B | 2/2.5 |
| OPTIMO | Sumatoria A+B | 3 |


Tabla 5: Parámetros del Indicador 4

Indicador 05
Niveles de cobertura de servicios

Al contar el predio con las factibilidades técnicas de las empresas prestatarias de los servicios, lo cual garantiza la posibilidad de proveer la infraestructura necesaria para la cobertura de los lotes, se determina el nivel óptimo para este indicador.

Dichas redes implican: Electricidad, con red de baja y media tensión, y alumbrado público, red de gas natural, red de agua potable y el desarrollo de un nexo para suministrar al predio con red cloacal.

Tabla 6: Parámetros del Indicador 5

| I5. NIVELES DE COBERTURA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA | | |
|---|---------------------------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | sin servicios | 0 |
| MINIMO | incompleto | 1 |
| DESEABLE | completo y alguno sin red | 2 |
| OPTIMO | completo y todos en red | 3  |


Indicador 06
Niveles de heterogeneidad en los usos del suelo

Este indicador apunta a fomentar la mezcla de usos del suelo a fin de aumentar la complejidad urbana en los tejidos a proyectar.

Del plano de usos del suelo previstos para el desarrollo surge que existen diversos usos planificados para el emprendimiento. La superficie destinada a usos residencial suma el 52% el cual se divide en un 44,9% destinado a viviendas unifamiliares y el 7,1% para viviendas multifamiliares. El resto se reparte entre algunos macizos particulares, otros destinados a espacios verdes, usos comerciales, recreativos, etc.

En consecuencia, se advierte una mezcla y variedad de usos complementarios que enriquece a la propuesta, evitando la mono funcionalidad que podría derivarse del uso prioritario destinado a viviendas.

Tabla 7: Parámetros del Indicador 6

| I6. NIVEL DE HETEROGENEIDAD EN LOS USOS DEL SUELO | | |
|---|-----------------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | < 20 % | 0 |
| MINIMO | entre 20% y 25% | 1  |
| DESEABLE | entre 25% y 30% | 2 |
| OPTIMO | > al 30% | 3 |

Esta primera Dimensión, relativa a las cuestiones Físico Espaciales y Funcionales se encuentra compuesta por 6 indicadores. Debido a los 3 temas que lo componen, Ordenamiento del territorio y configuración urbana, movilidad, accesibilidad y derechos ciudadanos y complejidad urbana componen el 0,3 del total del Índice.

El total de puntos posible para esta Dimensión resultan 18, de ese valor ideal, la sumatoria del caso analizado se obtuvieron 12 puntos, lo que equivale a un total de 0,2.

A partir del análisis que surge de la evaluación de los indicadores que componen esta Dimensión se puede interpretar el siguiente gráfico de puntas que da cuenta de los puntajes obtenidos.

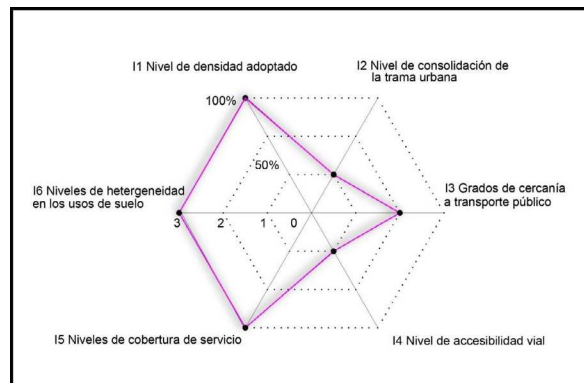


Figura 3. Resultados obtenidos del análisis de la Dimensión Físico, espacial y funcional

Dimensión 2 – Socio económico cultural

Esta segunda Dimensión, relativa a las cuestiones Socio económicas y culturales se encuentra compuesta por 3 Indicadores: Grados de cercanía a equipamientos públicos, nivel de mixtura social propuesto y grados de cercanía a fuentes laborales y dos Temas: Acceso a servicios públicos e integración socio urbana (Ver figura 2 con tabla de indicadores). Esto representa a un valor máximo posible de 0,2 del total del Índice. Se describe a continuación el análisis efectuado para esta instancia.

Indicador 07
Grados de cercanía a equipamientos públicos

El indicador plantea en qué medida se conectan los equipamientos existentes con el proyecto, es decir, toma como referencia los equipamientos de cercanía. Por tratarse de un emprendimiento de gran escala el mismo proyecto genera sus propias reservas para equipamientos sociales. El indicador desagrega los tipos de equipamientos a fin de dar cuenta el nivel y alcance en la diversidad propuesta.

Del análisis del Estudio de Impacto Ambiental propuesto para el proyecto se desprenden los siguientes datos de interés:

Urbanización General San Martín

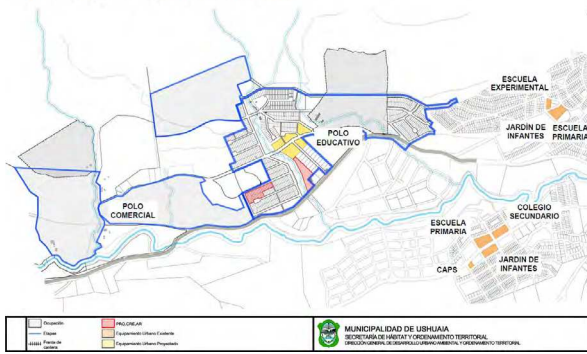


Figura 4. Equipamientos públicos de cercanía. Fuente: Municipalidad de Ushuaia.

“Se generan zonas con autonomía funcional, es decir, con la previsión de reservas para la construcción de escuelas, centros comunitarios, de salud, deportivos, a los que se sumará la actividad privada: comercial, productiva y de servicios.

Se promueve una dinámica de movilidad urbana eficiente, evitando los permanentes desplazamientos de la población de un extremo a otro de la ciudad; ello implica una gran descongestión del tránsito y sus consecuentes beneficios: ahorro energético, menor contaminación ambiental, ahorro en gastos de traslado y de mantenimiento vehicular para la población, disminución del riesgo de accidentes de tránsito....”Será una urbanización no cerrada de densidad media/baja que se integrará a la malla urbana generando soluciones habitacionales, reservas de equipamiento social-comunitario y parques recreativos y deportivos”.

Tabla 8: Parámetros del Indicador 7

| 17. GRADO DE CERCANÍA A EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS | | |
|--|-----------------|---------|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | cumple con 1 | 0 |
| MINIMO | cumple con 2 | 1 ● |
| DESEABLE | cumple con 3 | 2 |
| OPTIMO | cumple con 4 | 3 |
| Tipo de equipamiento | Distancia (m) | |
| Cultural | < 300 | |
| Deportivo | <400 | |
| Educativo | entre 300 y 600 | |
| Salud | <600 | |

Indicador 08
Nivel de mixtura social propuesto

Este indicador se basa en analizar cómo se componen la ocupación de las parcelas residencia-

les. Por lo tanto, se considera como nivel óptimo aquel que combina diferentes estrategias para acceder a un lote y que promueve la mixtura social entre diferentes estratos sociales. Es decir, que alternativas se contemplan para combinar vivienda social, procrear y mercado inmobiliario en sus estratos M1 y M2.

Del estudio de la documentación, surge que los lotes destinados a viviendas residenciales, serán en su mayoría viviendas de interés social, algunas parcelas de mayor tamaño para desarrollo urbanísticos del Pro.Cre.Ar. y reserva de lotes para su comercialización en el mercado privado. (ver figura 5) Por lo que la propuesta de diseño urbano combina a sectores sociales con otros que puedan por medios propios a un lote propio



Figura 5. Proyecto de subdivisión y la demarcación de los usos del suelo. Fuente: Municipalidad de Ushuaia.

Tabla 9. Parámetros del Indicador 8.

| 18. NIVEL DE MIXTURA SOCIAL PROPUESTO | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | VIS exclusivo | 0 |
| MINIMO | VIS+pro.cre.ar | 1 ● |
| DESEABLE | VIS+pro.cre.ar+M1 | 2 |
| OPTIMO | VIS+pro.cre.ar+M1+M2 | 3 |

Indicador 09
Grados de cercanía a fuentes laborales

El indicador se construye a partir de la información obtenida de los indicadores 1.4 Nivel de accesibilidad vial y 1.6 Niveles de heterogeneidad de usos de suelo. La combinación de ambos establece los parámetros evaluativos para la obtención de valores relacionados con este indicador.

Del total de los puntos posibles para la Dimensión que equivales a nueve, dado que está compuesta por 3 indicadores, los resultados arrojaron una sumatoria de 4 puntos lo que equivale a 0,089 puntos ideal de 0,2.

A partir del análisis que surge de la evaluación

de los indicadores que componen esta Dimensión se puede interpretar el siguiente gráfico radial que da cuenta de los puntajes obtenidos.

Tabla 10. Parámetros del Indicador 9.

| 19. GRADOS DE CERCANIA A FUENTES LABORALES | | |
|--|-----------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | 0+0 | 0 |
| MINIMO | 1 a 3 | 1 |
| DESEABLE | 4 a 5 | 2 ● |
| OPTIMO | 3+3 | 3 |

Del total de los puntos posibles para la Dimensión que equivale a nueve, dado que está compuesta por 3 indicadores, los resultados arrojaron una sumatoria de 4 puntos lo que equivale a 0,089 puntos ideal de 0,2.

A partir del análisis que surge de la evaluación de los indicadores que componen esta Dimensión se puede interpretar el siguiente gráfico radial que da cuenta de los puntajes obtenidos.

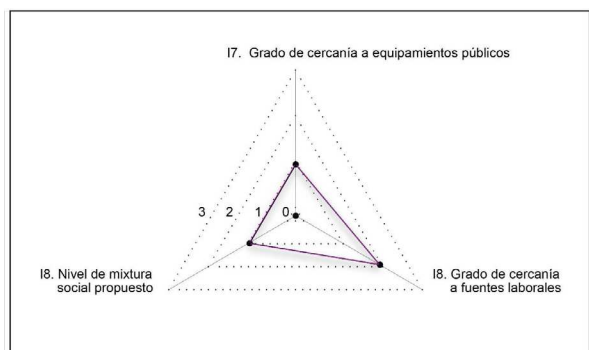


Figura 6. Resultados obtenidos del análisis de la Dimensión 2: Socio-económico cultural.

Dimensión 3 – Ambiental

En esta dimensión se agrupan los aspectos que hacen referencia al medio ambiente natural, a la biodiversidad y aquellos aspectos que contribuyen a la habitabilidad de los ciudadanos. Se busca por medio de esta dimensión estudiar las condiciones ambientales del entorno en que se inserta el proyecto.

Se encuentra compuesta por 4 temas (Calidad ambiental del sistema urbano, Metabolismo urbano manejo de los recursos del suelo, recolección de residuos sólidos urbanos, etc., impacto sobre el paisaje y Sensibilidad a riesgos ambientales) y un total de siete indicadores.

La sumatoria ideal de estos cuatros temas equivalen a 0,4 puntos del máximo que se considera como 1. Por medio de esta dimensión se busca:

- i) Evitar localizaciones sobre suelos no aptos

desde aspectos ambientales nocivos o inapropiados (presencia de pasivos ambientales en terrenos tales como basurales, rellenos o bien con barreras urbanas o napas freáticas) o bien bajo riesgos naturales.

ii) Propiciar el cuidado energético y la generación de residuos

iii) Que el impacto que produzca la incorporación de un desarrollo de viviendas sea lo menor posible para el entorno

iv) Evitar el avance sobre suelos productivos (presión sobre los recursos naturales)

Preservación del paisaje y patrimonio natural.

Se describen a continuación los indicadores que componen a la Dimensión Ambiental

Indicador 10

Superficie de espacios verde destinado por habitante

Este indicador relaciona la superficie de espacio verde por habitante. Para ello se consideran los 572 lotes residenciales que conforman la Etapa 1. Si se toma como referencia un núcleo familiar de 4 personas por lote dicho cálculo arroja una cantidad total de 2288 habitantes. Por otro lado, a partir de los datos suministrados por el Municipio la superficie de áreas verdes equivale a 19.944m². Por lo que la relación de esos dos valores arroja para el emprendimiento 8,71m² de espacio verde por habitante. Teniendo en cuenta los parámetros del indicador dichos valores se encuentran dentro de lo que se establece como rango mínimo

Tabla 11. Parámetros del Indicador 10.

| 110. SUPERFICIE DESTINADA A ESPACIOS VERDE POR HABITANTE | | |
|--|--------------------------------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | > 5m ² x habitante | 0 |
| MINIMO | > 8m ² x habitante | 1 ● |
| DESEABLE | > 10m ² x habitante | 2 |
| OPTIMO | > 12m ² x habitante | 3 |

Indicador 11

Superficie de espacio público destinado por habitante

Tomando como referencia los porcentuales de los destinos otorgados en los usos del suelo la relación de espacio público dentro del total los valores establecen un 22.9% de la fracción, lo que en términos del indicador establece la relación de valor mínimo al igual que el indicador anterior.

Tabla 12. Porcentuales de la ocupación destinada a los distintos usos del suelo.

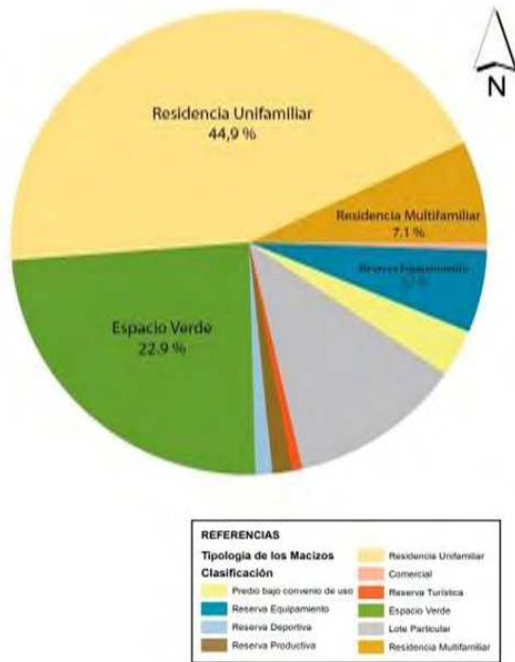


Tabla 13. Parámetros del Indicador 11.

| I11. SUPERFICIE DESTINADA A ESPACIOS PUBLIC | | |
|---|-----------------|---------|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | < 20% | 0 |
| MINIMO | entre 20% y 25% | 1 ● |
| DESEABLE | entre 25% y 30% | 2 |
| OPTIMO | > 30% | 3 |

Indicador 12
Nivel destinado a suelo permeable

Para la construcción de este indicador se toma como referencia los valores otorgados por los parámetros urbanísticos para las viviendas. Es por ello que se analizó el Factor de ocupación del suelo asignado a las parcelas siendo este un valor de 0.4. El indicadore establece un parámetro que oscila entre 0,3 y 0,6. Por lo que se encuentra dentro del rango considerado como mínimo.

Tabla 14. Parámetros del Indicador 12.

| I12. NIVEL DESTINADO A SUELO PERMEABLE. | | |
|---|-----------------|---------|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | < 0,3 | 0 |
| MINIMO | entre 0,4 y 0,5 | 1 ● |
| DESEABLE | entre 0,5 y 0,6 | 2 |
| OPTIMO | > 0,6 | 3 |

Indicador 13
Nivel de tratamiento del sistema de manejo de RSU

Este indicador considera el manejo propuesto para las distintas etapas y consideraciones relativas a los residuos sólidos urbanos.

Los RSU domiciliarios, definidos por la Ley 25.916 Art. 2 como aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados. A su vez, el servicio de recolección de los RSU es un servicio público. En el caso de Ushuaia, la Secretaría de Ambiente Municipal es quien tiene la responsabilidad de asegurar que el servicio alcance a toda la comunidad, pero puede concesionarlo a través de un contrato a un tercero para que realice el trabajo. En Ushuaia, este servicio es prestado por la empresa privada Agrotécnica Fueguina (AF).

Del análisis del Estudio de Impacto Ambiental se desprenden los siguientes apartados que brindan información sobre el tema:

"Una vez consolidada la nueva urbanización con su población asentada, la generación de residuos estará principalmente vinculada al uso residencial y en segundo orden a la generación comercial y productiva.

La nueva urbanización será servida por el sistema de recolección de residuos formal de la ciudad de Ushuaia. En caso de que en el sector productivo se generen desechos no asimilables a los residuos domiciliarios comunes, éstos deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido por la Ley provincial n° 55 y 105."

En base a toda la información recolectada se infiere que se cumplen 3 de los 4 parámetros del indicador por lo que se considera un grado deseable dentro de los rangos establecidos por el indicador.

Tabla 15. Parámetros del Indicador 13.

| Etapas | Variable |
|-----------------------------|---|
| Generación | verificar si se promueve la reducción y reuso |
| Recolección y transporte | nivel de periodicidad más de 3 veces /es o no diferenciada la recolección |
| Tratamiento | cuenta con planta de tratamiento |
| centro de disposición final | cuenta con relleno sanitario final |

| I. 13 NIVEL DE TRATAMIENTO DEL SISTEMA DE MANEJO DE RSU | | |
|---|------------------------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | cumple solo 1 | 0 |
| MINIMO | cumple 2 variables | 1 |
| DESEABLE | cumple 3 variables | 2  |
| OPTIMO | cumple las 4 variables | 3 |

Indicador 14


Respeto por la topografía existente

Este indicador evalúa el respeto a las curvas de nivel del terreno existentes a fin de evitar grandes transformaciones o movimientos de tierra exagerados. Estudia en qué medida se relaciona el proyecto con el entorno natural. El análisis de las curvas de nivel en relación con la cota respectiva, contribuye a los drenajes naturales para el escurrimiento natural de agua por gravedad.[8]

En base al estudio realizado de las altimetrías y planimetrías brindadas y de los datos sustraídos de las memorias técnicas se concluye que el proyecto se encuentra dentro del rango deseable según los parámetros del indicador. Se transcriben algunos párrafos al respecto y planos con curvas de nivel que justifican los valores obtenidos.

“La urbanización se proyectó para ocupar la parte baja y media del valle entre la cota 70 y la cota 200 de elevación sobre el nivel del mar. La urbanización proyectada se ubicará en las zonas topográficamente más suaves con inclinaciones que no superan los 10 grados. En el caso del sector central con un relieve ligeramente más acentuado de entre 10 y 20 grados donde prospera bosque nativo, este es destinado a una fracción del Espacio Verde central.” [7]

Tabla 16. Parámetros del Indicador 14.

| I. 14 RESPETO POR LA TOPOGRAFIA EXISTENTE | | |
|---|---|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | no tiene en cuenta las curvas de nivel naturales o existentes (-10% o nulo) | 0 |
| MINIMO | escaso respeto por la topografía (>30%) | 1 |
| DESEABLE | tiene una buena adaptación al sitio (>50%) | 2  |
| OPTIMO | la adaptación al entorno se considera optima (+80%) | 3 |

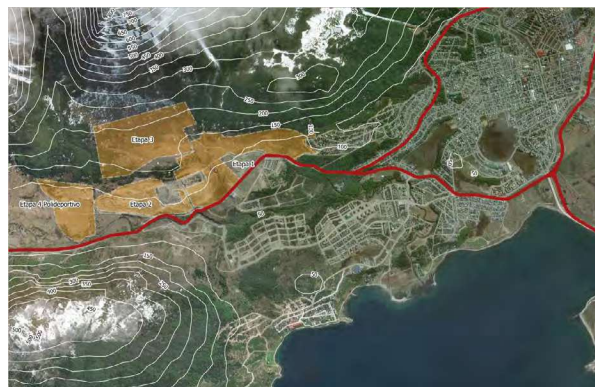


Figura 7. Cotas altimétricas con la implantación del proyecto en el terreno.

Indicador 15

Generación de especies arbóreas

De la documentación recopilada no se pudo obtener información específica que considerara incorporar nuevo arbolado para el área. Tampoco surgen itemizados específicos para el pedido de financiamiento a la Nación para temas de arborización. El EIA hace mención a la caracterización, clasificación y descripción de las existentes pero el indicador apuntar a la nueva incorporación de arboleda pública. Tampoco fueron planteados esquemas de implantación de arbolado urbano. En consecuencia, se estableció este indicador con el puntaje más desfavorable ya que no cuenta con una propuesta de arbolado público dentro de lo que serían las futuras calles del predio. En consultas realizadas a la Dirección de Parques y Jardines de la Municipalidad de Ushuaia argumentaron la falta de presupuesto para poder cubrir esa variable

Tabla 17. Parámetros del Indicador 15.

| I. 15 GENERACIÓN DE VEGETACIÓN AUTÓCTONA (ARBORIZACIÓN) | | |
|---|---------------------------------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | menos de 6 árboles por cuadra | 0  |
| MINIMO | entre 6 y 8 árboles por cuadra | 1 |
| DESEABLE | entre 9 y 10 árboles por cuadra | 2 |
| OPTIMO | más de 11 árboles por cuadra | 3 |

Indicador 16

Niveles de vulnerabilidad ambiental

El indicador combina la exposición a riesgos naturales (en nuestro país el mayor riesgo natural es del tipo hídrico, en menor medida, resultan sismos,

aludes, nevadas intensas) y la presencia de pasivos ambientales. El estudio de impacto ambiental del área arroja que se han tomado medidas de diseño para mitigar los posibles efectos de crecidas de la presencia de los arroyos tributarios al Río Pio.

Tabla 18. Parámetros del Indicador 16.

| I.16 NIVELES DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL | | |
|--|-----------|---|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | muy alto | 0 |
| MINIMO | alto | 1 |
| DESEABLE | medio | 2 ● |
| OPTIMO | bajo | 3 |

Como resumen, se realiza el gráfico de puntas en el que se sintetiza el análisis de los Indicadores. El proyecto resulta bajo en términos ambientales pese a tener un rango aceptable en algunos de ellos el puntaje obtenido muestra debilidades en el tratamiento de temas relacionados a cuestiones ambientales

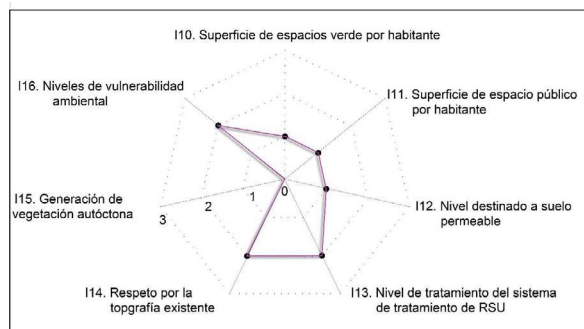


Figura 8. Resultados obtenidos del análisis de la Dimensión 3: Ambiental.

Dimensión 4 – Gobernanza

Indicador 17
Grado de participación en la toma de decisiones

La última de las dimensiones se trata de temas vinculados a participación ciudadana. La dimensión gobernanza democrática establece cuan desarrollados se encuentran los temas vinculados a la toma de decisiones de los futuros destinatarios.

La sustentabilidad implica abogar por un nuevo pacto social de participación política y gobernanza, condición indispensable para un desarrollo sustentable, pese a este factor relevante, en cuanto este punto no se encontró información que validen propuestas participativas con los vecinos. Por lo que la puntuación asignada es la más baja.

Sólo se encontraron testimonios, donde vecinos y vecinas se reunieron con concejales para que el poder ejecutivo quite el interés por financiamiento del pago de los terrenos como consecuencia de algunos atrasos debido a las complicaciones que arrojó la pandemia del Covid-19.

Tabla 19. Parámetros del Indicador 17.

| I.17 GRADO DE PARTICIPACION EN LA TOMA DE DECISIONES | | |
|--|--|--------------------------------------|
| OBJETIVO | PROPUESTA | PUNTAJE |
| INACEPTABLE | sin participación ciudadana | 0 ● |
| MINIMO | participación en una etapa | 1 |
| DESEABLE | participación en más de una etapa | 2 |
| OPTIMO | validación en el proyecto de las propuestas ciudadanas | 3 |

El siguiente cuadro permite ver el puntaje obtenido por cada Dimensión del caso de Estudio referido a la Urbanización Gral. San Marín en el Valle del Río Pipo en la localidad de Ushuaia en la provincia de Tierra del Fuego

Tabla 20: El análisis final establece un IIU de nivel MEDIO para el proyecto de acuerdo a los parámetros utilizados en la implementación de la herramienta.

| SISTEMA/ DIMENSION | TEMA | valor | SUMATORIA DE VALOR POR TEMA | DESCRIPCION DEL INDICADOR | PUNTAJE OBTENIDO POR DIMENSION |
|------------------------------|--|----------|-----------------------------|--|--------------------------------|
| FÍSICO, ESPACIAL Y FUNCIONAL | ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO Y CONFIGURACION URBANA | 0,1 | 0,216 | Nivel de densidad adoptado | 13 |
| | MOVILIDAD, ACCESIBILIDAD Y DERECHOS CIUDADANOS | 0,1 | | Nivel de consolidación de la trama urbana Grados de cercanía a medios de transporte público | |
| | COMPLEJIDAD URBANA | 0,1 | | Nivel de accesibilidad vial Niveles de cobertura de servicios | |
| SOCIO ECONOMICO CULTURAL | ACCESO A SERVICIOS PUBLICOS | 0,1 | 0,171 | Grado de cercanía a equipamientos urbanos | 4 |
| | INTEGRACION SOCIO URBANA | 0,1 | | Nivel de mixtura social propuesto Grado de cercanía a fuentes laborales | |
| AMBIENTAL | CALIDAD AMBIENTAL DEL SISTEMA URBANO | 0,1 | 0,171 | Superficie destinada a espacios verdes por habitante | 9 |
| | METABOLISMO URBANO | 0,1 | | Cantidad de espacio público por habitante Nivel destinado a suelo permeable | |
| | IMPACTO SOBRE EL PAISAJE | 0,1 | | Nivel de cobertura del Sistema de RSU | |
| | SENSIBILIDAD A RIESGOS AMBIENTALES | 0,1 | | Respeto por la topografía existente Generación de vegetación autóctona (arborización) | |
| | | 0,1 | | Niveles de vulnerabilidad ambiental | |
| GOBERNANZA | GESTION PARTICIPATIVA | 0,1 | 0 | Grado de participación en toma de decisiones | 0 |
| 4 dimensiones | | 10 temas | 11 | 0,475 | 26 |

| INDICE DE INTEGRACIÓN URBANA | Calificación | puntuación | semaforización |
|------------------------------|--------------|---------------|----------------|
| | bajo | 0 a 0,249 | |
| | medio | 0,250 a 0,499 | 0.475 |
| | alto | 0,500 a 0,749 | |
| | muy alto | 0,750 a 1 | |

Tabla 20. Sumatoria del puntaje obtenido de la calificación de los indicadores.

Como resultado final el índice arrojó un valor de escala media, si se pudiera rever variables de carácter ambientales la calificación podría subir considerablemente su valoración y considerarse dentro del rango alto que establece la semaforización de la herramienta.

CONCLUSIONES

El camino recorrido a lo largo del estudio de caso permite comprobar mediante un ejemplo práctico la aplicabilidad del diseño de los Indicadores Urbanos de Hábitat Sostenible que componen la herramienta. La incorporación de ejes de sostenibilidad en la producción de hábitat es un compromiso que se debe asumir. Para ello, esta metodología de trabajo aporta "señales" que deberían tomarse a consideración para poder rever ciertas pautas de diseño y mejorarla mediante criterios de sostenibilidad previos a su ejecución.

El objetivo final de esta herramienta es contribuir al desarrollo de estos conjuntos a partir del aporte que pueden suministrar el análisis de estos indicadores.

Su diferenciación por Dimensiones y temas permite una mejor discriminación para poder atender a aquellos puntos en los que se detecten ciertas falencias o necesidades.

El estudio de caso permitió poder detectar la ausencia de ciertos criterios o lineamientos a la hora de plantear el proyecto.

Dentro del análisis pormenorizado de las dimensiones, resultó que la ambiental fue la menos tenida en cuenta o al menos la que menor porcentual obtuvo (excluyendo la gobernanza que al tener un solo indicador arrojó un resultado negativo). Dichas cuestiones debieran resultar objeto de un mayor estudio dada la condición paisajística del sitio.

La sostenibilidad es un concepto sistémico que puede ser analizada desde las diferentes dimensiones abordadas y que requiere el mejoramiento progresivo de todas las dimensiones identificadas para que exista un cambio positivo, significativo, duradero y adaptable a cada contexto de análisis. [9]

La sostenibilidad hoy día resulta fundamental para poder afrontar los desafíos de hábitat de los sectores más vulnerables. Se espera que la generación de esta herramienta pueda contribuir a equipos técnicos de los diferentes niveles de gobierno a la toma de decisiones en una etapa ex ante de su concepción para favorecer tanto gestión de los recursos del Estado como a la sociedad destinataria.

AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio de Desarrollo Territorial y hábitat y a la Municipalidad de Ushuaia por la información brindada.

REFERENCIAS

Artículos en publicaciones periódicas:

- [1] Martínez, A. et al. En Políticas sociales y cuestión social en la Argentina del siglo XXI. Cena, R.
- [3] Molpeceres, C. . (2017). Formación on-line en la universidad. Revista I+A Investigación + Acción, 77, 77-100. Recuperado de: <https://revistasfaud.mdp.edu.ar/ia/article/view/IA20-04>
- [4] Voza, F. (2018). Lógicas del Desarrollo Urbano-Habitacional. Una lectura e interpretación crítica de la Ciudad de Ushuaia mediante un enfoque prospectivo desde 1972, a través de la (re) construcción histórica de su Desarrollo Urbano-habitacional.
- [9] Salvador Rueda. Ciudad y territorio: Estudios territoriales, N° 202, 2019 (Ejemplar dedicado a: La Agenda Urbana Española), págs. 723-752

Libros:

- [2] YUJNOVSKY, O. (1984): Claves políticas del problema habitacional argentino 1955/1981; Grupo Editor Latinoamericano; Buenos Aires.
- [8] McHarg Ian (1969 [1992]) Proyectar con la Naturaleza. Editorial GG
- [7] Plan Estratégico de Ushuaia. (2013). Argentina.gob.ar

Capítulos de libros:

- [6] Municipalidad de Ushuaia, Secretaría de Hábitat y Ordenamiento territorial. Programa de Urbanización. Dirección de Urbanismo. (2016).

Páginas Web:

- [6] <http://riberadelpipo.com.ar/index.html> Página Oficial Proyecto "Riberas del Pipo".

Documentales en YouTube:

- [5] https://www.youtube.com/watch?v=5Nx_z9QTz20 "Crecimiento urbano conflictivo: Ushuaia. Serie Geografías. Canal Encuentro".