

Estrategias de desarrollo integral para Puerto Madryn



Índice

Resumen ejecutivo.....	4
Presentación	5
Introducción.....	6
1. Metodología de la Planificación.....	7
1.1 Etapa I: diagnóstico del aglomerado	7
1.2 Etapa II: definición de proyectos	7
1.3 Etapa III: ejecución de un proyecto	8
1.4 Etapa IV: creación de la estrategia de desarrollo para el aglomerado.....	8
1.5 Etapa V: aceleración de proyectos de economía colaborativa y de plataforma	9
2. Estrategia de hábitat	11
2.1 Metodología de abordaje	11
2.2 Diagnóstico de Puerto Madryn.....	12
2.3 Estrategia de expansión urbana	17
2.4 Estrategia de consolidación urbana.....	27
2.5 Estrategia de densificación y centralidades.....	31
2.6 Síntesis de la propuesta de hábitat para la ciudad de Puerto Madryn.....	38
3. Estrategia de cambio climático	41
3.1 Metodología de la estrategia de cambio climático	42
3.2 Diagnóstico de la región y la ciudad	42
3.3 Estrategia de gobernanza climática	43
3.4 Estrategia de mitigación.....	45
3.5 Diagnóstico y propuesta sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación.....	49
3.6 Estrategia de manejo de riesgo y resiliencia.....	55
3.7 Síntesis: Plan de Acción Climática.....	65
4. Estrategia de digitalización y modernización del Estado.....	66
4.1 Introducción: importancia de la digitalización en la gestión pública.....	66
4.2 Metodología: la Rueda de Ciudades inteligentes.....	66
4.3 Diagnóstico general de la ciudad.....	71
4.4 Estrategia y recomendaciones	74
4.5 Síntesis y jerarquía de acción.....	84
Bibliografía	86
Acerca del equipo.....	90

Índice de gráficos, mapas y tablas

Gráfico 1. Área urbana, densidad y población de ciudades en la región Patagonia, Argentina.....	13
Gráfico 2. Evolución del área urbana, población, densidad y consumo de suelo en la ciudad de Puerto Madryn (2006 - 2016).....	18
Gráfico 3. Porcentaje de expansión urbana por tipo de uso de suelo en Puerto Madryn, la región Patagonia y los 33 grandes aglomerados argentinos, 2006 - 2016.....	21
Gráfico 4. Escenario de expansión tendencial de la mancha urbana, la población, la densidad y el consumo de suelo en Puerto Madryn	23
Gráfico 5. Escenario de expansión compacta de la mancha urbana, la población, la densidad y el consumo de suelo en Puerto Madryn.....	25
Gráfico 6. Comparación de variables de crecimiento entre expansión tendencial y expansión planificada en Puerto Madryn.....	26
Mapa 1. Proyectos identificados en la ciudad de Puerto Madryn, distribuidos por categoría.	14
Mapa 2. Metro – Matrix para la ciudad de Puerto Madryn	15
Mapa 3. ADN Urbano 2001 para la ciudad de Puerto Madryn.....	16
Mapa 4. ADN Urbano 2010 para la ciudad de Puerto Madryn.....	16
Mapa 5. Análisis de la expansión urbana en la ciudad de Puerto Madryn (2006 – 2016)	19
Mapa 6. Usos del suelo en la expansión urbana 2006 – 2016 en la ciudad de Puerto Madryn .	20
Mapa 7. Escenarios de posible crecimiento tendencial de la mancha urbana en Puerto Madryn para los años 2020 y 2030.....	24
Mapa 8. Escenarios de posible crecimiento compacto de la mancha urbana en Puerto Madryn para los años 2020 y 2030.....	26
Mapa 9. Zonas deficitarias en términos de centralidad en Puerto Madryn.....	28
Mapa 10. Barrios populares en Puerto Madryn.....	29
Mapa 11. Síntesis de las áreas de oportunidad identificadas para llevar adelante las estrategias propuestas para Puerto Madryn.....	39
Mapa 12. Síntesis de las estrategias propuestas para Puerto Madryn	40
Tabla 1. Categorías del ADN Urbano.....	15

Resumen ejecutivo

La planificación urbana es uno de los instrumentos más relevantes con que cuentan las ciudades para gestionar sus territorios, el transporte, la vivienda, el cambio climático y las estrategias de modernización, entre otras. Sin embargo, la gestión diaria puede dificultar la mirada a largo plazo, y las estrategias de planificación pueden convertirse en documentos enunciativos que no se llevan a la práctica. En este contexto, frente a la necesidad de resolver los problemas de la planificación tradicional, y con el objetivo de lograr pasar de las ideas a la acción, CIPPEC desarrolló una metodología innovadora que permite que las ciudades planifiquen de manera integral.

La Planificación está compuesta por un primer diagnóstico de la realidad del aglomerado urbano a partir de entrevistas de percepción, análisis de documentación existente, datos de expansión urbana y crecimiento territorial, y relevamiento de las capacidades de resiliencia y gestión del riesgo. En segundo lugar la Planificación lleva adelante una selección de dos proyectos prioritarios en base a las problemáticas de mayor relevancia identificadas en el aglomerado, co-creados por los actores locales en base a sus conocimientos y recursos. En tercer lugar se implementa un proyecto definido en una mesa de trabajo conformada por líderes locales. En cuarto lugar se desarrolla una estrategia integral con recomendaciones de políticas para el aglomerado. Por último, se aceleran proyectos de economía colaborativa y de plataforma en conjunto con el ecosistema emprendedor.

El documento a continuación presenta una propuesta de desarrollo integral para Puerto Madryn, utilizando el abordaje de la Planificación. Se trata de la cuarta etapa de la metodología, en la que se abordaron tres grandes ejes de trabajo: hábitat, cambio climático y digitalización y modernización de la gestión local de gobierno.

Para la elaboración de la estrategia, primero se analizaron planes, proyectos y políticas existentes, así como los niveles de coordinación interjurisdiccional e intersectorial desplegados para el abordaje de la cuestión urbana. En segundo lugar se priorizaron los ejes de trabajo y se identificaron posibles soluciones a los problemas registrados. Por último, se formularon propuestas de políticas públicas y se priorizan las líneas de trabajo

Para abordar la estrategia de hábitat se trabajó sobre los procesos de expansión de los aglomerados urbanos y sobre la planificación del crecimiento futuro. En segundo lugar, se analizaron los procesos de consolidación urbana, principalmente en relación a la integración de los asentamientos informales. Por último, se trabajó sobre la estrategia de densificación y centralidades urbanas para lo cual se previeron instrumentos de movilización del suelo ocioso que fortalezcan la capacidad estatal para planificar el territorio y gestionar el suelo.

Mientras que el cambio climático se analizó mirando la calidad de la gobernanza climática y la visión a largo plazo con que cuenta la ciudad, así como el compromiso político en la implementación de acciones climáticas transformadoras y ambiciosas. En segundo lugar, se tuvieron en cuenta las estrategias de mitigación y las acciones que el gobierno lleva adelante para reducirlas. En tercer lugar se analizaron los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación de la ciudad frente a las amenazas actuales y futuras de cambio climático. Por último, la estrategia tuvo en cuenta el manejo del riesgo y la resiliencia sobre la base del conocimiento de las amenazas climáticas, trabajándolo desde la prevención, durante y post evento.

Finalmente, la estrategia de digitalización y modernización analizó la infraestructura y la conectividad con que cuentan los gobiernos de las ciudades, así como las plataformas y los datos, y principalmente, el modelo de gestión.

Presentación

La investigación forma parte del proyecto “Desarrollo de la economía colaborativa en ciudades como instrumento para promover la inclusión social, el emprendimiento y la innovación”, que CIPPEC lleva adelante desde principios de 2017 junto con el BID-LAB y el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

Introducción

Desde hace tres años, CIPPEC lleva adelante junto al BID- LAB y el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación el proyecto “Desarrollo de la economía colaborativa en ciudades como instrumento para promover la inclusión social, el emprendimiento y la innovación”.

El proyecto, que fue lanzado a principios de 2017 y se extenderá hasta 2020, tiene como principal objetivo potenciar las líneas de política pública municipales que fomenten la equidad, el crecimiento urbano sostenible, la resiliencia frente al cambio climático, el empleo de nuevas tecnologías y la gobernanza metropolitana. El fin último de esta iniciativa es impulsar el crecimiento y el desarrollo basado en la innovación y el espíritu emprendedor de las ciudades.

En este contexto se están llevando adelante cinco Planes de Desarrollo Integral en cinco aglomerados urbanos de Argentina (uno por cada una de las cinco regiones del país).

Durante el primer año del proyecto, se llevaron adelante los foros “Usina ciudad inteligente: potenciando la economía colaborativa” en las cinco regiones del país. A través de un concurso se seleccionó una ciudad por región para ser sede del evento que reunió durante dos días a líderes urbanos de toda la región. El objetivo del foro fue concientizar a los líderes sobre la importancia del hábitat, la resiliencia, la gobernanza metropolitana y la economía colaborativa en los aglomerados argentinos.

Luego el concurso “Plan ciudad inteligente y economía colaborativa en grandes aglomerados urbanos de la Argentina” convocó a todos los grandes aglomerados de las cinco regiones del país (ciudades de más de 100 mil habitantes) a postularse como piloto del proyecto para la realización de un plan de Desarrollo Integral de Ciudades (DeIC). En la región Patagonia, Puerto Madryn resultó ganadora del concurso.

Una vez seleccionados los cinco aglomerados en los que se realizaría el plan de DeIC, a principios de 2018 se comenzó a trabajar en la implementación de la metodología de la Planificación. En este contexto, en conjunto con los líderes locales de los sectores público, privado, civil y académico, se desarrollaron las etapas I y II de la Planificación.

En Puerto Madryn, el proyecto se desarrolló con el apoyo local de la Secretaría de Ciencia, Educación y Cultura y a la Secretaría de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de Puerto Madryn.

El resultado de la implementación de las etapas I y II de la Planificación fue sistematizado en el documento “Hacia el desarrollo urbano integral de Puerto Madryn, una propuesta de co-creación de políticas públicas y Planificación”, publicado por CIPPEC a finales de 2018.

Este documento presenta la experiencia chubutense en el desarrollo de la etapa IV de la Planificación en el marco del DeIC. Durante algunos meses de 2018 y 2019, un equipo multidisciplinario del programa de Ciudades de CIPPEC, en diálogo con los actores locales, trabajaron en el desarrollo de propuestas estratégicas para el aglomerado. Las propuestas se organizan sobre tres grandes ejes estratégicos: hábitat, cambio climático y digitalización y modernización del Estado.

El documento a continuación describe los principales resultados del proceso de análisis sobre el aglomerado, y presenta estrategias de desarrollo integral que Puerto Madryn puede llevar adelante para mejorar y profundizar sus políticas públicas en torno a la gestión del hábitat, el cambio climático y la modernización del Estado.

En una primera sección se introduce la metodología de trabajo. Luego se desarrolla el diagnóstico técnico realizado a partir del relevamiento de material bibliográfico, planes y proyectos presentes en los aglomerados, para cada uno de los ejes abordados.

1. Metodología de la Planificación

La Planificación es el método de planificación integral de ciudades diseñado y promovido por CIPPEC para el desarrollo de ciudades más inteligentes y eficientes en el uso de sus recursos. Se caracteriza por transformar los procesos tradicionales de planificación urbana, priorizando el diagnóstico perceptivo, el empoderamiento de los líderes locales y la co-creación de proyectos estratégicos, con el fin de fortalecer el capital social en la comunidad, de manera de sentar las bases que sostengan un plan de desarrollo de largo plazo.

La Planificación combina la utilización de estrategias de gestión participativa a lo largo del proceso metodológico: entrevistas individuales, puesta en común con actores sociales, validación colaborativa de resultados, consultas y talleres participativos, así como el desarrollo de proyectos de manera conjunta. Es un proceso virtuoso que aprovecha los estudios previos, y los complementa con la percepción de los líderes locales, incorporando además indicadores cuantitativos generados por el Laboratorio Urbano Digital (LUD) de CIPPEC. Esto permite la construcción de un diagnóstico expeditivo que conjuga conocimiento de la técnica y del contexto político.

La Planificación se desarrolla en cinco etapas, que se describen a continuación en relación al proceso realizado en Puerto Madryn entre 2018 y 2019.

1.1 Etapa I: diagnóstico del aglomerado

Durante los primeros tres meses de trabajo, se realizó un diagnóstico rápido a partir de entrevistas individuales y encuestas online a líderes locales representantes de los sectores público, privado, académico y de la sociedad civil. En paralelo se analizó la documentación sobre planificación y gestión urbana con que cuenta el aglomerado, así como datos geográficos cuantitativos. El principal resultado de esta etapa fue la definición de las cuestiones problemáticas o relevantes identificadas en el área metropolitana, así como también la construcción de un ecosistema de actores locales que formaron parte de todo el proceso.

1.2 Etapa II: definición de proyectos

En los siguientes tres meses se articuló el diagnóstico con propuestas de solución definidas por los líderes locales en mesas de trabajo semanales asistidas por CIPPEC. En esta etapa se trabajaron dos proyectos estratégicos que abordaron las dos áreas o problemas principales del aglomerado, identificados en la etapa I.

La metodología de trabajo utilizada fue la de *scrum management*, que consiste en el desarrollo de espacios presenciales de intercambio de conocimiento y aprendizaje entre pares, con el objetivo de poner en común saberes generados a partir de la experiencia, y potenciar a través de la participación, la apropiación y construcción colaborativa de los proyectos seleccionados para el área metropolitana.

La construcción de estos espacios de intercambio y debate colaborativo de la etapa II permitieron consolidar ecosistemas integrados mediante el fortalecimiento de coaliciones capaces de incidir en el espacio urbano, con el objetivo de ir más allá de los gobiernos locales, generando consensos para el desarrollo de políticas públicas prioritarias.

Los proyectos desarrollados en Puerto Madryn fueron los siguientes:

- **Creación del Banco Municipal de Tierras e Inmuebles y desarrollo del proyecto urbanístico Ensanche Sur.** El proyecto busca desarrollar una política activa de generación de suelo y completamiento de intersticios urbanos, que garantice a todos los habitantes el acceso a un lugar digno donde vivir y que promueva un crecimiento inteligente y sostenible de la ciudad.

- **Creación de una plataforma interactiva para potenciar el turismo inteligente en Puerto Madryn.** El proyecto busca potenciar la actividad turística de Puerto Madryn, fortaleciendo las actividades tradicionales y generando nuevas, para prolongar la estadía de los turistas. Asimismo, se espera que la plataforma genere nuevas fuentes de empleo a través del fomento del sector.

El trabajo realizado durante las etapas I y II se sistematizó en un documento que fue presentado a la comunidad local a fines de 2018. La [publicación](#) se encuentra disponible en la página web de CIPPEC.

1.3 Etapa III: ejecución de un proyecto

Cuando los equipos de trabajo finalizaron el proceso de trabajo colaborativo entre pares, y ya con la definición de los proyectos estratégicos pensados para el aglomerado, se comenzó a trabajar en la implementación de las soluciones diseñadas.

Durante esta etapa, CIPPEC acompaña la implementación de uno de los dos proyectos diseñados por las mesas mediante la metodología *scrum management*. El acompañamiento está focalizado en la búsqueda de opciones para el financiamiento de las soluciones propuestas, el armado y coordinación de reuniones con actores clave en las temáticas, así como en la asistencia técnica a los líderes locales que elaboraron el proyecto con el objetivo de concretar la acción planificada.

Esta etapa de acompañamiento en la implementación de los proyectos aún se encuentra en desarrollo. Si bien la metodología de la Planificación tiene etapas definidas, el inicio de cada una no es correlativo con el fin de la anterior. Uno de los beneficios de la metodología de la Planificación es la capacidad de retroalimentación de los procesos de trabajo, a partir del intercambio entre los actores y del desarrollo paralelo y articulado de las distintas etapas.

1.4 Etapa IV: creación de la estrategia de desarrollo para el aglomerado

La creación de una estrategia de desarrollo integral del área metropolitana se realizó en un período de entre ocho y doce meses, y en paralelo al desarrollo de las etapas previas. Los resultados del diagnóstico y la definición de los proyectos estratégicos acompañaron y enriquecieron este proceso.

Para el diseño de la estrategia de desarrollo integral, CIPPEC trabajó sobre tres ejes estratégicos: hábitat, cambio climático y digitalización y modernización de la gestión de gobierno. Todos los ejes fueron analizados en perspectiva metropolitana, por lo que la gobernanza en ese nivel se presenta en la mirada transversal.

Una vez realizadas las propuestas de política pública, se identificó a los responsables de las áreas de gobierno y equipos técnicos de los municipios vinculados a cada una de las cuatro estrategias y se realizaron talleres de intercambio y validación con los equipos locales. Este documento aborda los principales resultados de esta cuarta etapa, que incluyen el diagnóstico y las propuestas estratégicas de política pública en relación a los cuatro ejes del desarrollo integral de ciudades.

La estrategia de **hábitat** se estructuró a partir de tres líneas estratégicas. Por un lado contener la expansión urbana promoviendo el crecimiento ordenado y planificado del aglomerado, identificado sectores para canalizar la futura expansión. La segunda línea del eje hábitat está basada en la consolidación de la ciudad, promoviendo el acceso equitativo a bienes, servicios y equipamiento urbano. Para trabajarla se tomó la información brindada por el Registro Nacional de Barrios Populares pensando en estrategias de integración de estos barrios y posibles abordajes sobre la informalidad. La tercera línea está basada en la densificación de las ciudades.

Se propuso alcanzar niveles sustentables de densidad adecuados a la identidad de cada aglomerado y a la demanda socio-espacial.

Para la estrategia de **cambio climático** se trabajaron las siguientes líneas: La gobernanza climática con foco en promover una visión a largo plazo y el compromiso político con la implementación de una acción climática transformadora y ambiciosa. La segunda línea está basada en la mitigación y el conocimiento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) y las acciones para reducirlas. La tercera estrategia se focaliza en los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación de los aglomerados frente a amenazas climáticas que pueden afectarlos en la actualidad y en escenarios futuros de cambio climático. Por último se desarrolló una estrategia de manejo de riesgo y resiliencia urbana trabajada desde la prevención, durante y post-evento climático.

El eje de **digitalización** fue abordado a partir del análisis de, en primer lugar, el modelo de gestión de gobierno existente en cada una de las ciudades. En este caso se relevó e hicieron propuestas sobre la gestión del capital humano y la necesidad de la planificación estratégica. El segundo eje sobre el que se hizo foco fue la infraestructura tecnológica y la conectividad pública para dar soporte a las operaciones y transacciones digitales. También se analizaron las plataformas y el conjunto de herramientas de software que soportan las operaciones básicas de los gobiernos, como el catastro, la recaudación, expedientes y trámites. Por último se tuvo en cuenta la madurez de los datos y su utilización por parte de los gobiernos para detectar necesidades y ofrecer soluciones a los ciudadanos.

1.5 Etapa V: aceleración de proyectos de economía colaborativa y de plataforma

En la quinta etapa del proceso se aceleraron e incubaron proyectos de economía colaborativa y de plataformas de los cinco aglomerados urbanos que participan del proyecto. Para lograrlo, se trabajó con las organizaciones de apoyo emprendedor que habían sido identificadas en el diagnóstico de ecosistemas emprendedores y con especialistas en negocios digitales. Los emprendedores de base digital fueron seleccionados a través de un concurso donde se valoró positivamente el impacto de las *startups* en las ciudades.

El proceso de acompañamiento a los proyectos ganadores se llevó adelante a través de cuatro herramientas de forma simultánea: en primer lugar, se impartieron talleres a cargo de especialistas en todas las ciudades, uno de los principales objetivos de este programa de capacitación teórico-práctico fue desarrollar y potenciar habilidades emprendedoras dentro del ecosistema local. En segundo lugar, se otorgaron becas para el Programa NAVES del IAE *Business School* de la Universidad Austral en Buenos Aires, una de las escuelas de negocios pioneras en temáticas vinculadas al emprendedorismo en Argentina.

Por otra parte, se aceleraron e incubaron proyectos a través de las organizaciones de apoyo emprendedor de cada ciudad. Para esto, las incubadoras elaboraron programas de acompañamiento adaptados a los niveles de maduración y a las necesidades específicas de los proyectos. Por último, se brindaron horas de consultoría virtuales con mentores que acompañaron a los emprendedores en el desarrollo de sus emprendimientos y en dar respuesta a sus necesidades.

A lo largo del proceso se acompañó a un total de 58 emprendedores de plataformas autóctonas de los cinco aglomerados urbanos que forman parte del proyecto.

De esta forma, la Planificación aborda las problemáticas urbanas a partir de un enfoque integrador, formulando nuevas propuestas que potencien la capacidad de los gobiernos para intervenir positiva e integralmente en las ciudades. Para ello se brinda a los tomadores de decisión una agenda de desarrollo urbano integral, basada en información cualitativa, cuantitativa y con un análisis profundo de la dimensión territorial.

A continuación se presentan los principales resultados de la etapa de creación de estrategias para el desarrollo integral del Puerto Madryn.

2. Estrategia de hábitat

2.1 Metodología de abordaje

Tal como fue explicitado en el apartado anterior, el desarrollo de la etapa IV de la Planificación consiste en estrategias de desarrollo integral para el aglomerado. El primer eje a desarrollar es el de hábitat.

La metodología utilizada consistió en primer lugar en un estudio en profundidad de la estructura urbana del aglomerado. Un equipo multidisciplinario de CIPPEC realizó una revisión de la planificación urbana existente en cada municipio, identificando y mapeando los principales proyectos de hábitat. De esta forma se identificaron los principales desafíos del área metropolitana en términos de planificación y se trabajó en una propuesta estratégica de política pública estructurada en tres ejes: expansión urbana, consolidación y densificación.

La estrategia de **expansión urbana** apunta a contener los procesos de expansión descontrolada, promoviendo el crecimiento ordenado y compacto de los aglomerados. El Laboratorio Urbano Digital del programa de Ciudades de CIPPEC analizó el crecimiento de la mancha urbana entre 2006 y 2016, proyectando un escenario tendencial de expansión, y construyó una propuesta de crecimiento ordenado, con niveles de densidad controlados, analizando las posibles localizaciones para canalizar el futuro crecimiento a partir de la demanda socio-espacial del área metropolitana. Se estudiaron los vacíos urbanos dentro de la trama y los sectores más favorables para la expansión. El objetivo es planificar el crecimiento del aglomerado, evitando la dispersión urbana y los fenómenos de urbanización sin contigüidad, que implican gastos en infraestructura y servicios muy elevados y muy poco sustentables, que el Estado debe solventar.

La estrategia de **consolidación** busca promover el acceso equitativo a bienes, servicios y equipamiento urbano de áreas deficitarias. Atiende a la necesidad de coser los tejidos formal e informal a través de un eficiente diseño del espacio público, trabajando en su urbanización como áreas de interfaz. Para el desarrollo de la propuesta se utilizaron los datos del Registro Nacional de Barrios Populares, mapeando las villas y asentamientos y se estudió la concentración poblacional de los barrios, identificando áreas de oportunidad para trabajar en la consolidación de los mismos. El objetivo de la estrategia es la integración social de la estructura urbana, evitando la segregación y generando un aglomerado consolidado, basado en el principio del derecho a la ciudad.

Por último, alcanzar niveles sustentables de densidad, adecuados a la identidad del aglomerado y a la demanda socio-espacial, forman parte de los objetivos de la estrategia de **densificación**. Se trabajó en la identificación de vacíos urbanos y el completamiento de tejido a través de estrategias de movilización del suelo ocioso, en favor de conformar ciudades compactas y densas, teniendo en cuenta la demanda habitacional particular del aglomerado. En relación a las **centralidades urbanas**, la estrategia apunta a la construcción de sistemas urbanos policéntricos de modo tal que se ofrezcan escalones crecientes de servicios, equipamiento, acceso a la movilidad y densificación desde la periferia hacia el centro comercial administrativo del aglomerado. De esta forma se estudiaron las centralidades existentes y se trabajó en propuestas para desarrollar potenciales centros alternos con el objetivo de acercar ciudad a todas las áreas del aglomerado.

Además la estrategia de hábitat incluyó una propuesta de infraestructura verde como elemento estructurante de las tres dimensiones. Se trabajó en el diseño de sistemas de corredores verdes, conectando espacios verdes existentes combinados con una estrategia de movilidad sustentable e inclusiva. El incremento de la oferta verde fortalece la estrategia de consolidación, ya que el espacio público funciona como integrador de los tejidos formal e informal; también estructura la ciudad promoviendo áreas de densificación, y en algunos casos sirve como barrera para la expansión descontrolada del aglomerado.

2.2 Diagnóstico de Puerto Madryn

Características del territorio

Aproximarse a las características del territorio de la ciudad de Puerto Madryn implica realizar una lectura de la relación entre la matriz geográfica y la mancha urbana de la ciudad.

La ciudad de Puerto Madryn se encuentra implantada sobre el Golfo Nuevo, formado por Península de Valdés y Punta Ninfas. La cercanía al mar y paisaje mesetario determinan su clima árido con eventuales precipitaciones intensas. En términos de hidrografía, presenta un sistema de cursos de agua formados por cañadones y cárcavas de cinco grandes cuencas, por donde circula el agua de lluvia llegando al mar.

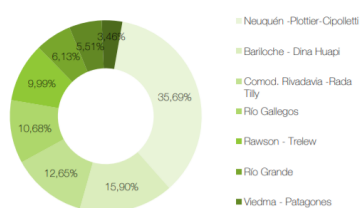
El área central de la ciudad está localizada cerca de la costa sobre trazado original ortogonal, donde se concentra la mayor densidad habitacional y de equipamientos. Se caracteriza por la presencia de usos industriales hacia el norte y el crecimiento expansivo de áreas residenciales hacia el sur y el oeste. Además, una gran parte de su economía depende de la actividad turística que se concentra, principalmente, en el área costera.

Según proyecciones realizadas sobre el último CENSO en el territorio que conforma la ciudad de Puerto Madryn habitan aproximadamente 98.946 personas (2016), y teniendo en cuenta que la superficie es de 5.165 hectáreas, presenta una densidad de 19 habitantes por hectárea aproximadamente.

La ciudad de Puerto Madryn no pertenece a los 33 grandes aglomerados urbanos (GAUs) argentinos, aunque la dinámica de crecimiento durante los últimos 10 años es muy similar. En su contexto regional se observa que comparado con los ocho GAUs de la región patagónica, la ciudad tiene un crecimiento del área urbana mayor que los aglomerados de la región, aunque una densidad considerablemente menor. Si observamos la **expansión** del área urbana, vemos que Puerto Madryn se expandió un 9,13% promedio anual entre 2006-2016 según los datos del Laboratorio Urbano Digital de CIPPEC. Este valor es dos veces mayor al de los aglomerados con mayor expansión de la región (Río Grande con 4,29% y Río Gallegos con 4,12% promedio anual). En términos de **densidad**, la ciudad de Madryn se encuentra muy por debajo de la media de densidad de los GAUs de la región que es de 33 habitantes por hectárea aproximadamente (datos 2016) y de la de los 33 GAUs del país (39,5 hab/ha, datos 2016). No obstante, si se observan los datos del **factor de crecimiento 2006 - 2016** (obtenidos de la división del promedio de crecimiento del área urbana del período sobre el promedio de crecimiento poblacional), los números de la ciudad de Puerto Madryn no son nada favorables. Mientras que los factores de crecimiento los aglomerados de la región rondan entre 0,75x y 2x con un promedio de 1,4x, Madryn tiene un factor de crecimiento de 2,8x aproximadamente.

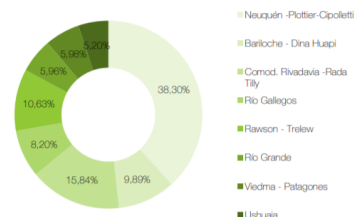
Gráfico 1. Área urbana, densidad y población de las ciudades en la región Patagonia, Argentina

Figura 5.2: Superficie urbana comparada de las ciudades de la Región Patagonia. Año 2016.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.3: Población comparada de las ciudades de la Región Patagonia. Año 2016.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de INDEC.

Figura 5.5: Densidad poblacional comparada de las ciudades de la Región Patagonia. Año 2016.

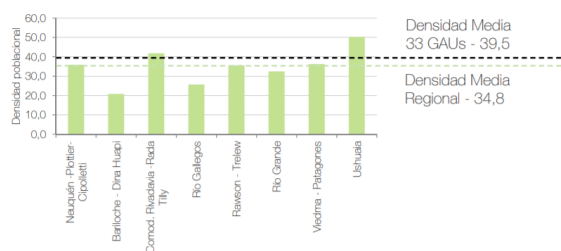


Figura 5.6: Comparativa de la relación entre el crecimiento urbano y la población (factor) de las ciudades de la Región Patagonia.



AGLOMERADO URBANO REGIÓN PATAGONIA	AREA URBANA				POBLACION				DENSIDAD POBL.AREA URB.			FACTOR EXP.A.U./C.R.	
	AÑO			EXPANSION MEDIA ANUAL	AÑO			CRECIMIENTO MEDIO ANUAL	AÑO				PERIODO
	2006	2010	2016		2006	2010	2016		2006	2010	2016		
	06 - '16	06 - '16	06 - '16		06 - '16	06 - '16	06 - '16						
Neuquén-Plottier-Cipolletti	9.695	11.278	14.149	3,85%	409.435	444.793	507.283	2,17%	42,2	39,4	35,9	1,78	
Bariloche - Dña Huapi	5.276	5.623	6.304	1,80%	107.908	116.173	131.039	1,96%	20,5	20,7	20,8	0,92	
Comod. Rivadavia-Rada Tilly	3.817	4.250	5.014	2,76%	171.630	184.294	209.749	2,03%	45,0	43,4	41,8	1,36	
Río Gallegos	2.828	3.422	4.235	4,12%	88.216	95.796	108.537	2,09%	31,2	28,0	25,6	1,97	
Rawson - Trelew	3.267	3.396	3.959	1,94%	122.067	129.306	140.815	1,44%	37,4	38,1	35,6	1,35	
Río Grande	1.598	1.948	2.432	4,29%	58.986	66.475	78.889	2,95%	36,9	34,1	32,4	1,45	
Viedma - Patagones	1.813	1.939	2.183	1,87%	69.675	73.322	79.217	1,29%	38,4	37,8	36,3	1,45	
Ushuaia	1.058	1.229	1.370	2,62%	48.836	56.593	68.863	3,50%	46,2	46,0	50,3	0,75	
TOTAL	29.352	33.085	39.647	3,05%	1.076.753	1.166.752	1.324.391	2,09%	36,7	35,3	33,4	1,46	

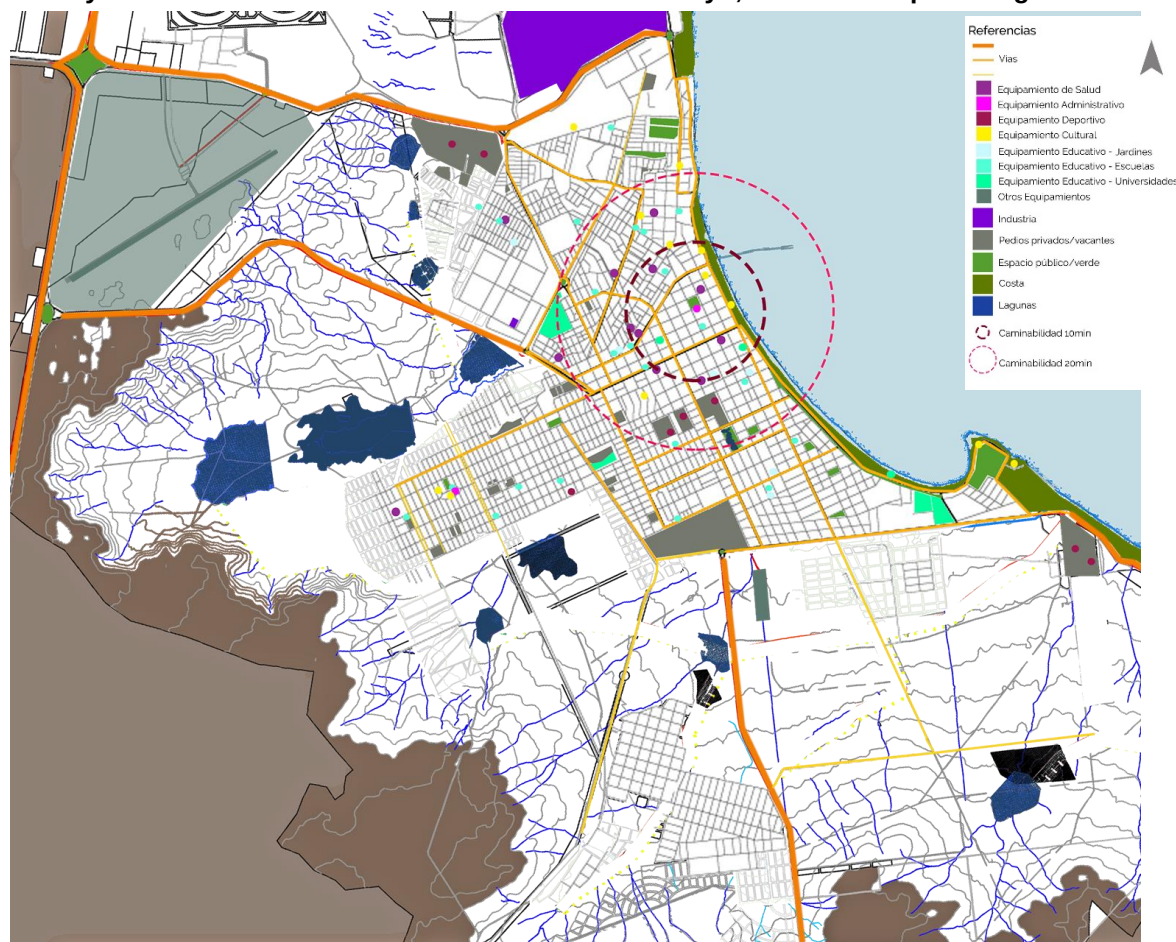
Fuente: Elaboración propia en base a datos de INDEC.

Fuente: Lanfranchi *et al.* (2018c).

La planificación y estructura de la ciudad

La ciudad de Puerto Madryn cuenta con diversas instancias de planificación del territorio desde su conformación hasta el presente. CIPPEC identificó las instancias de planificación de la ciudad, y los elementos principales que conforman la estructura urbana actual. El análisis se llevó a cabo a partir de la foto lectura de las imágenes satelitales provistas por Google, a través de la plataforma Google Earth, y de capas georreferenciadas extraídas brindadas por la municipalidad de Puerto Madryn. Algunos de los elementos identificados fueron: equipamientos principales (salud, administrativo, deportivo, cultural, educativo), predios vacantes y de uso industrial, espacios verdes y elementos naturales (hidrografía y topografía) y los radios de caminabilidad desde la centralidad principal.

Mapa 1. Proyectos identificados en la ciudad de Puerto Madryn, distribuidos por categoría



Fuente: elaboración propia.

Metro-Matrix

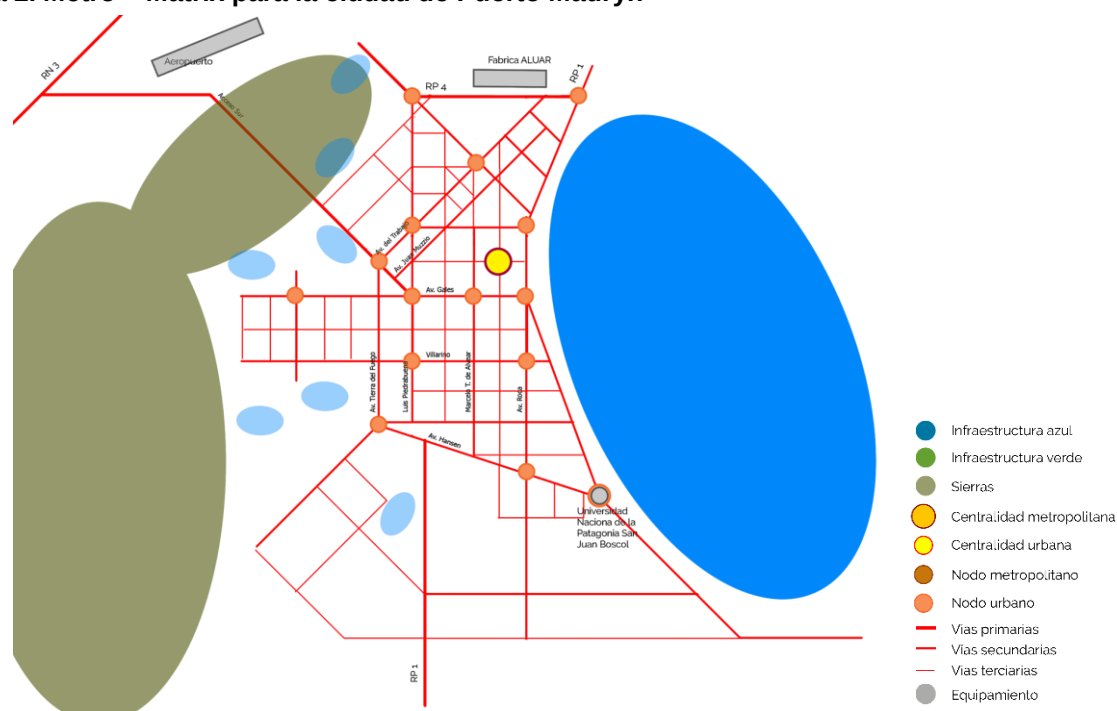
Como parte del diagnóstico territorial, CIPPEC identificó los principales elementos urbanos identitarios de la ciudad y buscó simplificarlos en un esquema, a través de la metodología de la Metro-Matrix. La misma consiste en una representación, ideada por Pedro Ortiz, que permite un análisis integral de la estructura esencial una metrópoli. Según el autor, este análisis va más allá de la percepción primaria de la realidad y trata de analizar las fuerzas que la produjeron. La Metro-Matrix busca sintetizar la idea, la formula y el territorio físico para la toma de decisiones sobre el aglomerado (Ortiz, 2019).

A partir de la identificación y mapeo de los principales elementos urbanos del aglomerado, se obtiene un esquema/grilla que permite una lectura rápida de las formas urbanas del área metropolitana.

Los elementos que conforman esta representación son:

- Centralidades de escala urbana y metropolitana.
- Nodos de transporte de escala urbana y metropolitana.
- Infraestructura azul: conformada por ríos y canales urbanos principales.
- Infraestructura verde: conformada por parques y espacios públicos urbanos principales.
- Elementos naturales estructurantes: sierras, bardas, montañas.
- Vías primarias, secundarias y terciarias.
- Equipamientos principales de alcance metropolitano.

Mapa 2. Metro – Matrix para la ciudad de Puerto Madryn



Fuente: elaboración propia sobre la base de Ortiz (2019).

El ADN Urbano de la ciudad de Puerto Madryn

Para continuar con el diagnóstico del aglomerado, el Laboratorio Urbano Digital desarrolló el estudio del ADN Urbano, una herramienta que posibilita diagnosticar el estado de situación de la urbanización y proyectar escenarios de crecimiento futuro, analizando de manera integrada un conjunto de variables que aporta el censo nacional: Acceso a servicios sanitarios (A), Densidad de población (D) y Necesidades Básicas Insatisfechas (N). Este análisis es una forma de lectura del territorio que permite clasificar áreas urbanas en distintas categorías, en función de los tres indicadores ya descriptos. La unidad de análisis son los radios censales ya que se corresponden con las unidades geográficas más desagregadas. Esta metodología nos permite una foto del territorio basado en los datos del censo, por lo que el análisis se realizó comparando la situación 2001 con la situación 2010 (último período intercensal). El cruce de los tres indicadores mencionados nos permite caracterizar ocho tipologías de áreas, las que se describen en el cuadro subsiguiente.

Tabla 1. Categorías del ADN Urbano

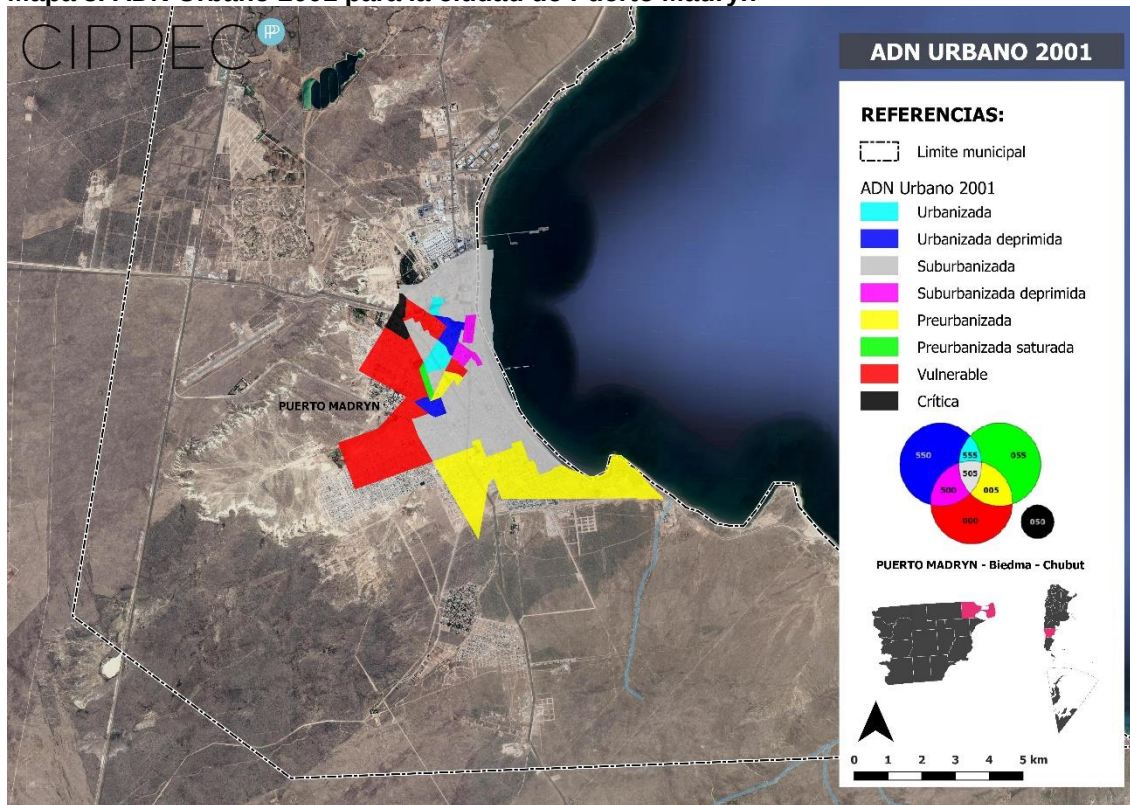
	Bajo acceso a infraestructura (*)		Acceso adecuado a infraestructura	
Baja densidad D < 70 hab/ha	Vulnerable	Preurbanizada	Suburbanizada deprimida	Suburbanizada
Alta densidad D ≥ 70 hab/ha	Critica	Preurbanizada saturada	Urbanizada deprimida	Urbanizada
	Alto NBI N < Media	Bajo NBI N ≥ Media	Alto NBI N < Media	Bajo NBI N ≥ Media

Fuente: Lanfranchi, 2017.

(*) El indicador toma los servicios sanitarios básicos relevados por el Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del INDEC, esto es: existencia de agua de red y red de cloacas.

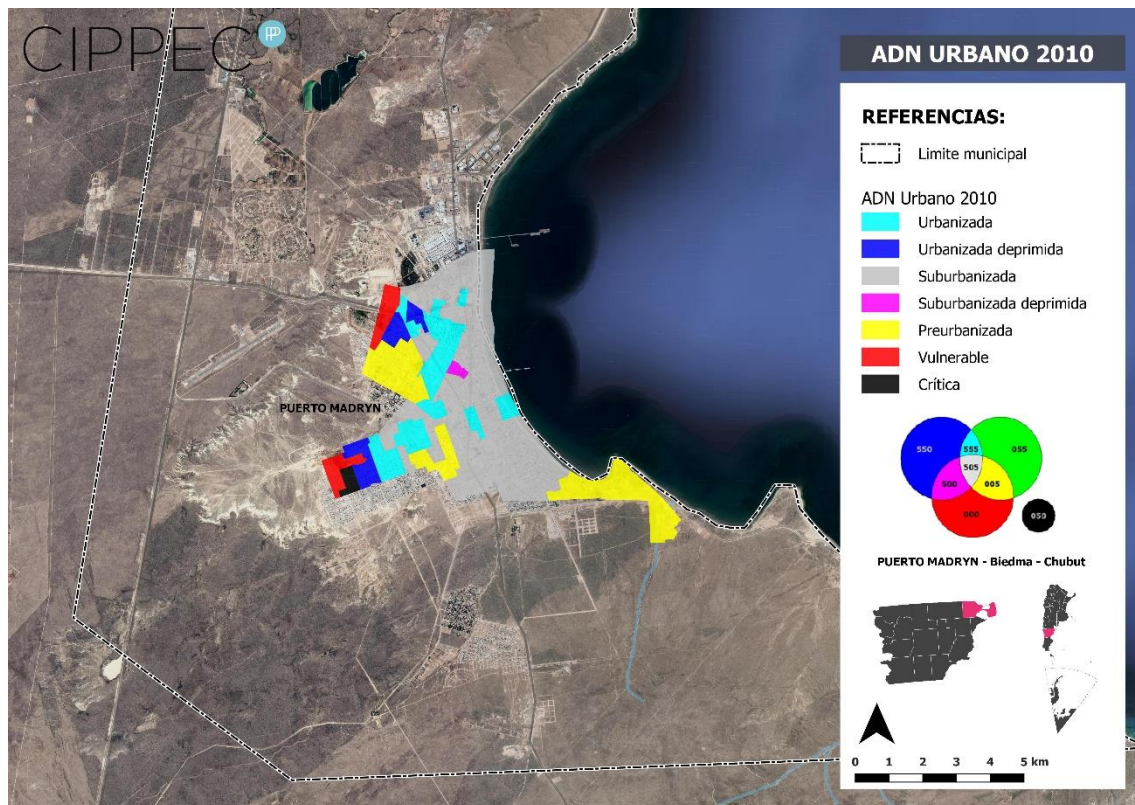
Fuente: Lanfranchi (2017).

Mapa 3. ADN Urbano 2001 para la ciudad de Puerto Madryn



Fuente: CIPPEC (2018).

Mapa 4. ADN Urbano 2010 para la ciudad de Puerto Madryn



Fuente: CIPPEC (2018).

Los resultados del estudio de ADN para la ciudad de Puerto Madryn muestran que para el año 2001 predomina la existencia de áreas vulnerables al Oeste de la ciudad era significativa, con bajo acceso a infraestructuras, baja densidad y un alto nivel de necesidades básicas insatisfechas (NBI). A su vez, al Sur de la ciudad se observan grandes zonas preurbanizadas, es decir, zonas con baja densidad poblacional, cuya población tiene cubiertas las necesidades básicas.

El mapa de ADN del año 2010, muestra una importante mejora de las zonas vulnerables y preurbanizadas al Oeste y Sur de la ciudad. Sin embargo, se localizan en los bordes urbanos, al Sur y Oeste de la ciudad áreas Críticas y Vulnerables, con deficiencias en la coberturas de servicios y altos índices de NBI, que coinciden con la localización de los barrios populares relevados por el RENABAP (ver apartado de estrategia de consolidación).

2.3 Estrategia de expansión urbana

La estrategia de expansión urbana busca contener el crecimiento no planificado y la expansión descontrolada de la mancha urbana. El consumo y desarrollo de suelo urbano implica importantes gastos en infraestructura y servicios que el Estado debe solventar. En este sentido promover ciudades compactas que contengan la dispersión del tejido es un objetivo primordial que deberían perseguir las ciudades argentinas para avanzar hacia la sostenibilidad urbana. El propósito de la estrategia de expansión urbana es una gestión del territorio que ordene y planifique el crecimiento, evitando la proliferación de patrones de ocupación extensivos.

Para lograr esta meta es importante analizar cómo creció el aglomerado en los últimos años y a partir de proyecciones, identificar tendencias y anticipar escenarios a partir de la demanda futura de suelo urbano.

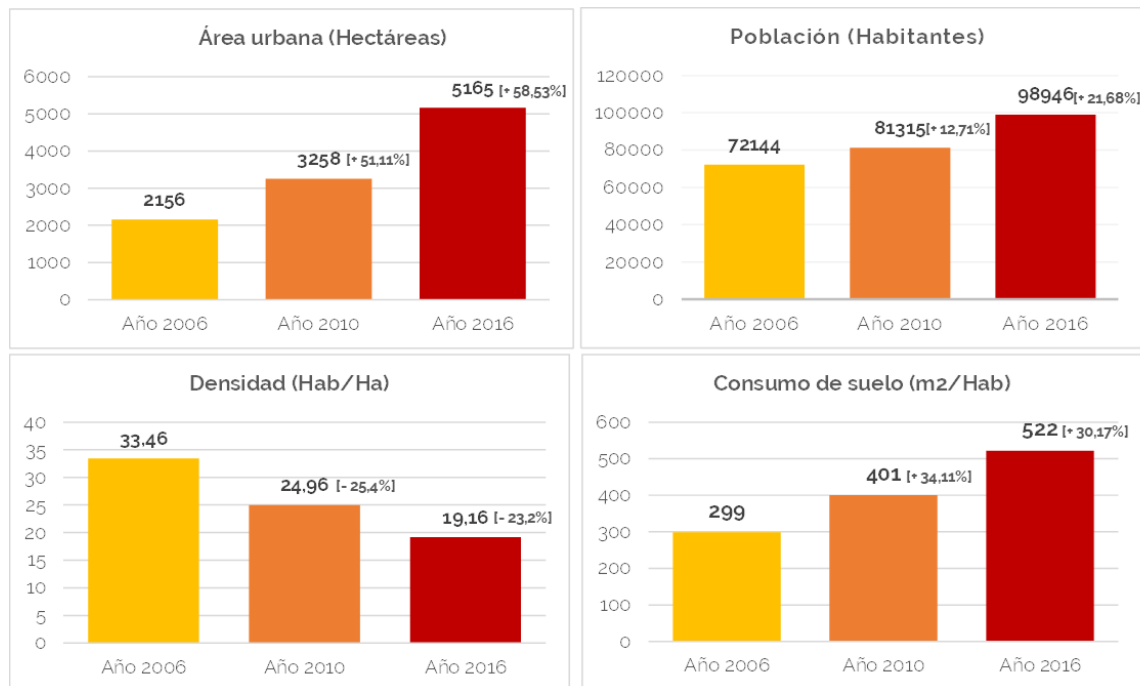
CIPPEC estudió el crecimiento del aglomerado entre 2006 y 2016, proyectando un escenario tendencial de expansión, y construyó una propuesta de crecimiento ordenado. Se presentan a continuación los principales resultados de este proceso.

La expansión urbana de la ciudad de Puerto Madryn entre 2006 y 2016

El Laboratorio Urbano de Digital CIPPEC estudió cómo creció la ciudad entre en período 2006 y 2016. El análisis se llevó a cabo a partir de la foto lectura, análisis e interpretación de las imágenes satelitales provistas por Google, a través de la plataforma Google Earth, en tres momentos: 2006, 2010 y 2016. A partir de las imágenes satelitales, se delimitó la mancha urbana en cada período y se procesaron los dibujos mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). Así se obtuvieron las superficies que constituían el área urbana al año 2006 y la superficie correspondiente a la expansión del área metropolitana producida a 2010 y 2016.

También se estudió el crecimiento demográfico, comparando la población que habitaba en el aglomerado en los tres momentos mencionados (2006, 2010 y 2016). Los cálculos de población fueron efectuados tomando como base la información del Censo Nacional de Población y la Encuesta Permanente de Hogares, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). De esta manera se obtuvo la densidad poblacional en los tres períodos y también se identificó el factor de crecimiento de la ciudad de Puerto Madryn, es decir la relación entre el área urbana expandida y el aumento de población en el mismo período temporal.

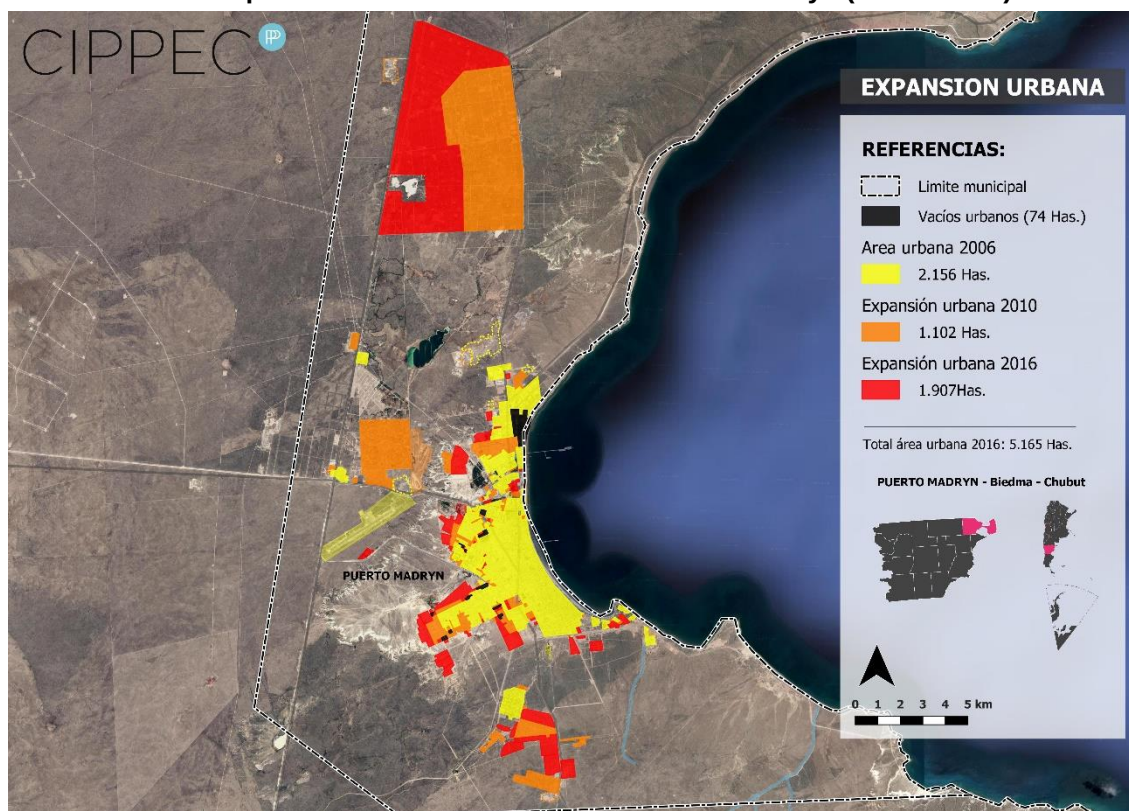
Gráfico 2. Evolución del área urbana, población, densidad y consumo de suelo en la ciudad de Puerto Madryn (2006 - 2016)



Fuente: Lanfranchi *et al.* (2018c).

Los resultados tal como muestran los gráficos, indican que el área urbana del aglomerado se expandió entre 2006 y 2010 un 51,11% y entre 2010 y 2016 la superficie de la mancha urbana aumentó un 58,53%. El crecimiento total del período analizado es de 139,59%, lo que arroja un promedio de 14% de crecimiento por año. Si tenemos en cuenta la media geométrica, el crecimiento medio anual es de 9,13%. Al analizar el crecimiento poblacional, los datos indican que entre 2006 y 2010 hubo un incremento del 12,71%, y al año 2016 se suma el 21,68%. En total en el período 2006-2016 la población creció 37,15%, en promedio el 3,71% anual, y teniendo en cuenta la media geométrica el crecimiento medio anual resulta 3,21%. Estos resultados muestran que la ciudad de Puerto Madryn se ha expandido en superficie mucho más de lo que aumentó su población, significando un aumento del consumo de suelo por habitante y por lo tanto una disminución de la densidad, que pasó de 33 habitantes por hectárea en 2006 a 19 en 2016.

Mapa 5. Análisis de la expansión urbana en la ciudad de Puerto Madryn (2006 – 2016)



Fuente: CIPPEC (2018).

Tipología de la expansión urbana 2006 – 2016

El Laboratorio Urbano Digital de CIPPEC, además de identificar la expansión, avanzó en el análisis sobre los tipos de los usos del suelo de la expansión 2006 -2016, que se agruparon en cinco categorías:

USOS RESIDENCIALES

- **RU - Residencial urbano:** loteos de tejido abierto con predominio del uso residencial, en lotes de hasta 500 m²
- **RE - Residencial extraurbano:** loteos de tejido abierto, que pueden ser del tipo barrio parque con viviendas de uso permanente o de fin de semana, con predominio de terrenos mayores a 500 m².
- **RVIS - Vivienda de interés social:** barrios de viviendas construidas por el Estado o por organizaciones de la sociedad civil, y pueden ser del tipo vivienda en lote individual o bien multifamiliares.
- **RI - Residencial informal:** predominio de urbanizaciones informales bajo la modalidad de villas o asentamientos.
- **UC - Urbanización cerrada:** urbanizaciones cerradas bajo cualquier tipología o modalidad de loteo (countries, barrios cerrados, clubes de chacras).

USOS INDUSTRIALES

- **IA - Industria (logística) agrupada:** parques industriales o zonas de concentración de industrias y/o galpones dedicados a la actividad logística.
- **INA - Industria (logística) no agrupada:** zonas con presencia de industrias y/o galpones dedicados a la actividad logística no agrupados.

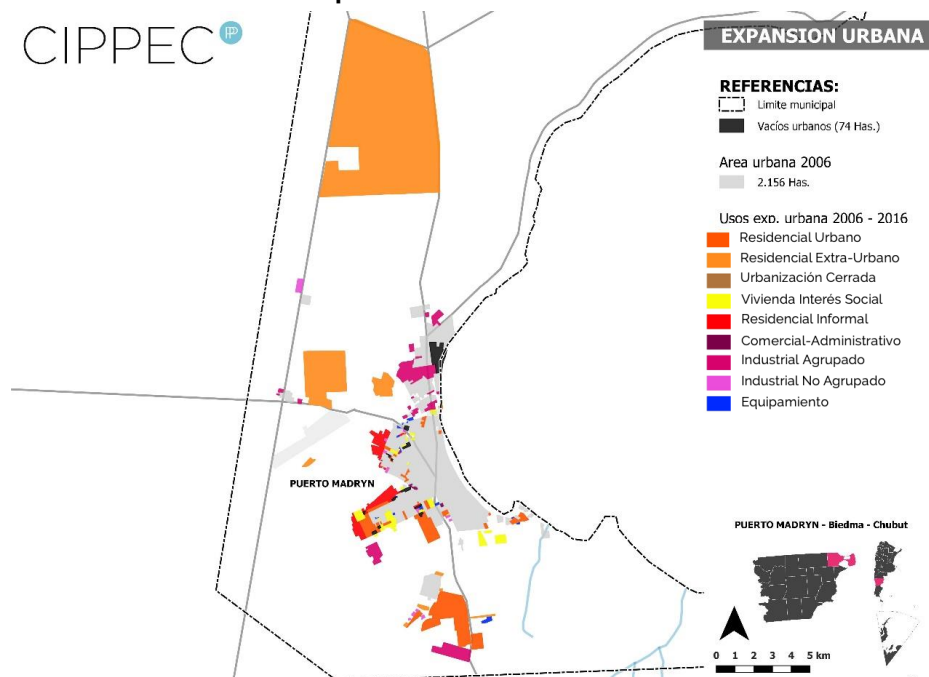
USOS COMERCIALES Y/O ADMINISTRATIVOS

- **CC - Grandes centros comerciales:** establecimientos del tipo shopping centers.
- **ZA - Zona administrativa:** establecimientos de actividades ligadas a la administración pública
- **EQUIPAMIENTOS**
- **EE - Educativo:** establecimientos educativos públicos o privados.
- **ES - Salud:** establecimientos de salud públicos o privados.
- **ET - Transporte terrestre:** terminales o espacios destinados al transporte automotor de pasajeros.
- **EP - Puerto:** terminales o espacios destinados al transporte de cargas y pasajeros marítimos o fluviales.
- **EA - Aeropuerto / aeródromo:** establecimientos y/o espacios destinados al transporte aéreo.
- **EVP - Espacio verde público:** espacios como plazas, plazoletas, grandes parques, parques lineales o corredores verdes de acceso público.
- **AIA - Área de interés ambiental:** espacios declarados como reservas o zonas de preservación ambiental.
- **ED - Deportivo / esparcimiento:** espacios destinados a la práctica de diferentes deportes, incluyendo automovilismo.

OTROS USOS

- **CA - Cavas:** terrenos destinados a la extracción de materiales de construcción.
- **LA - Ladrillera:** terrenos destinados a la extracción de suelo para la fabricación de ladrillos.
- **B - Basurales:** terrenos donde se acumula basura de manera informal o bien espacios constituidos como rellenos sanitarios.
- **UM - Uso militar:** terrenos destinados al uso militar.

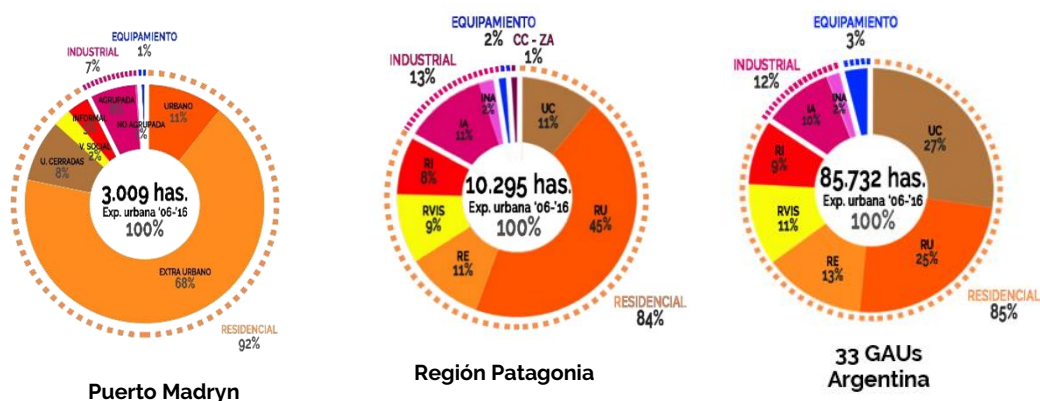
Mapa 6. Usos del suelo en la expansión urbana 2006 – 2016 en la ciudad de Puerto Madryn



Fuente: CIPPEC (2018).

Si observamos los datos, el total del área urbana expandida de la ciudad de Puerto Madryn para el período analizado es de 3.009 hectáreas, y el mayor porcentaje de la expansión es del tipo Extra Urbano, que constituye el 68% del total. Mientras que el crecimiento del uso Residencial Urbano es del 11%. Estos porcentajes indican que la ciudad de Puerto Madryn no se encuentra en la mejor situación en relación al total de los aglomerados de la región Patagonia y al promedio de los 33 grandes aglomerados del país. Con estos valores se expone un patrón de urbanización que produce vivienda sin los espacios y equipamientos comunitarios necesarios. Que genera dependencia del centro de la ciudad, generando un modelo de movilidad radial de la periferia al centro basado en el transporte privado. La expansión de informalidad, constituye un 3% del crecimiento, significando un valor bajo en relación a porcentaje del uso Residencial Informal en la región (8%) y del país (9%). Lo mismo sucede con RVIS que en la ciudad representa el 2% mientras que en la región es del 9% y en el país del 11%. En relación a la categoría de expansión de Urbanizaciones Cerradas (UC), en la expansión de la ciudad de Puerto Madryn representa el 8%, mientras que el promedio de la región es del 4% y el del total del país de 27%.

Gráfico 3. Porcentaje de expansión urbana por tipo de uso de suelo en Puerto Madryn, la región Patagonia y los 33 grandes aglomerados argentinos, 2006 - 2016



Fuente: CIPPEC (2018).

Proyecciones: escenarios de expansión tendencial

Como se observó, la ciudad de Puerto Madryn se ha expandido a un ritmo muy acelerado en los últimos años. En este sentido la tendencia a perder la compacidad dificulta la optimización de las relaciones y los procesos urbanos, elevando el gasto público en infraestructura y servicios.

Teniendo en cuenta la expansión pasada, el programa realizó un ejercicio analítico estudiando las posibilidades de la futura expansión, a través de la construcción de dos escenarios alternativos. A partir de los números obtenidos del análisis de la expansión del período 2006 - 2016, se realizaron proyecciones y a través de plataformas de mapeo satelital se dibujó la expansión tendencial para 2020 y 2030, en áreas de posible localización del crecimiento previsto. Se trata de una construcción analítica realizada manualmente a partir de un estudio del territorio y de la dinámica histórica de la ocupación en el aglomerado. El **escenario I de expansión tendencial** constituye una representación teórica de la expansión no planificada del área metropolitana, a 2020 y a 2030, realizada a partir de las tendencias de crecimiento actual. Por otro lado el programa construyó una alternativa compacta (**escenario II**), completando vacíos urbanos e identificando lugares favorables a la expansión a 2020 y 2030 de acuerdo con la demanda habitacional y niveles de densidad sustentables.

Escenario I: la expansión urbana tendencial

Para construir el escenario de la expansión urbana tendencial, que implica la proyección hasta 2020 y 2030 de la dinámica de ocupación actual, se realizaron las siguientes estimaciones.

Estimaciones de crecimiento poblacional 2020 y 2030 (Hab.)

	1991	2001	2006	2010	2016	2020	2030
Puerto Madryn	44916	57614	72144	81315	98946	112273	153984

Crecimiento Población 06-16: 37,15% / 16-30: 55,62%

Proyecciones de Área Urbana 2020 y 2030 (Has.)

	2006	2010	2016	2020	2025	2030
Puerto Madryn	2156	3258	5165	7326	11338	17549

Crecimiento Área Urbana 06-16: 139,56% / 16-30: 239,77%

Densidad (Hab. /Ha.)

	2006	2010	2016	2020	2030
Puerto Madryn	33,46	24,96	19,16	15,33	8,77

Crecimiento Área Urbana 06-16: -42,75% / 16-30: -54,20%

Consumo de suelo por habitante (m²)

	2006	2010	2016	2020	2030
Puerto Madryn	299	401	522	652	1140

Crecimiento consumo suelo por habitante 06-16: 74,67% / 16-30: 118,33%

Hogares

	Cantidad de Hogares (Indec 2010)	Población Hab. (Indec 2010)	Promedio personas/hogar
Puerto Madryn	24471	81315	3,32

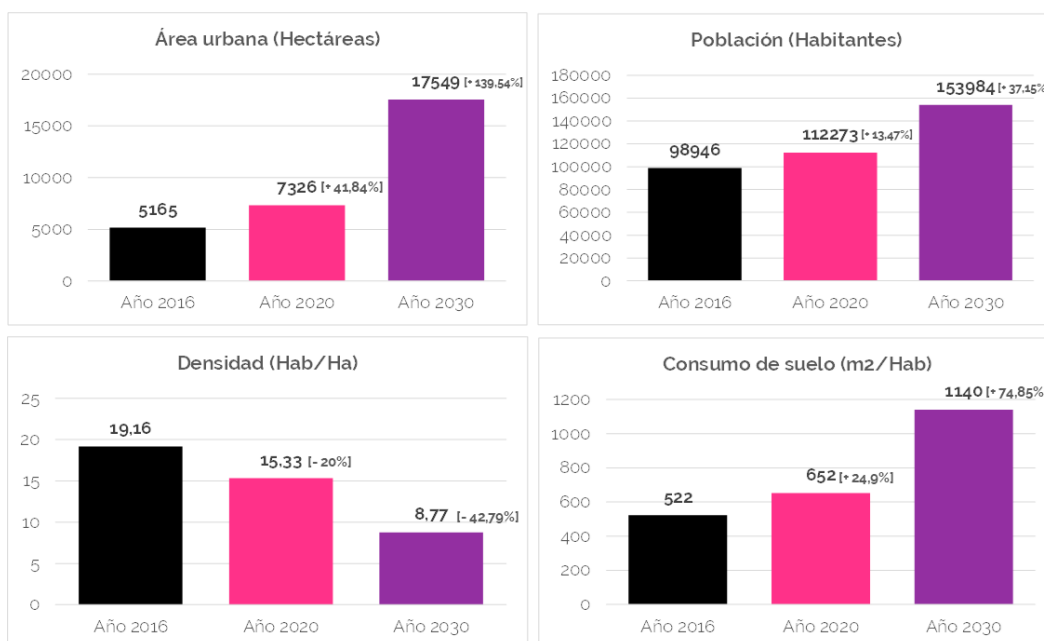
Con estos datos puede establecerse (mediante el cociente entre el incremento poblacional y el promedio de habitantes por hogar) que se incorporan 792 hogares por año a la ciudad de Puerto Madryn.

Según vemos en las tablas, si la tendencia de expansión mantiene su dinámica de ocupación actual, la ciudad **duplicaría su superficie al año 2025** y la **triplicaría antes del 2030 respecto al 2016**. La densidad final promedio de la ciudad al 2030 resultaría de **9 habitantes por hectárea, duplicándose el suelo que cada habitante consume** en la ciudad. Observando la densidad y población proyectadas al 2020 eso arrojaría un área urbana de **7.326 hectáreas para el 2020** y de **17.549 hectáreas para el año 2030**. Esto implica que se adicionarán **2.161 hectáreas entre 2016 y 2020** y **10.223 hectáreas entre 2020 y 2030**. El total de superficie adicionada desde 2016 y hasta el 2030 es de 12.384 Ha.

Tal como se observa en los gráficos de barras, el área urbana para el año 2020 aumentará en un 41,83% (en términos absolutos 2.161 ha.) respecto al 2016, y para el 2030 el incremento de la superficie del 2020 representará un 139,54% (10.223 ha.).

Según las estimaciones, respecto al 2016 el porcentaje de población ascendería un 13,46% para 2020, y un 17,19% más para 2030. Esto resultaría un gran aumento de superficie urbana que no va acompañado por el crecimiento poblacional correspondiente, dando como consecuencia una disminución del 20% de la densidad poblacional al 2020 y un descenso de 42,8% para 2030, pasando de 19 a 9 habitantes por hectárea (hab/ha.). El factor de crecimiento 2016-2030 resultaría en 2,84x.

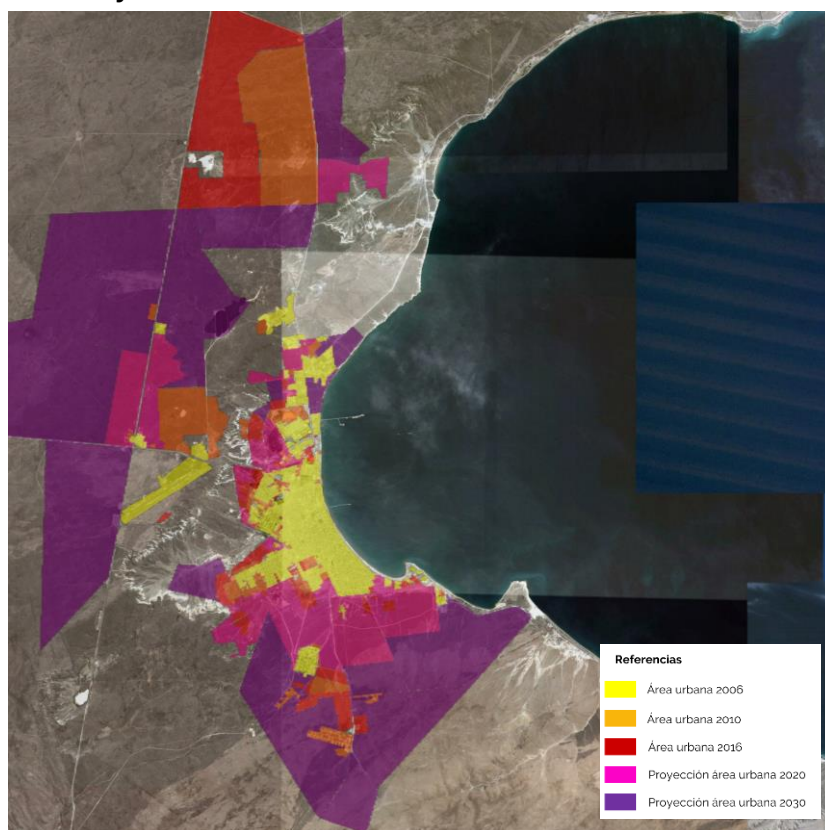
Gráfico 4. Escenario de expansión tendencial de la mancha urbana, la población, la densidad y el consumo de suelo en Puerto Madryn



Fuente: elaboración propia.

A partir de la incorporación de sistemas de mapeo satelital se dibujó el crecimiento tendencial teniendo en cuenta el aumento de superficie calculada para cada corte temporal. Se observa en el siguiente mapa.

Mapa 7. Escenarios de posible crecimiento tendencial de la mancha urbana en Puerto Madryn para los años 2020 y 2030



Fuente: elaboración propia.

Para la construcción de esta herramienta de análisis se tuvo en cuenta la dinámica de urbanización ocurrida hasta el momento en el aglomerado, que no ha sido contigua a mancha, registrando fenómenos de urbanización salpicada “a saltos”. Resulta un escenario desfavorable, ya que implica un gran aumento de suelo urbano, y en áreas muy alejadas del centro, sin equipamiento comunitarios suficiente y con movilidad con alta dependencia del transporte privado.

Además la pérdida de densidad conlleva un alejamiento en relación a los estándares mínimos de ocupación. Se estima que una densidad de 73 habitantes por hectárea- que presupone al menos disponer de una vivienda por lote en una manzana tradicional- constituye un **nivel sustentable en términos urbanos**. Un modelo de ocupación como el que se presenta en el primer escenario conlleva costos muy altos debido al incremento de las inversiones que hacen al funcionamiento de la ciudad, la provisión de servicios en territorios cada vez más amplios y los traslados de la población hacia los centros urbanos.

Manzana promedio: 35 parcelas

Promedio hogar: 3,5 hab.

Densidad neta resultante (1 hogar por lote) : 122,5 hab. por manzana

Densidad bruta: $(122,5 \times 0,60) = 73 \text{ hab.}$

Escenario II: la expansión urbana compacta y planificada

El escenario compacto está construido sobre una propuesta planificada del territorio. La localización es ilustrativa, no implica una propuesta en sí. No obstante, si bien la ubicación de las áreas no pretenden ser una propuesta real, la superficie en hectáreas a ser ocupada sí resulta de los cálculos proyectados teniendo en cuenta la demanda socio espacial futura. El escenario compacto tiene en cuenta la ocupación de los vacíos urbanos dentro del ejido municipal y la preservación de áreas naturales protegidas.

Se presupone que el déficit habitacional fue atendido y cubierto al año 2016, por lo que, se parte de un estado ideal de oferta de vivienda con una respuesta correlacionada con la demanda habitacional.

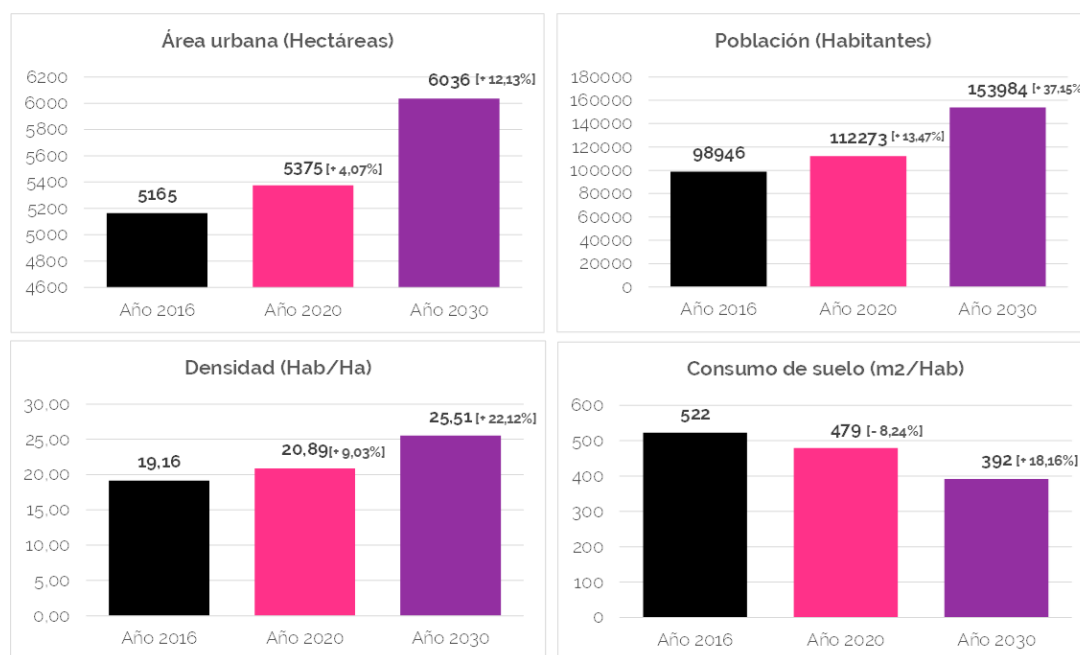
Para la base general del cálculo de este escenario, se considera 1 hogar por vivienda y por lote. Estimando un tejido constituido por manzanas de 20 lotes de 12,5m x 30m cada uno, ello daría como resultado una superficie bruta de 10512 m² o 1,05 Ha. La densidad resultante es 3,32 per./hog. x 20 hogares= **66,4 Hab./Ha.**

En el caso de los vacíos urbanos identificados, los cuales suman 74 Ha., se aumenta esa base a 2 viviendas por lote, es decir que se estima una duplicación de la densidad.

La cantidad de suelo bruto consumida alcanzaría, en relación con las proyecciones poblacionales, unas **200 manzanas al 2020, es decir unas 210 Ha.**, lo que equivale a un 4,1% más de área urbana que el 2016. En tanto serían **necesarias 630 manzanas o 661 Ha. al 2030**, lo que equivale a un 16,9% más que el 2016. Esto implica que resultarán necesarias **830 manzanas o 871 Ha. en 14 años (2016-2030)**, siendo el total del área urbana de **6.036 Ha. al año 2030**.

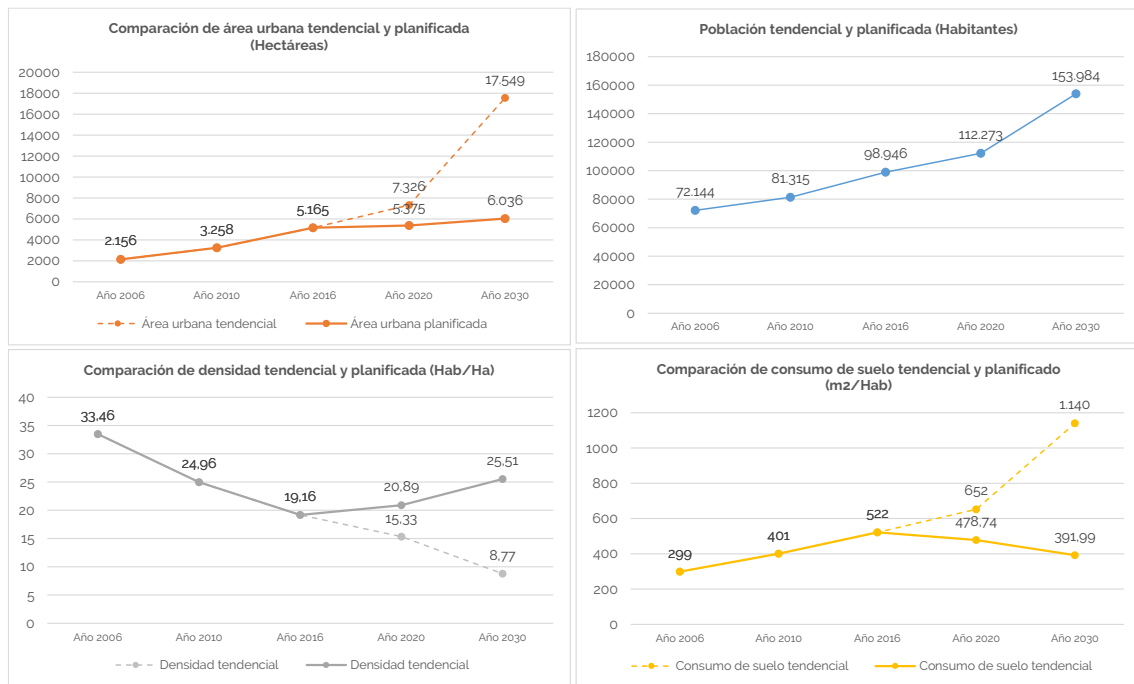
La densidad al 2030 sería de **26 habitantes por hectárea**, teniendo en cuenta la población proyectada (153.984 habitantes). Este escenario prevé un aumento del área urbana a 2020 del 4,1% y para el 2030 un incremento del 12,8%. La población proyectada (aumento del 13,46% para 2020 y de 37,15% para 2030) representa mayores valores de incremento en relación a la superficie urbana. Eso resulta en el aumento de la densidad mencionada y en consecuencia la disminución del consumo de suelo por habitante, que pasaría de 522 m² en 2016 a 391 m² en 2030.

Gráfico 5. Escenario de expansión compacta de la mancha urbana, la población, la densidad y el consumo de suelo en Puerto Madryn



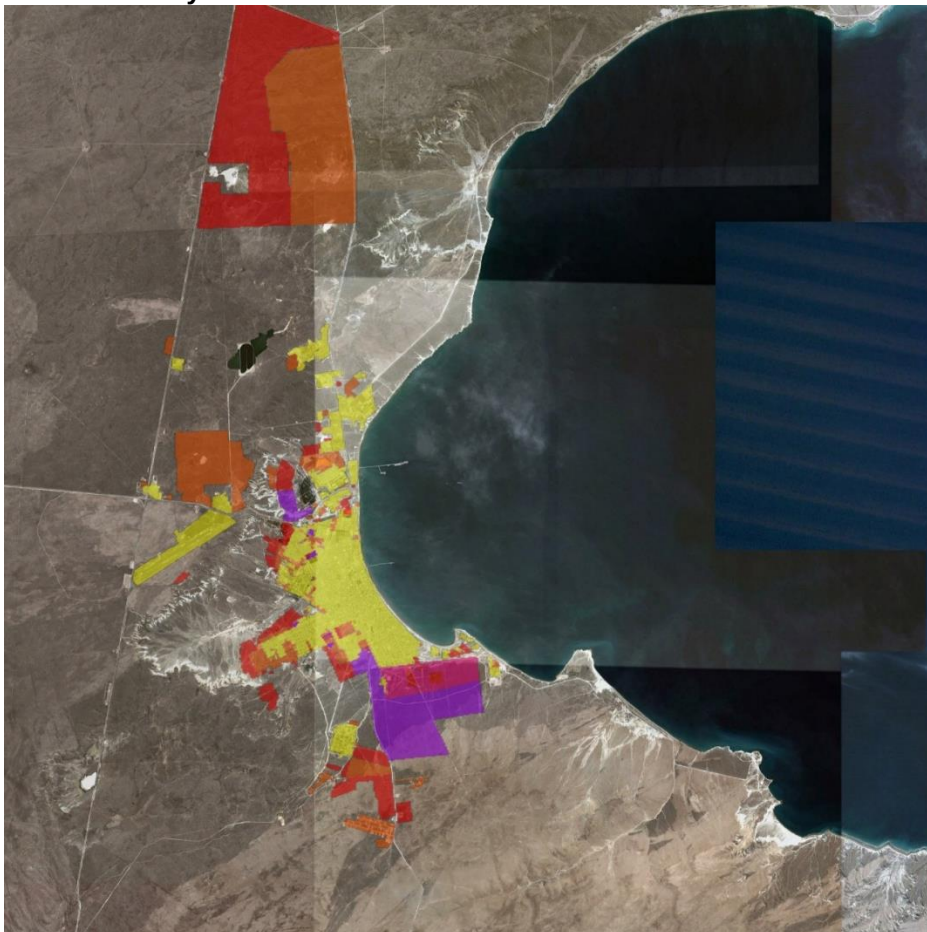
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 6. Comparación de variables de crecimiento entre expansión tendencial y expansión planificada en Puerto Madryn



Fuente: elaboración propia.

Mapa 8. Escenarios de posible crecimiento compacto de la mancha urbana en Puerto Madryn para los años 2020 y 2030



Fuente: elaboración propia.

La estrategia de expansión urbana consiste en la planificación del crecimiento, con el objetivo de consolidar un aglomerado compacto y con niveles de densidad adecuados y factores de crecimiento óptimos.

Contener la expansión del territorio, procurando canalizar las inversiones y generación de rentas inmobiliarias hacia centros y corredores de densificación, evitando las urbanizaciones en la periferia y el consumo desmesurado de suelo urbano que replican patrones de baja densidad.

Instrumentos para evitar la expansión: movilización del suelo ocioso

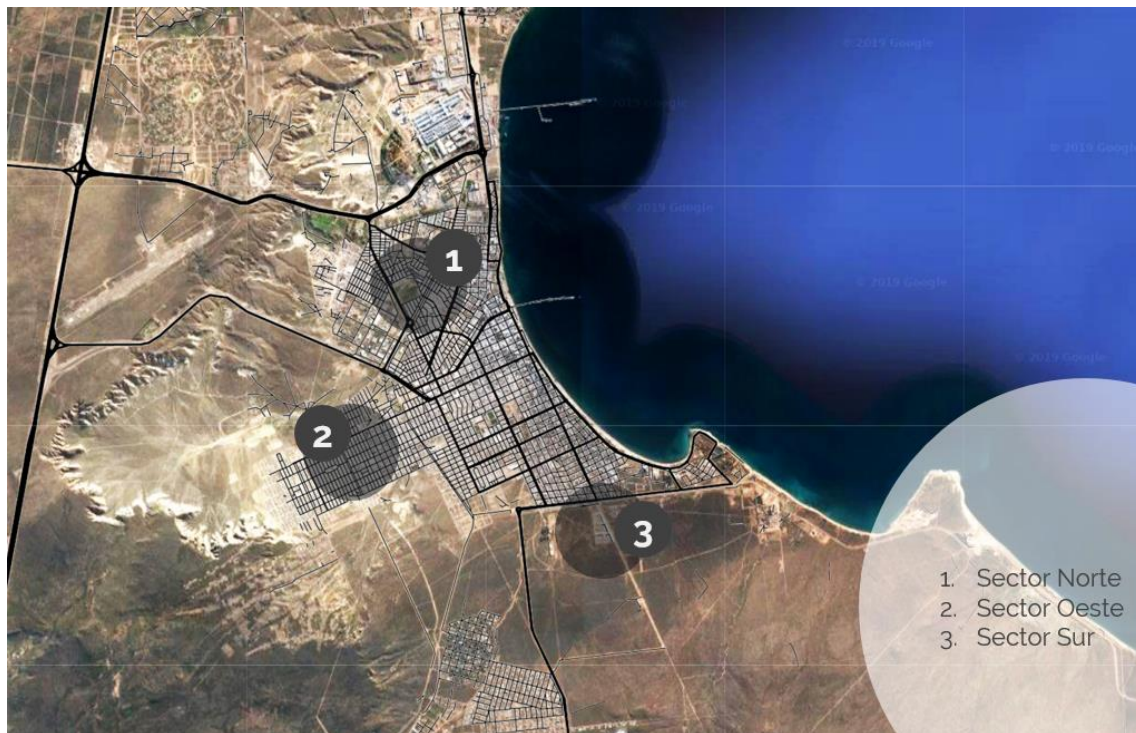
1. Denuncias masivas de herencias vacantes.
2. Prescripción adquisitiva administrativa (Ley 24.320).
3. Realización de un censo del patrimonio inmobiliario fiscal (y registración de los inmuebles de dominio privado del Estado).
4. Tributos al suelo libre de mejoras (sobre-alícuota al baldío).
5. Declaración de utilización, desarrollo prioritario o construcción obligatoria, acompañado de alícuota progresiva en la medida en que no se cumpla con la obligación de subdividir, edificar o utilizar la propiedad.
6. Procedimiento judicial de apremio.
7. Políticas de incentivo a la actividad productiva del periurbano.

2.4 Estrategia de consolidación urbana

A efectos de poder construir la **estrategia de consolidación urbana y la estrategia de densificación y centralidades** de la ciudad de Puerto Madryn fue dividida en tres sectores: norte, oeste y sur. Encontramos que estas zonas tienen gran potencial de incidencia en la estructura urbana y la dinámica de la ciudad, pudiendo fortalecer la vinculación de áreas insuficientemente conectadas, recualificando su tejido y promoviendo las condiciones necesarias para asegurar una buena calidad de vida.

En esta línea, se analizaron las características y necesidades específicas, realizando una serie de recomendaciones que permitan desarrollar cada sector.

Mapa 9. Zonas deficitarias en términos de centralidad en Puerto Madryn

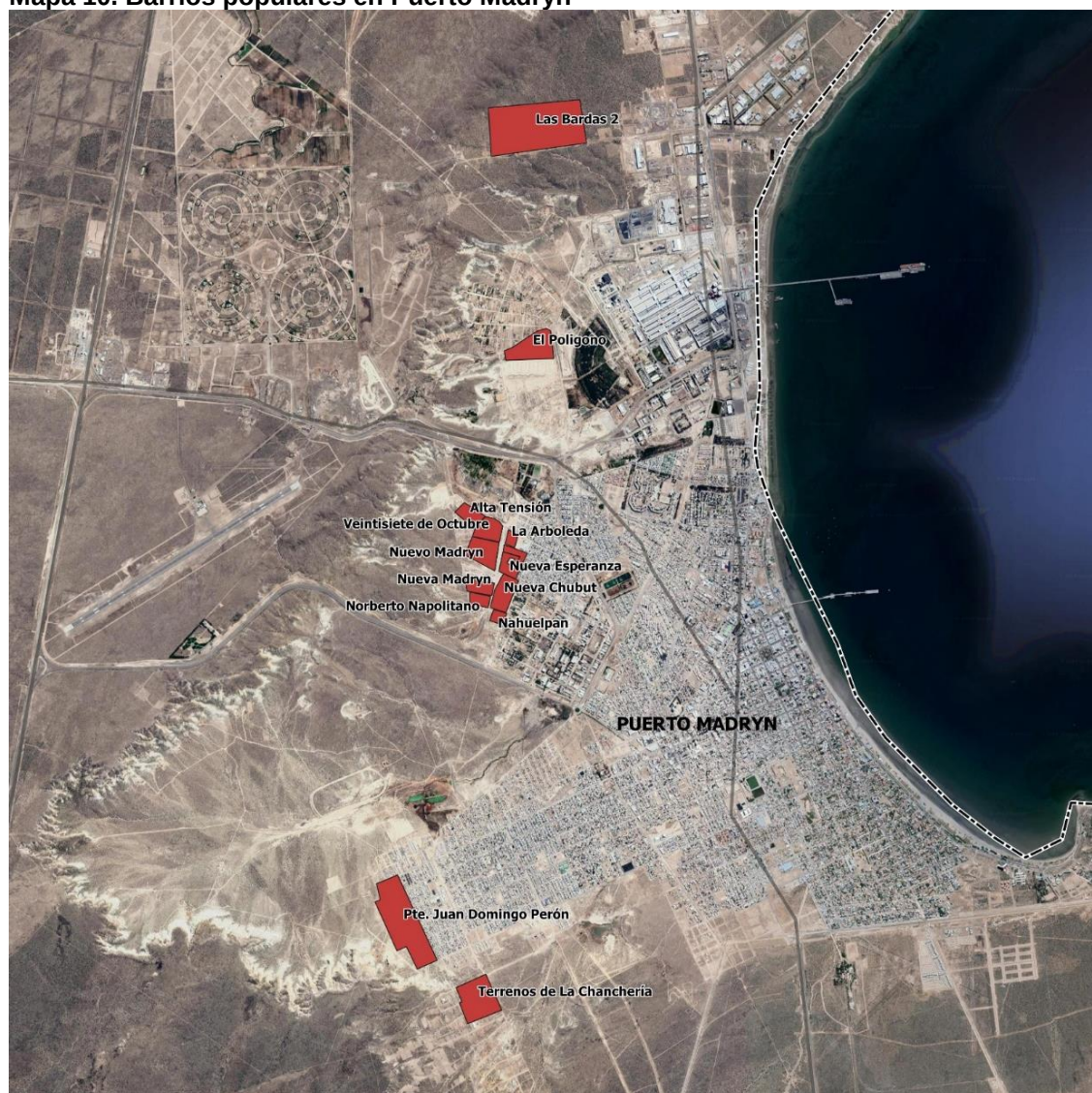


Fuente: elaboración propia.

Estrategia de consolidación urbana

La estrategia de consolidación tiene el objetivo de garantizar a todos los habitantes del territorio el acceso equitativo a bienes, servicios y equipamiento urbano. En nuestro país, según los datos del Registro Nacional de Barrios Populares -RENABAP- (2019), existen en la actualidad 4.416 barrios populares. Estos barrios en su mayoría están desprovistos de servicios y sus habitantes no gozan de los mismos derechos en términos urbanos que las personas que habitan el tejido formal. La falta de consolidación de estos conjuntos atenta contra la equidad del territorio. En este sentido, la estrategia de consolidación, basada en el principio de derecho a la ciudad busca coser los tejidos formal e informal a través de un diseño eficiente del espacio público y de la urbanización de áreas de interfaz, con el objetivo de integrar la estructura urbana y evitar la segregación social.

Mapa 10. Barrios populares en Puerto Madryn



Fuente: elaboración propia sobre la base de RENABAP (2019).

Para avanzar en la estrategia de consolidación, el primer paso fue identificar las villas y asentamientos presentes en el aglomerado. Los datos fueron obtenidos del Registro Nacional de Barrios Populares RENABAP, que si bien no incluye la totalidad de los asentamientos existentes en el país, reconoce su mayoría y representa un registro oficial, de gran valor, que constituye en la actualidad la base destinataria de las políticas de regularización dominial e integración socio urbana.

En la ciudad de Puerto Madryn se encuentran registrados 14 villas y asentamientos, en los que viven alrededor de 1.231 familias, y unas 6.770 personas aproximadamente. Estos barrios ocupan en total 1.116 hectáreas del territorio. Teniendo en cuenta los cálculos de la expansión 2006 – 2016 estudiada por el LUD, si se observa el crecimiento del uso Residencial Informal, en toda la década representó el 3% de la expansión total. De acuerdo con el LUD se incorporaron 3.009 hectáreas entre 2006 y 2016 (lo que representa un 139,56% de crecimiento respecto de la mancha urbana previa a 2006) de las cuales 90 hectáreas fueron suelo informal, con un promedio de crecimiento total de 4,17% para el mismo período. Si bien los datos del RENABAP y el análisis de la expansión de LUD se recopilaron a partir de metodología diferentes (información censal e

lectura de fotos satelitales, respectivamente), ambos resultan herramientas útiles para abordar la situación de la informalidad en el aglomerado.

En términos de acceso al suelo y vivienda, CIPPEC estimó, en base a los datos censales de 2010, que el déficit cuantitativo – necesidad de viviendas nuevas- del departamento de Biedma era de 1.789 viviendas, y el déficit cualitativo – es decir viviendas que necesitan mejoras y/o ampliaciones – era de 2.351 viviendas. Asimismo, por la dinámica demográfica de la localidad, cada año se forman en Puerto Madryn 660 nuevos hogares¹, lo que demanda respuestas al tema de la vivienda y el suelo urbano a las políticas públicas.

En este sentido, la estrategia de consolidación se concentra en la accesibilidad a bienes, servicios y equipamientos urbanos para los habitantes de los asentamientos. Basada en el derecho a la ciudad, la provisión equitativa de redes y servicios públicos, equipamiento urbano, espacios públicos, accesibilidad, transporte público, viviendas de calidad, medioambiente sano y sostenible, acceso al gobierno y a la administración pública, seguridad, conectividad y derecho al trabajo, entre otros, contribuye al desarrollo urbano inclusivo evitando la segregación espacial. Además, promueve el ordenamiento al interior de estos conjuntos urbanos, debiendo abordar propuestas de política pública con el objetivo de coser e integrar la informalidad a la dinámica urbana ya consolidada.

Instrumentos para financiar la integración socio urbana de barrios populares

Uno de los principales conflictos a la hora de llevar adelante procesos de integración socio urbana de barrios populares es la imposibilidad del Estado para enfrentar los costos que implica. Se presentan a continuación algunos instrumentos disponibles que pueden implementarse para fortalecer esta capacidad.

Se propone, en primer lugar, **recuperar las plusvalías generadas a partir de la gestión del suelo urbano**. Entendemos como plusvalía al tributo que capta la renta diferencial del suelo, atribuible a las acciones del Estado y diferentes de la inversión y esfuerzo directo del propietario. Dicha renta diferencial puede ser resultado de obras de infraestructura pública, cambios normativos, cambios de zonificación, entre otros.

Uno de los instrumentos que se podría utilizar para la recuperación de la plusvalía urbana es la **contribución por mejoras** (CM). En Argentina, este instrumento se utiliza para recuperar el costo (total o parcial) de las obras públicas. Es necesario que la reglamentación y/o aplicación de este instrumento, se realice de acuerdo a la legislación en la materia, y definir los mecanismos de cálculo y el procedimiento para que los inmuebles afectados queden gravados y no puedan transferirse sin realizar el pago. Vale la pena destacar que los Planes de Ordenamiento deberán definir las formas jurídico - administrativas más convenientes para su aplicación y es aconsejable que sea regulado mediante una normativa.

Por otra parte, se propone evaluar la creación de una **empresa pública urbanizadora**, con el objetivo de urbanizar los barrios populares y generar nuevo suelo urbano. También se propone la creación de una **sobretasa a los terrenos baldíos** con destino específico a las políticas de integración socio urbana.

Por último, puede utilizarse la **reserva de inmuebles con destino social**. Este instrumento, que se emplea en algunas provincias argentinas, consiste en una tasa aplicada a la parcela de la nueva urbanización para ser entregada al municipio y formar parte de su reserva. El mecanismo

¹ Los 660 nuevos hogares que precisa la ciudad surgen del Crecimiento Natural (nacimientos menos defunciones) + Saldo Migratorio (inmigrantes menos emigrantes) de los datos del censo 2010.

puede utilizarse para promover vivienda única propia, regularización dominial, desarrollo de urbanizaciones sociales y urbanizaciones promovidas por el Estado, provisión de espacios verdes públicos de recreación y/o deportivos, localización, provisión de equipamiento comunitario, entre otros.

Otras propuestas para financiar las intervenciones

- Ampliar a nivel provincial de la Ley 24.320 (prescripción adquisitiva administrativa). Se requiere acordar acciones con Escribanía de Gobierno Provincial.
- Aplicar a nivel provincial de la Ley 24.374 (régimen de regularización dominial en favor de ocupantes).
- Adherir al Decreto 1096/2018 (reglamentación de Ley 23.967 -regularización dominial de tierras ocupadas del ENA).
- Implementar una política de producción de suelo urbano, en el marco del desarrollo de urbanizaciones planificadas en las áreas a completar.
- Crear del programa Círculo cerrado de ahorro para vivienda, como complemento a los programas de vivienda existentes. Podría ser liderado por la Empresa Pública Urbanizadora o un ente específico a crear.
- Desarrollar convenios urbanísticos.

2.5 Estrategia de densificación y centralidades

La estrategia de densificación busca promover niveles sustentables de densidad poblacional, acordes con la demanda socio espacial del territorio. En este sentido, y en línea con la estrategia de expansión, se busca evitar patrones de alto consumo de suelo urbano, que replican tejidos de baja densidad, proliferación de vacíos urbanos, y por tanto que implican costos muy altos debido a la inversión necesaria para proveer servicios y traslados de la población hacia los centros mediante transporte público.

La puesta en valor de vacíos urbanos, y el completamiento del tejido para lograr **ciudades compactas**, y de crecimiento planificado. De esta forma, la estrategia prevé instrumentos de movilización del suelo ocioso que fortalezca la capacidad estatal para planificar el territorio y gestionar el suelo urbano.

El objetivo de la propuesta es además construir **ciudades policéntricas**, donde todos los habitantes tengan acceso a centros barriales con oferta educativa, comercial, administrativa, de salud, y recreativa. La construcción de centralidades secundarias, con equipamiento urbano y espacio público de calidad que descompriman la concentración de actividades en el centro principal y promuevan espacios de encuentro de la comunidad a escala barrial. La idea es acercar la ciudad a la vivienda a partir de la construcción de sistemas urbanos con escalones crecientes de servicios, acceso a la movilidad y densificación desde la periferia hacia el centro comercial administrativo de la ciudad.

Por último, la estrategia incluye una propuesta de infraestructura verde consolidada, con el objetivo de estructurar la ciudad incrementando la oferta de verde y de espacio público.

Sector norte

Este sector se caracteriza por tener una mixtura de tejidos residenciales e industriales, limitado por vías importantes como Av. del Trabajo y Troperos Patagónicos – Pedro Derbes que vinculan la ruta nacional A010 con el centro actual de la ciudad. Esta zona funciona como una centralidad secundaria de la ciudad, aunque presenta un déficit importante de equipamiento comunitario, oferta comercial y de espacio público. Además, como podemos observar en el mapa de barrios populares RENABAP, este sector concentra casi el 80% de los barrios populares registrados en la ciudad (11).

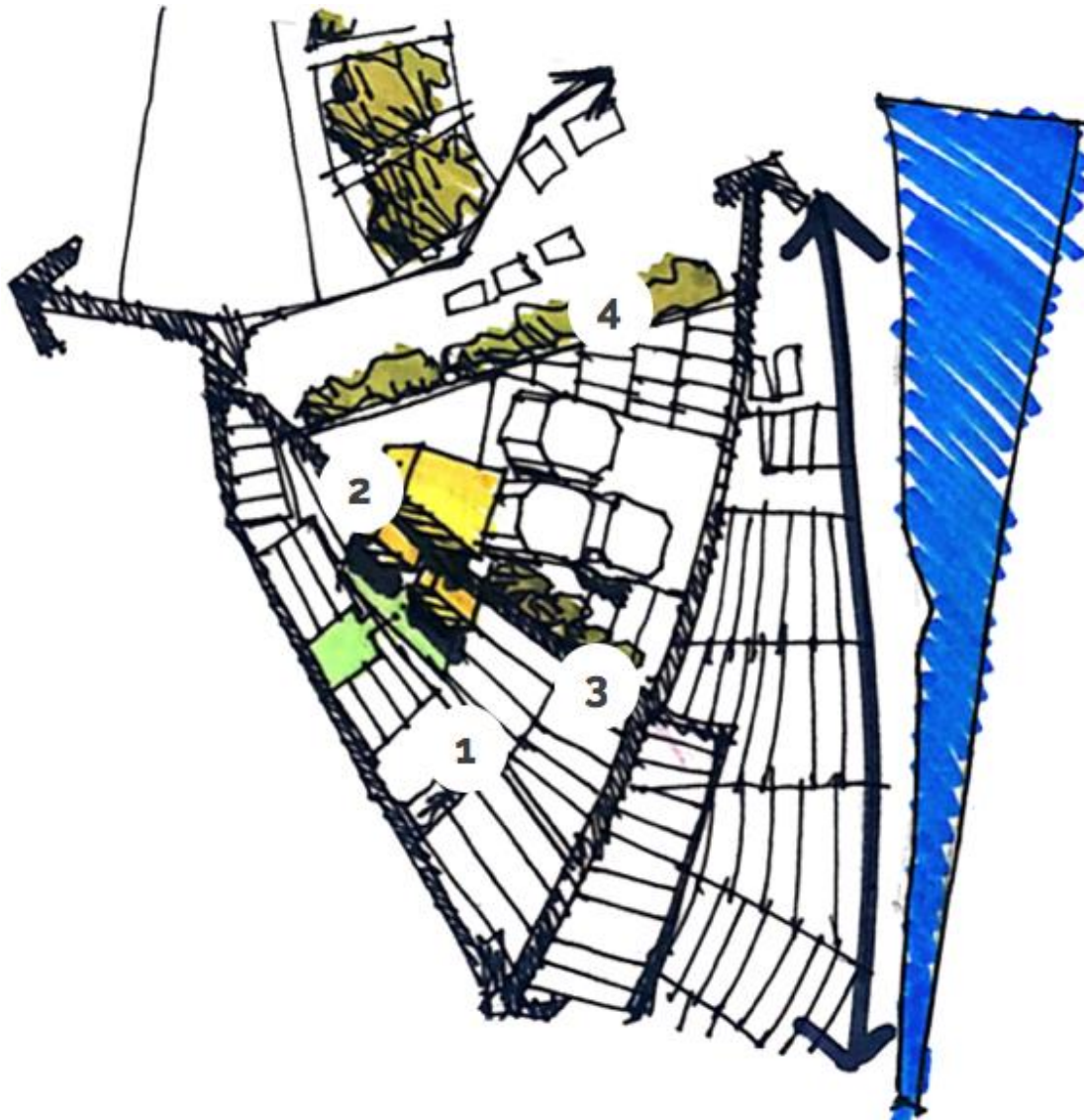


Fuente: elaboración propia sobre la base de Google Earth.

La **estrategia de consolidación** del sector se basa en promover el fortalecimiento de la centralidad Norte, integrando las villas y asentamientos de la zona al tejido formal a través de un eficiente diseño de la estructura urbana, con mayor oferta de infraestructura y equipamiento público y comercial. La mixtura de usos permite aumentar un desarrollo social más equitativo. Además, deben implementarse instrumentos de promoción internos que ayuden al desarrollo de los habitantes de los asentamientos.

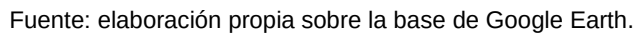
En línea con la estrategia anterior, la **estrategia de densificación y centralidades** propone el desarrollo de la centralidad Norte, aprovechando la disponibilidad de terrenos vacantes para proveer al sector con equipamiento comunitario, espacio público y nuevos comercios. El aumento y ordenamiento de usos y equipamiento permitirá densificar el sector a través del uso eficiente y planificado del espacio disponible [1].

En este sentido, se propone fortalecer la actividad comercial sobre la vía Pedro Derbes, promoviendo la diversidad de actividades y que complementen el uso residencial y refuercen la centralidad [2]. En términos de infraestructura verde y espacio público, se propone crear un el Parque Norte o Eje urbano-ambiental (escala sector) sobre la calle Obreros Unidos, que permita revalorizar los espacios verdes existentes, y articular los nuevos espacios públicos y equipamientos comunitarios en los lotes vacantes a través de corredores y bulevares [4]. Además, se busca promover la movilidad sustentable a través de transporte público y ciclovías, que incentiven el uso los equipamientos públicos, el desarrollo comercial y la accesibilidad al centro de la ciudad [3].



Fuente: elaboración propia.

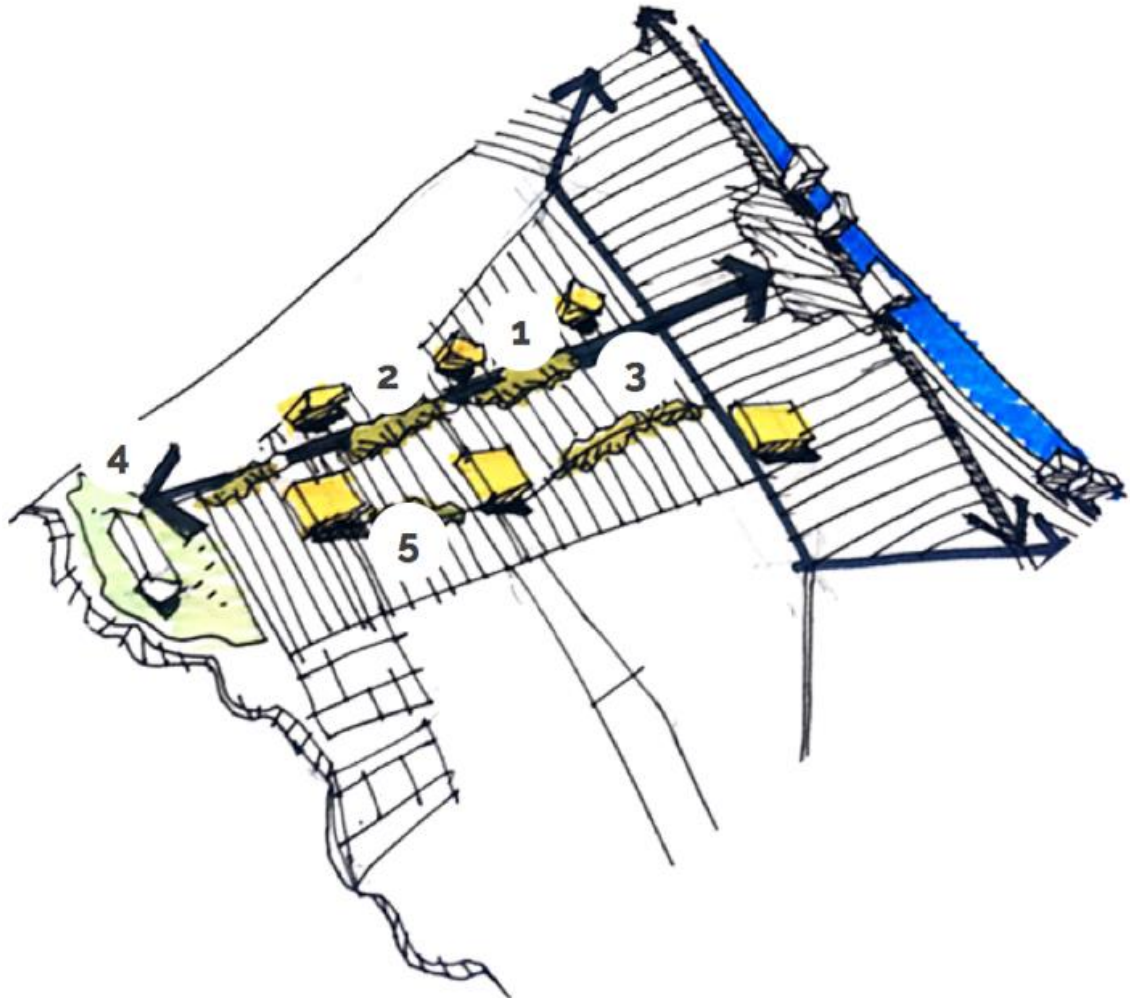
Este sector presenta un tejido compuesto mayoritariamente de viviendas sociales en proceso de consolidación pero que aún mantienen cierta desvinculación del resto de los sectores urbanos y con el centro de la ciudad.



En primer lugar, se propone estructurar el sector a partir de 2 ejes de movilidad en sentido oeste-este (centro) o estepa-mar, a lo largo de las Avenidas Gales y España. El objetivo es vincular el oeste con el resto de los sectores y permitiendo a quienes habitan en el sector acceder a los servicios y equipamientos urbanos del área central de la ciudad. La propuesta, además, supone la priorización de transporte público y ciclovías sobre estos corredores que promuevan una movilidad más sustentable en el territorio [1].

Por otro lado, teniendo en cuenta la disponibilidad de lotes en desuso y la creciente expansión hacia el oeste de la ciudad, se propone aumentar la densidad habitacional en este sector en las vías estructurantes. También es importante ampliar la oferta de equipamiento comunitario y cultural en Av. Gales y Av. Tierra del Fuego a través del completamiento de lotes vacantes [3].

En términos de infraestructura verde y espacio público, se propone crear el Parque urbano La Barda, que proteja la misma de la expansión continua hacia el oeste [4]. Desde el parque se vinculará con la zona oeste con la costa a través del corredor estepa-mar a lo largo de la Avenida Gales. Además, se propone fortalecer los espacios públicos existentes, articulándolos tanto con el equipamiento comunitario existente como con el nuevo [5].



Fuente: elaboración propia.

En este sentido, el fortalecimiento de equipamiento comunitario e infraestructura verde, serán esenciales para la **estrategia de consolidación** del sector. La mixtura de usos fomenta la integración de los barrios populares al tejido formal de la ciudad. Asimismo, la estructuración del sector con ejes oeste-este promueve la accesibilidad y conexión con la oferta del área central y la costanera.

Sector Sur: Ensanche Sur

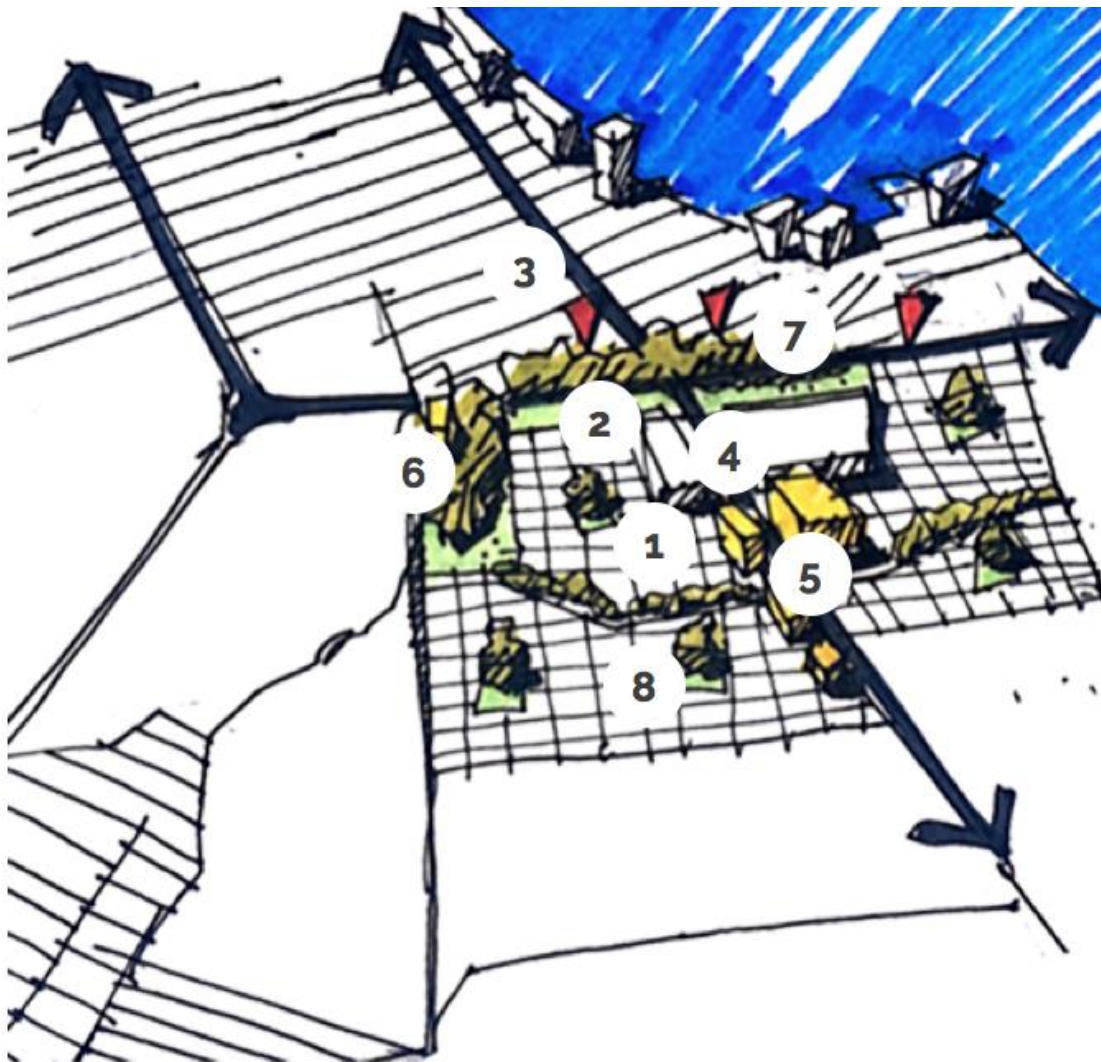
Esta área ha sido objeto de un pormenorizado plan de sector, delineado en el marco del proyecto de creación del Banco Municipal de Tierras e Inmuebles y del proyecto Ensanche sur, desarrollado en una etapa anterior por el equipo técnico de CIPPEC y actores locales de Puerto Madryn. El proyecto consta de dos partes. Por un lado, dos proyectos de Ordenanza que serán enviados al Honorable Concejo Deliberante. Uno apunta a crear el Banco Municipal de Tierras e Inmuebles, que administrará los inmuebles municipales y, el segundo, busca jerarquizar el rol del Consejo de Planeamiento Urbano y Ambiental (CPUA), establecido en la Carta Orgánica Municipal. Por el otro lado, **el proyecto urbanístico del Ensanche Sur**, a desarrollar principalmente sobre tierras de propiedad del Estado Nacional, en manos de la Armada, como

Las tierras intervenidas en el proyecto se encuentran delimitadas al norte por la calle Hansen, al oeste por la Ruta Provincial N°1, al sur por un loteo privado y tierras de la Armada y al este con áreas recreativas y deportivas de dominio privado y en otro sector con la prolongación de la Av. Roca.



Fuente: CIPPEC (2018).

La propuesta urbana plantea consolidar el sector, potenciando el uso residencial en dos sectores diferenciados con predominio de viviendas unifamiliares en uno y multifamiliares en el otro. Se definen corredores para uso comercial de grandes superficies en las parcelas frentistas a la Ruta N°1 y comercio barrial y de escala de la ciudad sobre las vías principales. Asimismo, se prevén sectores para el desarrollo de actividades deportivas, recreativas, lúdicas, espacios verdes y área de equipamientos e infraestructura y servicios.



Fuente: elaboración propia.

2.6 Síntesis de la propuesta de hábitat para la ciudad de Puerto Madryn

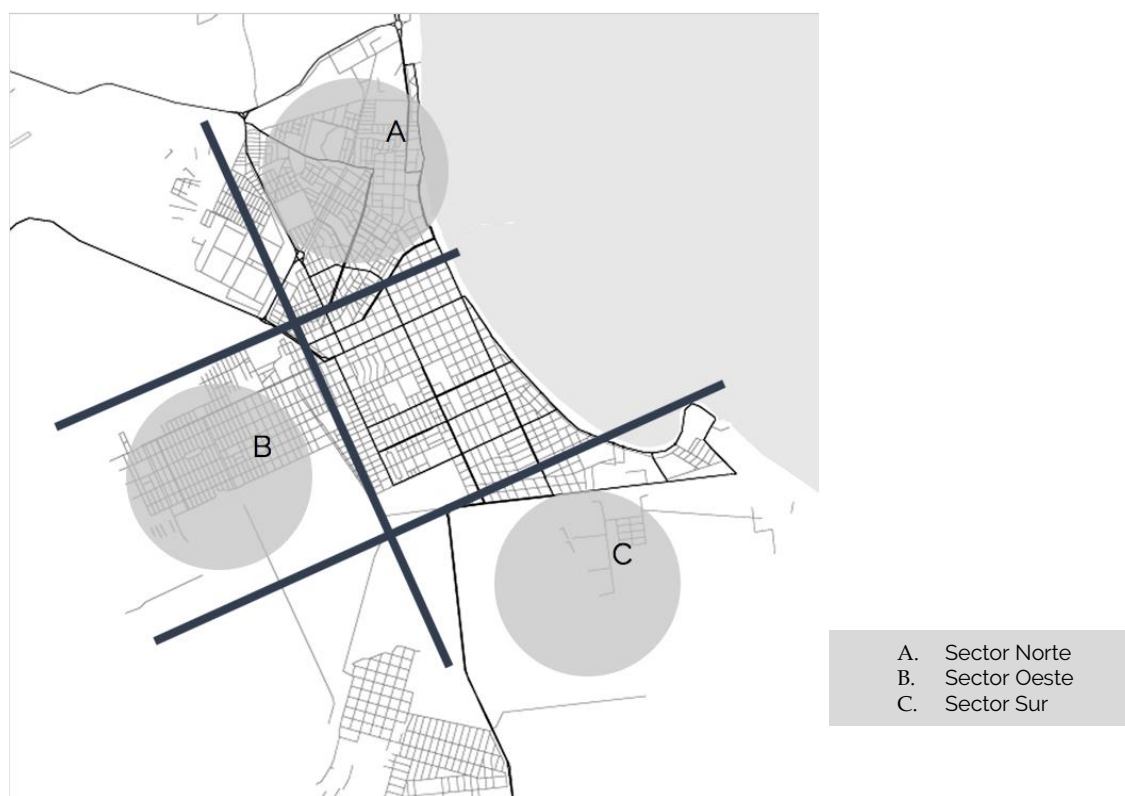
A partir de las ideas que fueron desarrolladas en este capítulo, la estrategia de hábitat puede resumirse en una serie de propuestas que describen ciudades que planifican su territorio anticipándose a las necesidades y demandas del futuro. En síntesis, se propone al aglomerado que incorpore a su planificación urbana:

- La promoción de una ciudad compacta y con un modelo de ocupación del territorio no extensivo, evitando la proliferación de vacíos urbanos y la urbanización sin contigüidad.
- Regulación del avance del suelo urbano sobre el medio físico.
- Estrategia de consolidación e integración de barrios populares al tejido formal en los sectores Norte y Oeste.
- Infraestructura verde como potencial para el desarrollo urbano sostenible y resiliente, que incorpore un sistema de corredores verdes urbanos; y la contención de la expansión a través de parques urbanos.
- Una estrategia de ciudad policéntrica a través del fortalecimiento de centralidades urbanas en áreas deficitarias.

- La necesidad de alcanzar niveles de densidad sustentables y adecuados a la demanda socio espacial del aglomerado, promoviendo el completamiento de tejido en áreas ya consolidadas, y la densificación en áreas y ejes centrales.

Para la ciudad de Puerto Madryn, el programa identificó una serie de áreas geográficas de oportunidad sobre las que elaboró las propuestas por sector. Las áreas de oportunidad identificadas fueron las 3 desarrolladas: el sector Norte, el sector Oeste y el sector Sur o Ensanche Sur.

Mapa 11. Síntesis de las áreas de oportunidad identificadas para llevar adelante las estrategias propuestas para Puerto Madryn



Fuente: elaboración propia.

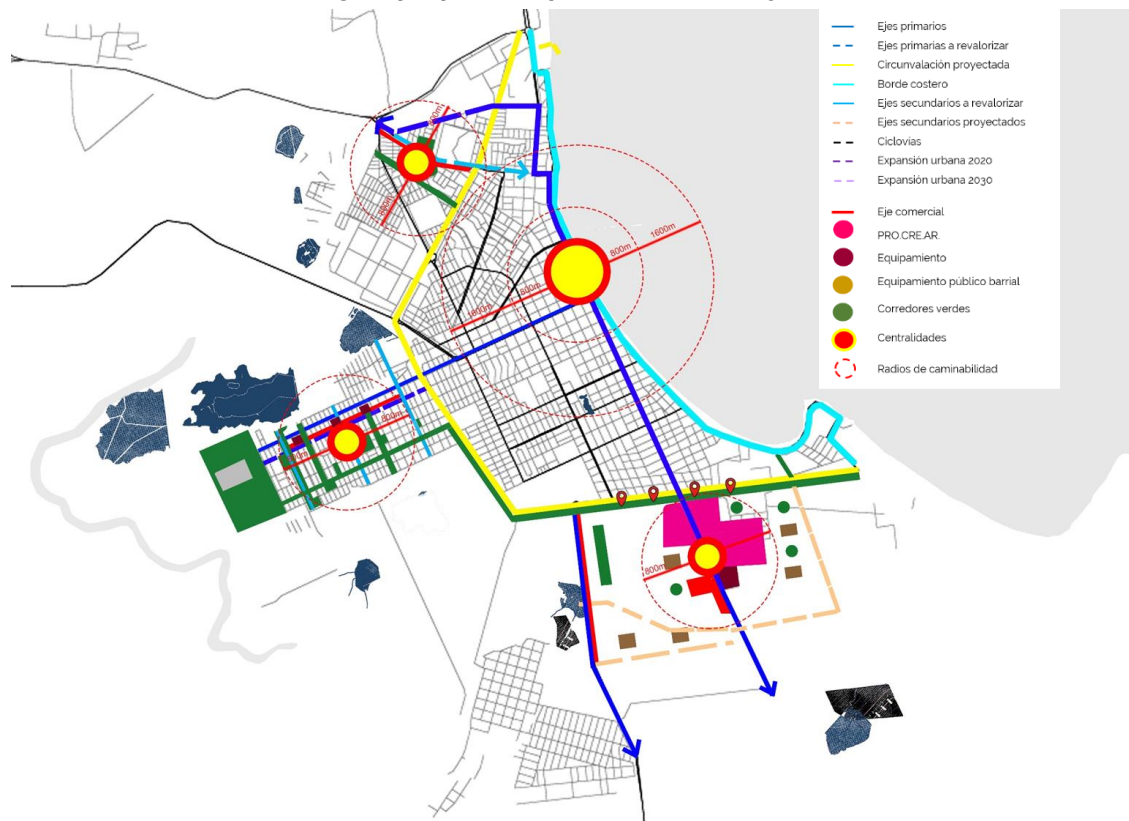
El siguiente cuadro resume las estrategias de expansión, consolidación y densificación-centralidades en relación a la localización de áreas de oportunidad identificadas.

ÁREAS DE OPORTUNIDAD	EXPANSIÓN	CONSOLIDACIÓN	DENSIFICACIÓN
A – Sector Norte	Expansión regulada	Urbanización de barrios populares con integración de áreas	Promoción de centralidades
B – Sector Oeste		Área potencial para cubrir déficit habitacional de la ciudad	Equipamiento complementario y mixtura de usos
C – Sector Sur: Ensanche Sur			Densificación sobre vías centrales
			Densificación residencial
Infraestructura verde	+ red de plazas barriales y corredores verdes	+ parques urbanos / contención de expansión	+ costanera

Fuente: elaboración propia.

Por último se presenta el mapa síntesis de la estrategia hábitat, que surge de la superposición del diagnóstico y de las propuestas sectoriales.

Mapa 12. Síntesis de las estrategias propuestas para Puerto Madryn



Fuente: elaboración propia.

3. Estrategia de cambio climático

Durante los últimos años el cambio climático ganó notoriedad en la agenda pública de las principales economías del mundo.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)², presenta en su Quinto Informe de Evaluación (AR5) evidencia concluyente que asegura que el cambio climático es una realidad, que su causa es el ser humano y que las consecuencias de su impacto se reflejan ya en todas las regiones del mundo.

Dicho informe destaca que el calentamiento global puede todavía mantenerse por debajo del umbral acordado de 2°C, respecto a los niveles preindustriales, y que garantizar un futuro climático seguro es posible y económicamente viable, si se emprenden acciones de manera urgente e inmediata.

Frente a esta evidencia, en el año 2015, durante la XXI Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21, por su sigla en inglés) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)³, 195 países firmaron el **Acuerdo de París**, alineando esfuerzos con el objetivo de reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, asumiendo el compromiso de mantener el aumento de la temperatura mundial en este siglo por debajo de los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir con los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 °C. Cada Parte (miembros del CMNUCC), presentó su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), definiendo los objetivos a cumplir para enfrentar el cambio climático con acciones de mitigación, adaptación e implementación.

Argentina firmó el Acuerdo de París en 2015 y en 2016 ratificó su compromiso mediante la presentación de una segunda versión de su NDC con metas más ambiciosas al 2030.

Hoy en día las ciudades tienen un rol fundamental en el abordaje del cambio climático. Más del 60% de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) mundiales son emitidos en las ciudades (ONU-Hábitat, 2016). El 54% de la población mundial habita en ciudades, consumiendo alrededor del 80% de la energía mundial (ONU-Hábitat, 2016), y se estima que para el 2050 la población urbana sea del 70% (ONU-Hábitat, 2014).

La expansión acelerada de las ciudades y los aglomerados urbanos es una problemática de escala mundial que acentúa los desafíos del cambio climático y a la cual las ciudades argentinas no escapan. Según el último censo se estima que en Argentina el 90% de la población vive en ciudades (INDEC, 2010).

Este fenómeno hace indispensable que los gobiernos locales ahonden en medidas para reducir tanto las causas del cambio climático, como también, sus efectos.

² El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) es una entidad científica creada en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Su objetivo es proporcionar información objetiva, clara, equilibrada y neutral del estado actual de conocimientos sobre el cambio climático. El IPCC ha preparado una serie de documentos técnicos, informes especiales e informes de evaluación que proporcionan conocimiento científico-técnico sobre el cambio climático.

³ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: Instrumento de la ONU que hoy en día reúne un total de 197 países con el objetivo final de prevenir una interferencia humana "peligrosa" con el sistema climático. Se conformó en 1992, en la Cumbre para la Tierra donde las partes reconocieron el problema que los cambios del clima de la Tierra y sus efectos adversos implican para toda la humanidad.

3.1 Metodología de la estrategia de cambio climático

El segundo eje considerado en el desarrollo de una estrategia integral para la ciudad fue el cambio climático.

La metodología de trabajo desarrollada por el equipo del programa de Ciudades de CIPPEC consistió en primer lugar en un diagnóstico de la ciudad en relación a las cuatro dimensiones que conforman la política climática: la **gobernanza climática**, las medidas de **mitigación y adaptación** desplegadas frente a los impactos actuales y futuros, y el **manejo del riesgo y la capacidad resiliente** de la ciudad frente a las posibles amenazas climáticas. Se revisaron las plataformas digitales de cada municipio y los documentos más relevantes que pudieran brindar información sobre las competencias de los gobiernos para afrontar las consecuencias del cambio climático. De esta forma, se identificaron los principales desafíos de la ciudad permitió realizar una serie de propuestas para fortalecer el rol de los gobiernos locales y metropolitanos en la materia.

En primer lugar, se analizó la **gobernanza climática**, entendida como la capacidad de gestión y el compromiso de un gobierno de responder a los múltiples desafíos del cambio climático a través de políticas públicas enfocadas en la mitigación y en la adaptación de las ciudades. Es importante entender si la ciudad tiene una visión a corto, mediano, y largo plazo, y si existe compromiso político local y metropolitano para implementar una acción climática transformadora y ambiciosa. La segunda dimensión analizada fue la **mitigación**; se contemplaron las medidas y políticas tendientes a disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs). Se revisó la existencia de inventarios de GEIs por sectores y la presencia de metas de mitigación concretas a corto, mediano y largo plazo, cuyo progreso pudiera ser monitoreado. En tercer lugar, se estudiaron los **impactos, la vulnerabilidad y la capacidad de adaptación** que la ciudad posee frente a las amenazas actuales y escenarios futuros del cambio climático. Por último, se analizó el **manejo del riesgo y la resiliencia**, en relación a la gestión de recursos necesarios para reducir los efectos de eventos climáticos, trabajándose desde la prevención, la respuesta eficaz, la recuperación y el aprendizaje posterior al evento.

Sobre el diagnóstico de estas cuatro dimensiones, se realizaron una serie de propuestas y recomendaciones que permitirán comenzar a trazar un **Plan de Acción Climática (PAC)**. Este documento estratégico tiene el fin de fijar una ruta de trabajo hacia objetivos concretos, a partir del conocimiento de la línea de base de cada territorio.

3.2 Diagnóstico de la región y la ciudad

Características generales

Según la caracterización de ecosistemas presentada en 2015 en la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (TCNCC) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)⁴, la provincia de Chubut forma parte de la región Patagonia. Esta región se caracteriza por sus fuertes vientos y las precipitaciones presentan grandes diferencias entre las zonas que la conforman. En la zona costera, donde se encuentra Puerto Madryn, las precipitaciones son escasas y rondan los 200 mm anuales. Por otra parte, la vegetación es de estepa con monte achaparrado y el uso principal del suelo en esta región es la

⁴ En el país se realizaron tres Comunicaciones Nacionales asumiendo las obligaciones contraídas con la CMNUCC donde se establece que, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas, el Gobierno de la República Argentina debe elaborar, actualizar, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los

sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. De esta forma, en 2015 se publica la TCNCC.

ganadería ovina y en algunas áreas se desarrollan actividades de extracción de gas y petróleo y de minería (SAyDS, 2015).

Tendencias del clima

El Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA) presenta en la TCNCC la evolución del clima en el período 1950-2010 y explica que en la región la temperatura media anual aumentó significativamente entre 0,5°C y 1°C en el centro de la región, y en promedio para toda la Patagonia un 0,4°C. Sin embargo, exceptuando en el verano se puede observar un enfriamiento significativo en el este de Chubut y Río Negro.

Durante este período en la mayor parte de la Patagonia no hubo tendencias significativas en la precipitación, excepto por una disminución en la zona cordillerana en Chubut y Santa Cruz y por un aumento en algunas zonas del noreste y sudeste de la región.

Estos fenómenos pueden devenir en deshielos tempranos o invernales que tendrán efectos en el régimen hidrográfico en general, e impactos directos sobre la estabilidad de laderas, cauces y taludes, particularmente en sitios no vegetados o con altas pendientes. Por otra parte, deben esperarse cambios en la composición y dinámica de los ecosistemas de la región debido a la ocurrencia de períodos de sequía más intensos y/o prolongados.

En los sistemas ribereños en particular, se espera que en los extremos más distantes de los cauces o de los mallines se observe una pérdida de especies arbóreas, por el abatimiento de napas superficiales alimentadas por acuíferos, con mayor impacto en cauces de bajo caudal. Como consecuencia se observaría también una retracción y modificación de la vegetación aledaña a los mallines (CIMA, 2015).

Isla de calor

Un factor a tener en cuenta al analizar el clima de las ciudades es el fenómeno “isla de calor”, definido por el IPCC como “el calor relativo de una ciudad respecto de las áreas rurales circundantes, frecuentemente asociado a los cambios de escorrentía, los efectos en la retención de calor y las variaciones del albedo superficial⁵.” (IPCC, 2014)

La alta densidad constructiva, la falta de espacios verdes, el transporte y las industrias son algunos factores que aumentan la temperatura en las ciudades. Como consecuencia, sube la demanda de energía en verano por refrigeración, aumenta la contaminación del aire y las emisiones de GEIs. Además, el aumento de temperatura puede significar un riesgo para la salud, particularmente en personas mayores. (BBC, 2019)

3.3 Estrategia de gobernanza climática

La estrategia de gobernanza climática consiste en comprender y fortalecer la capacidad de gestión e implementación de acciones climáticas del gobierno, su estructura y compromiso para responder a los múltiples desafíos del cambio climático a través metas claras en términos de adaptación y mitigación.

Durante 2019, CIPPEC realizó un diagnóstico de la situación actual de la ciudad, mediante la revisión del organigrama municipal y el análisis de la agenda de gobierno en relación a la importancia que adquiere la temática del cambio climático.

⁵ Albedo superficial: es el porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre la misma. A menudo el efecto albedo se mide en porcentajes, siendo mayor cuanto más clara y reflectante es la superficie.

A partir de este proceso se elaboraron una serie de recomendaciones con el objetivo de para fortalecer las capacidades institucionales y promover la gobernanza climática.

Diagnóstico de la gobernanza climática

Estructura y capacidades

En esta sección se revisó el portal del municipio para reconocer las áreas de gobierno que tuvieran competencias destinadas a llevar a cabo medidas sobre el cambio climático. Se encontró que en la ciudad de Puerto Madryn el tema ambiental es gestionado por la **Secretaría de ecología y protección ambiental**, a través de la **Dirección de control ambiental** y la **Dirección de educación y comunicación ambiental**. La primera se encarga de ejecutar las inspecciones a las distintas empresas y comercios de la ciudad para que estos cumplan las Ordenanzas y los distintos parámetros de calidad de sus residuos así como elementos de prevención para cuidar la salud de toda la comunidad. Por otro lado, la Dirección de educación y comunicación ambiental busca cambiar las prácticas habituales de los vecinos y visitantes y establecer un programa organizado que permita llegar de la forma más clara a los ciudadanos.

Mientras tanto a nivel provincial, la gestión de las políticas ambientales está a cargo de la Subsecretaría de Gestión Ambiental del Ministerio de Ambiente y Control Ambiental, que se encarga de la definición e implementación de la política ambiental y la gestión ambiental en la provincia de Chubut.

Sin embargo, se observa que **tanto a nivel municipal como provincial no hay ninguna área específica de cambio climático** con el objetivo de delinear metas climáticas con objetivos a corto, mediano y largo plazo, y las iniciativas ambientales existentes no están identificadas como medidas de mitigación y adaptación.

Planes, documentos y metas climáticas

La **Carta Orgánica de Puerto Madryn (1994)** incluye en el capítulo 14 la política ambiental. En este sentido en el artículo 63 de enuncia que “La Municipalidad adopta una política ambiental basada en la preservación, defensa y mejoramiento del ambiente, evitando su contaminación y propiciando el uso racional de los recursos naturales. Por ello, desarrolla entre otras, las siguientes acciones: (...)”

3) Preserva e incrementa los espacios verdes, respetando la vegetación autóctona y considerando especies arbóreas acordes al ambiente, y áreas protegidas e intangibles, **asumiendo políticas que eviten la pérdida de la biodiversidad, el cambio climático, la creciente emisión de gases de efecto invernadero y la desertificación.**”

Por otra parte dentro de las políticas estratégicas para llevar adelante la política ambiental, en el artículo 67 se establece que los poderes públicos municipales “2) Consolidan una base de datos e información que incluya las fuentes de contaminación posibles, amenazas al ambiente y mecanismos técnicos para su evaluación, medidas aplicables para la mitigación de impactos, factores ambientales, medidas y valores obtenidos.”

El **Plan de Desarrollo Urbano (2014)** incluye dentro de los principios rectores “Garantizar el cuidado ambiental en todas sus actuaciones, desde la conservación de la biodiversidad hasta la protección y estímulo de la diversidad cultural y la identidad histórica, con atención preferente a **evitar riesgos y desastres, ya sean provenientes del cambio climático, de la contaminación, de la pérdida de los servicios ambientales y del deterioro de la eficiencia general del sistema y la trama de la vida.**” Además, dentro de las estrategias que presenta el Plan, una de ellas está dedicada al manejo ambiental del territorio del ejido y sus espacios urbanos y otra al manejo ambiental y mitigación de riesgos.

En este sentido, la estrategia urbana de ciudad compacta, policéntrica y de crecimiento planificado se basa en una búsqueda de sustentabilidad en el manejo del territorio municipal de Puerto Madryn, en una reducción de los impactos ambientales y una disminución y mitigación de los riesgos asociados a la expansión urbana y al cambio climático.

Propuestas de gobernanza climática

Basándose en el diagnóstico anteriormente presentado, se presentan algunas recomendaciones con el objetivo de mejorar la dimensión de la gobernanza climática en la ciudad.

Caso de buena práctica:

Equipo interministerial del gobierno de la Ciudad de Buenos Aires



Este espacio está compuesto por todas las reparticiones que tienen injerencia o responsabilidad en la materia. La función principal es que cada ministerio, a través de representantes técnicos, comparta información relevante sobre el cambio climático, de manera que se logren identificar y articular acciones, políticas e instrumentos que conformen el Plan de Adaptación y Mitigación de la ciudad.

En una primera etapa se recomienda instalar el tema cambio climático en la **agenda política** y la designación de un **área dentro de las estructuras de gobierno** que lidere la estrategia de enfrentamiento del cambio climático. Para esto es necesario promover **capacitaciones** sobre energías renovables, inventario de GEIs, etc al personal encargado de llevar adelante la política ambiental. Las capacitaciones pueden realizarse, por ejemplo, en conjunto con la Dirección Nacional de Cambio Climático y las Jornadas de Energías Alternativas.

En una segunda etapa se sugiere generar un espacio transversal o **“Comité Interministerial”**, con el fin que cada ministerio o repartición identifique las acciones, sinergias y cobeneficios de las acciones de mitigación y adaptación del gobierno municipal en materia de cambio climático.

3.4 Estrategia de mitigación

La estrategia de mitigación tiene el objetivo de fortalecer los procesos de gestión pública orientados a reducir los efectos potenciales del calentamiento global, y más específicamente aquellas acciones que buscan disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. En primer lugar, se realizó un diagnóstico, donde se estudió en cada municipio la información de línea de base, identificando las políticas de la ciudad para la reducción de las emisiones, la presencia de inventarios de GEIs, y los compromisos, las medidas y normativas existentes alineadas con el compromiso nacional asumido en el Acuerdo de París. El diagnóstico realizado permitió identificar los principales desafíos de la ciudad en materia de mitigación y de esta manera se realizaron una serie de propuestas con el objetivo de establecer planes de acción concretos a largo y mediano plazo.

El **inventario de GEIs** es el instrumento de diagnóstico indispensable para la toma de decisiones, dado que permite priorizar acciones, fijar objetivos y metas, y medir avances, a través de la sistematización y cuantificación de las emisiones generadas o absorbidas de la atmósfera generalmente durante un año calendario, en un territorio determinado.

En este contexto, las estimaciones de emisiones de GEIs locales podrían basarse en el Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero a Escala de Comunidad (*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories* – GPC por sus siglas en inglés)⁶ que sigue con los estándares propuestos por el IPCC. Este protocolo busca identificar las fuentes principales divididas en los siguientes sectores: energía estacionaria, transporte, residuos, procesos industriales (Procesos Industriales y Uso de los Productos, IPPU por sus siglas en inglés) y agricultura y ganadería (Agricultura, Cambio de Uso de Suelo y Florestas, AFOLU por sus siglas en inglés) (WRI / C40 / ICLEI, 2014).

Asimismo, el análisis de las trayectorias de emisiones en un escenario tendencial, sin cambios en las políticas frente al cambio climático o *Business as usual* (BAU), permite entender la necesidad fijar objetivos a corto, mediano y largo plazo y priorizar acciones.

Diagnóstico de mitigación

Inventario de gases de efecto invernadero

En primer lugar, debe mencionarse que aún la ciudad de Puerto Madryn no cuenta con un inventario de los GEIs emitidos en el territorio.

Medidas y acciones de mitigación

En términos de mitigación la ciudad presenta una serie de medidas y declaraciones que contemplan el objetivo de reducir las emisiones de GEIs. La **Carta Orgánica de Puerto Madryn** (Cap. XIV Política Ambiental) establece entre las acciones del municipio “Preservar e incrementar los espacios verdes, (...), asumiendo políticas que eviten la pérdida de la biodiversidad, el cambio climático, la creciente emisión de GEIs y la desertificación”. Además, la provincia de Chubut cuenta con la **Resolución N° 128/17**, que el artículo 1° enuncia “Declarar de interés de esta Honorable Cámara la instalación de una planta de biorrefinería de microalgas para la captación de GEIs en la ciudad de Puerto Madryn, Chubut”.

Si bien estos son buenos antecedentes para la implementación de una política relacionada a una buena gestión de GEIs, la ciudad de Puerto Madryn **no cuenta con el inventario correspondiente**.

Energías renovables

A nivel provincial, Chubut lidera la generación de energías alternativas en el país a través de sus parques eólicos. Desde el 2018 en Puerto Madryn se encuentra el **Parque Eólico de Puerto Madryn I (PEM I)** constituido por 20 aerogeneradores y con una potencia instalada de 70 MW, genera 300.000 MWh al año con la capacidad de abastecer de energía eléctrica a 100.000 hogares (Genneia, 2018).

Por otra parte, la ciudad de Puerto Madryn se encuentra adherida a la **Ley 27.424 de Energía Distribuida** la cual establece la posibilidad de que equipos de generación distribuida, como paneles solares, pequeños aerogeneradores u otras tecnologías, puedan instalarse en industrias, PyMEs y hogares, para generar un ahorro económico en la factura del servicio eléctrico y contribuir a la mitigación del cambio climático.

⁶ El GPC fue desarrollado a través de un proceso de múltiples partes que involucra a expertos de organizaciones no gubernamentales, gobiernos y terceros convocados por *World Resources Institute* (WRI), Grupo de Liderazgo de Ciudades contra el Cambio Climático C40, y la red ICLEI. Fue adoptado como un componente central del Acuerdo de los Alcaldes (*Compact of Mayors* o Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía), la alianza global más grande de ciudades y gobiernos locales frente al cambio climático.

Por último, dentro de los principios rectores del **Plan de Desarrollo Urbano de Puerto Madryn** (2014), se encuentra “*l) Tender a la aplicación de tecnologías edilicias y urbanas sustentables que disminuyan riesgos y mitiguen impactos así como ahorren recursos y energía.*” Y luego en las recomendaciones para la sustentabilidad edilicia, el Plan propone la incorporación de elementos en el Código de Ordenamiento y en el Código de Edificación que permitan alcanzar las siguientes metas de sustentabilidad para los edificios: 1. Ahorro de energía mínimo de un 15%, 2. Recupero de agua mínimo de 30%, incluyendo un mínimo de 50% de techos planos verdes, y 3. Disminución de los residuos de la construcción.

En particular, las recomendaciones para una mayor eficiencia energética de las edificaciones incluyen normas que apuntan a mejoras en el acondicionamiento térmico, con el consecuente ahorro de energía. Se propone construir estándares locales para el Municipio de Puerto Madryn guiados por aquellos que indica a través de varias normas el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales IRAM que, para las diversas regiones bioclimáticas del país, para diferentes tipos de construcciones y elementos técnicos va actualizando parámetros que se pueden tener en cuenta. Las normas IRAM que se propone incorporar son:

- 1.- Norma IRAM no 11549: Aislamiento Térmico en Edificios. Vocabulario.
- 2.- Norma IRAM no 11601. Aislamiento térmico de edificios. Propiedades térmicas de los materiales para la construcción. Método de cálculo de la resistencia térmica total.
- 3.- Norma IRAM no 11603. Aislamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.
- 4.- Norma IRAM no. 11604. Aislamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor.
- 5.- Norma IRAM no. 11605. Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de Transmitancia Térmica "K".
- 6.- Norma IRAM no. 11625. Aislamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales.
- 7.- Norma IRAM no. 11630. Aislamiento térmico de edificios. Verificación de condensación riesgo intersticial y superficial en puntos singulares.
- 8.- Norma IRAM no. 11507-1. Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos básicos y clasificación.
- 9.- Norma IRAM no. 11507-4. Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos complementarios. Aislación térmica.

Para controlar el gasto de electricidad en PDU propone como obligación la incorporación de:

1. Detectores de presencia y temporizadores que controlen la iluminación de las distintas estancias de la vivienda o edificaciones, 2. Sensores lumínicos y temporizadores que permiten graduar la intensidad de la luz y su programación y 3. Lámparas de bajo consumo, especialmente las Led.

También se debe tener en cuenta la producción in-situ de energía en las edificaciones o en los predios en cuales se encuentra. En este marco se impulsa la energía solar térmica lleva a la instalación de colectores o calefones solares. La incorporación de paneles fotovoltaicos o de aerogeneradores individuales (especialmente estos últimos) podrá ser impulsada a través de algún mecanismo impositivo (deducción en los costos de permiso de construcción o del impuesto predial) o a partir de sistemas de financiación adecuada, especialmente para las áreas extraurbanas o en edificios multifamiliares (Plan de desarrollo urbano, 2014).

Actividades trascendentes

La producción de aluminio en Argentina está monopolizada por la firma Aluar localizada en Puerto Madryn, Chubut, que posee una capacidad de producción de 460 mil toneladas por año (Aluar, 2019). Según la TCNCC (2012) esta actividad es la quinta industria más emisora de GEIs del sector IPPU (*Industrial Processes and Product Use*), después de la industria del hierro y acero, cemento, cal y petroquímica.

Para la estimación de las emisiones de GEIs provenientes de la producción de aluminio a nivel provincial se estimó el porcentaje de participación provincial en la producción de aluminio y se asoció el nivel de producción con el nivel de emisiones. En la República Argentina, la producción de aluminio está concentrada en Puerto Madryn, provincia de Chubut, donde se encuentra la única planta productora. Es por eso que se consideró que el 100% de las emisiones provienen de esta provincia.

Principales actividades emisoras de GEIs en Chubut



Chubut
Superficie : 224.686 km²

Industria	Año 2010	Año 2012	Participación (%)
Hierro y Acero	-	-	-
Cemento	118,47	123,37	3%
Aluminio	821,90	825,40	100%
Petroquímica	-	-	-
Cal	-	-	-
Total	940,37	948,77	

Fuente: Tercera comunicación nacional de la República Argentina a la Convención marco de las Naciones Unidas frente al cambio climático, (2012). Fichas Provinciales de Emisiones de Gases de Efecto invernadero.

Propuesta de mitigación

La propuesta de lineamientos de trabajo para la dimensión de mitigación consiste en fortalecer los procesos de gestión pública, mapeando las acciones de mitigación del municipio. Tal como fue explicitado en el diagnóstico, la ciudad de Puerto Madryn se encuentra trabajando en la temática, llevando adelante una serie de medidas para reducir sus emisiones de GEIs.

Es importante continuar y profundizar este abordaje, entendiendo cuáles son los sectores implicados y/o beneficiados por las acciones de mitigación.

Además, es necesario cuantificar las emisiones de GEI e identificar las maneras más eficaces para reducirlas, fijando la línea de base para establecer metas concretas, realizar planes de acción, monitorear y hacer un seguimiento de los resultados de las acciones a través del tiempo.

En síntesis, las propuestas estratégicas del eje mitigación son:

1. **Desarrollar un inventario GEIs**, que contabilice los gases emitidos y absorbidos de la atmósfera durante un año. Para poder llevar adelante esta propuesta se recomienda comenzar asistiendo al taller de capacitación para los municipios de la provincia sobre Inventario de GEIs que se realiza en conjunto con la Dirección Nacional de Cambio Climático.
2. **Mapear los procesos de gestión pública asociados a las acciones de mitigación** que la ciudad está llevando o llevará adelante y a qué sectores afectan o afectarán esas

reducciones de emisiones GEIs.

3. Cuantificar las reducciones emisiones GEIs.

Caso de buena práctica en mitigación:

Planta de biodiesel en Trenque Lauquen



La planta de biodiesel en Trenque Lauquen elabora combustible biodiesel para el transporte público a partir de aceite vegetal usado (AVU). Constituye un ejemplo de buena práctica orientado a reducir los GEIs con acciones locales, que incorpora a los vecinos en el proceso.

Este proyecto no solo promueve la disminución de emisiones al reducir el uso de combustibles fósiles, sino que también significa un ahorro para el mismo municipio.

(Fuente: RAMCC, 2019)

3.5 Diagnóstico y propuesta sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación

En tercer lugar, la dimensión sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación de la estrategia de cambio climático está relacionada con la capacidad de respuesta de la ciudad frente a las amenazas actuales y escenarios futuros de este fenómeno. En este sentido, resulta necesario para la elaboración de un Plan de Acción Climático, conocer la situación actual y los posibles impactos futuros sobre los sectores más vulnerables y sistemas productivos de la ciudad.

Diagnóstico de impactos, vulnerabilidad y adaptación

Proyecciones climáticas de la región Patagonia

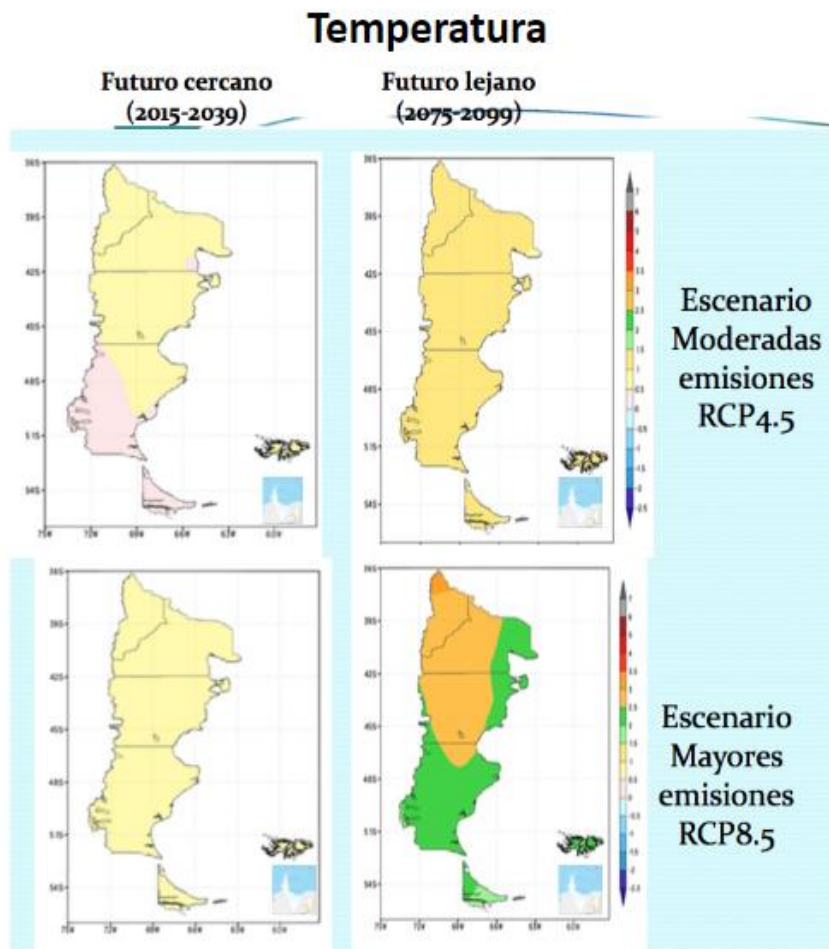
En la figuras a continuación se pueden observar las proyecciones climáticas desarrolladas por el CIMA en el marco de la TCNCC, en el año 2015.

Las proyecciones se realizaron con dos horizontes temporales: *futuro cercano* (2015-2039), de interés para las políticas de adaptación, y *futuro lejano* (2075-2099), de carácter informativo sobre el largo plazo; y para dos escenarios de concentraciones de GEI: RCP⁷ 4.5 y RCP 8.5. Los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 (Trayectorias de Concentración Representativas – RCP por sus siglas en inglés), corresponden a un crecimiento de emisiones moderado y a un crecimiento con las tendencias actuales, respectivamente. Las proyecciones de ambos fenómenos se encuentran contrastadas respecto al período 1986-2005. (CIMA, 2015)

En los siguientes mapas se puede observar el cambio en la temperatura media anual con respecto al periodo 1986- 2005 (Promedio de los modelos CSIRO-Mk3-6-0 y GFDL-ESM2G) En el panel superior, se observa el escenario de emisiones moderadas (RCP 4.5) y en el panel inferior,

⁷ Representative Concentration Pathways o RCP son las trayectorias de concentración de GEIs representativas. El número que acompaña al escenario es el nivel del forzamiento radiativo en Watts/ m² de la atmósfera por GEI de origen antropogénico a fin del siglo. (TCNCC, 2015)

el escenario de mayores emisiones (RCP 8.5) que corresponde a la tendencia actual de crecimiento. Por otra parte, en la izquierda se observan las proyecciones del futuro cercano (2015-2039) y en la derecha, del futuro lejano (2075-2099) (SAyDS, 2015).

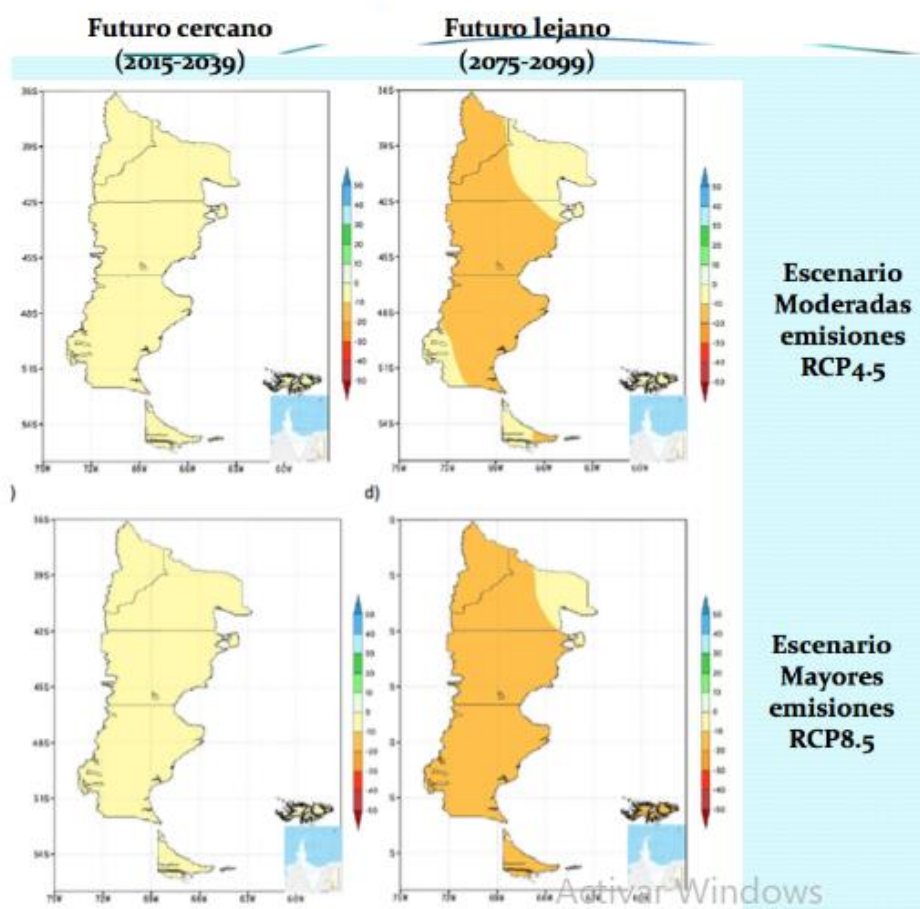


Fuente: TCNCC, 2015

De acuerdo con los dos modelos climáticos globales de la base CMIP5 que mejor representan el clima regional, se proyecta un calentamiento moderado de +0.5 a +1°C en toda la región para este siglo, excepto en el escenario RCP8.5 hacia fin de siglo, en el que sería sustancialmente mayor.

En la siguiente imagen se puede observar el cambio en la precipitación anual con respecto al periodo 1986-2005 (Promedio de los modelos CSIRO-Mk3-6-0, GFDL-ESM2G). En el panel superior, se observa el escenario de emisiones moderadas (RCP 4.5) y en el panel inferior, el escenario de mayores emisiones (RCP 8.5) que corresponde a la tendencia actual de crecimiento. En el mapa de la izquierda, se observa el futuro cercano (2015-2039) y en la derecha, el futuro lejano (2075-2099) (SAyDS, 2015).

Precipitación



Fuente: SAYDS, 2015

Como se puede observar, ambos escenarios RCP4.5 y RCP8.5 no tienen casi diferencia. En el futuro cercano, las precipitaciones presentan una reducción de 0 a 10%, lo que representa una reducción de pocos milímetros anuales. En el futuro lejano, esta reducción se acentúa para situarse entre 10 y 20 %. Esto puede tener consecuencias desfavorables para el uso de los recursos hídricos en una zona donde la disponibilidad de agua es un factor crítico para la generación de electricidad y el riego. Sin embargo, más allá de la proyección de una disminución generalizada de la precipitación media, la región comparte con el resto del país la tendencia al aumento en las precipitaciones intensas (SAYDS, 2015).

Impactos de las tendencias del clima

La combinación de tendencias hacia **mayores temperaturas y precipitaciones menores**, configura un escenario de tendencia hacia una mayor aridez. En este sentido se producirán deshielos tempranos o invernales que tendrán efectos en el régimen hidrográfico en general, e impactos directos sobre la estabilidad de laderas, cauces y taludes, particularmente en sitios no vegetados o con altas pendientes. En complejos esteparios y de monte las especies presentes actualmente serían reemplazadas por pastos o arbustos más xerófitos y se incrementarían los procesos de desertificación.

Por otra parte, en los sistemas ribereños, se espera que en los extremos más distantes de los cauces o de los mallines se observe una pérdida de especies arbóreas, por el abatimiento de napas superficiales alimentadas por estos acuíferos, con mayor impacto en cauces de bajo caudal.

Además, también se esperan **precipitaciones más intensas** que traerán como consecuencia inundaciones más frecuentes. En este sentido, según el INTA (2016), en la actualidad en Puerto Madryn cuando la lluvia excede los 50 mm diarios la ciudad se inunda, lo que a futuro representa un gran desafío para la ciudad.

Por otra parte, se espera la **erosión de la zona costera** del frente urbanizado. La erosión, que depende de la combinación de varios factores como la energía cinética de las olas y las tormentas, las corrientes costeras, y la dureza de los materiales que las conforman, se aceleraría por el aumento del nivel del mar originado en el cambio climático. Este proceso de erosión costera ya en desarrollo, podría incrementar el retroceso de los acantilados en algunos sitios de las costas patagónicas, incluidas las de Chubut.

Estos retrocesos de los acantilados afectarían al turismo que es una de las principales actividades económicas de la región costera y pondrían directamente en riesgo inversiones inmobiliarias y de infraestructura. Además, la permanencia de colonias de pingüinos, lobos y elefantes marinos en las costas patagónicas podría llegar a verse afectada por la pérdida de algunos espacios costeros por estos procesos erosivos (TCNCC, 2015).

Fuentes de información climática. Medidas y acciones

La ciudad de Puerto Madryn cuenta con un Sistema Agrometeorológico que está compuesto por estaciones meteorológicas automáticas del Área de Agrometeorología del INTA (Chubut).

Propuestas de impactos, vulnerabilidad y adaptación

La propuesta sobre impactos, vulnerabilidades y adaptación se basa en el fortalecimiento de las herramientas de información y proceso frente a los fenómenos climáticos presentes en el territorio.

Una primera recomendación consiste en **fortalecer las estaciones hidrometeorológicas para asegurar que brinden datos fiables**. Para lograrlo, se propone una mayor densidad de estaciones recolectoras de información y el desarrollo de un sistema de las estaciones hidrometeorológicas, que asegure información confiable y precisa para tomar decisiones conscientes y diseñar medidas de adaptación eficientes.

**Caso de buena práctica: fortalecimiento de
información climática**

Sistema de predicción hidrológica

Provincia de Santa Fe



“Ampliación, operación y mantenimiento de la Red Telemétrica del Sistema de Predicción Hidrológica de la Cuenca del Río Salado”.

El objetivo del proyecto es obtener datos de distintas variables hidrometeorológicas en la cuenca del Río Salado, para lo cual se contrata la operación y el mantenimiento de la red actual, además de la ejecución, operación y mantenimiento de otras dos estaciones remotas a ejecutarse en la provincia de Santiago del Estero.

[Fuete: www.santafe.gob.ar](http://www.santafe.gob.ar)

En una segunda instancia, se recomienda **incorporar en la gestión la información del clima actual observado y del clima futuro junto con los impactos asociados**, para llevar a cabo acciones concretas de adaptación. Esto podría realizarse teniendo en cuenta, por ejemplo, la información presentada en la TCNCC que muestra las tendencias y proyecciones del clima.

Caso de buena práctica
Adaptación a las Consecuencias del Cambio Climático en el Sistema Hidrológico del Cuyo (2014-2018). Mendoza



Objetivo: Contribuir a la reducción de la vulnerabilidad de la Provincia de Mendoza frente al cambio climático, a través del aumento de la capacidad adaptativa en el sector hídrico.

Entre algunos de sus objetivos específicos, se encuentra:

- Fortalecer la base de información y análisis del recurso hídrico y las principales variables climáticas.
- Fortalecer institucionalmente la Agencia de Cambio Climático a través de acciones de capacitación, comunicación y apoyo a procesos de planificación y diseño de políticas públicas dirigidas a la adaptación al CC. Fuente: www.ambiente.mendoza.gov.ar

La última propuesta, consiste en **analizar los procesos de gestión pública** que lleva adelante el municipio y aquellos próximos a desarrollarse, identificando acciones asociadas tanto a los riesgos climáticos como a las medidas de adaptación. Es importante poder reconocer las acciones de adaptación estructurales, vinculadas con obras de construcción, y las no estructurales, como los sistemas de alerta temprana, mecanismos de participación pública y campañas de concientización.

Un organismo clave para llevar a cabo este análisis es el “Comité Interministerial”, mencionado previamente. El mismo tendría la capacidad de coordinar y sistematizar la información de las acciones que llevan a cabo todas las áreas de gobierno, permitiendo hacer un seguimiento del avance y midiendo los impactos.

**Caso de buena práctica
Municipio Puerto Madryn**



Medidas Estructurales

- Manejo Integral Costero: forma parte de la Plan Federal de Manejo Integral Costero.
- Plan Director de Desagües Pluviales de la Ciudad de Puerto Madryn.

Medidas no Estructurales

- Capacitaciones personal del municipio frente a diversos temas vinculados con el Cambio Climático.
- Acciones de organización de la comunidad frente a inundaciones, Plan Director Desagües.

3.6 Estrategia de manejo de riesgo y resiliencia

Esta última estrategia busca ampliar la capacidad de gestión y respuesta frente a desastres climáticos y el conocimiento de las amenazas climáticas, entendiendo que el conocimiento del riesgo climático permite actuar en consecuencia, aumentando la resiliencia local.

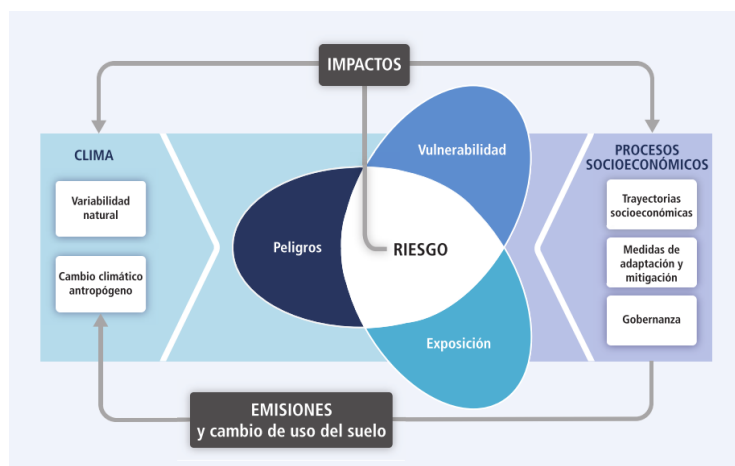


Ilustración de los conceptos básicos de la contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. El riesgo de los impactos conexos al clima se deriva de la interacción de los peligros conexos al clima (incluidos episodios y tendencias peligrosos) con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales. Los cambios en el sistema climático (izquierda) y los procesos socioeconómicos, incluidas la adaptación y la mitigación (derecha), son impulsores de peligros, exposición y vulnerabilidad. (IPCC, 2014)

El **riesgo climático** deriva de la interacción de los peligros o **amenazas climáticas** con la **vulnerabilidad**, dado que tienen que ocurrir ambos eventos en simultáneo para que exista el riesgo.

Las **amenazas o peligros climáticos** refieren a sucesos o tendencias físicas relacionadas con el clima o sus impactos. Las olas de calor o frío extremo, los tornados y las precipitaciones intensas y prolongadas, entre otros eventos, pueden catalogarse como amenazas climáticas.

La **vulnerabilidad**, en cambio, es la propensión o predisposición a que un territorio o comunidad sea afectada negativamente por los peligros antes mencionados. La misma comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.

Para evaluar el riesgo es necesario tener en cuenta la **exposición**, definida por la presencia de personas, medios de subsistencia, ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructuras, activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente por los peligros.

La **resiliencia** es un concepto que describe la capacidad de un sistema expuesto al peligro de resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, incluyendo la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas. Su aplicación a los territorios urbanos da origen al término de resiliencia urbana, utilizado para todos los sistemas con dicha capacidad que forman parte de una ciudad: sociales, económicos, ambientales y culturales.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el riesgo climático estaría definido por la siguiente fórmula:

$$\text{RIESGO} = \frac{\text{PELIGRO/AMENAZA (2)}}{\text{RESILIENCIA}} \times \text{EXPOSICIÓN} \times \text{VULNERABILIDAD (1)}$$

RESILIENCIA

(Herrero, 2018)

Diagnóstico de manejo de riesgo y resiliencia

En la ciudad de Puerto Madryn se observan una serie de iniciativas vinculadas con la reducción de riesgo de desastres.

Medidas y acciones de manejo del riesgo y resiliencia

La Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Puerto Madryn comenzó a realizar en 2013 un trabajo de sensibilización del modelo de **Gestión Integral del Riesgo Turístico** (GIRTUR), dependiente del Ministerio de Turismo de Nación. Se trata de un modelo basado en el concepto de seguridad de Naciones Unidas, vinculado con la mejora continua de la calidad y orientado básicamente a la gestión integral de todos los riesgos proyectados a la actividad turística. El objetivo es contribuir a la implementación de una cultura de la prevención organizacional y ciudadana. Esta actividad busca que los participantes visualicen los nuevos paradigmas en materia de seguridad turística y comprendan la filosofía de la Gestión Integral del Riesgo, familiarizándose con las herramientas de análisis y nuevas metodologías para el abordaje integral de los riesgos en la actividad turística. El trabajo está destinado al sector público, vinculado a la gestión turística y a todos los sectores privados relacionados directa e indirectamente al desarrollo y servicios del sector (Municipalidad de Puerto Madryn, 2013 a).

Desde 2013, la ciudad realiza jornadas multidisciplinarias sobre el **manejo integrado de zonas costeras y nuevas tecnologías**, que consiste en identificar en la zona costera la vulnerabilidad y el riesgo asociado al cambio climático, que conlleva al aumento del nivel medio del mar, el aumento de la temperatura y la acidificación (Municipalidad de Puerto Madryn, 2013 b).

El **Plan Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres** constituye una herramienta de política pública que contempla objetivos y metas que tienen como propósito definir los

lineamientos de las políticas relacionadas con la GIRD y los principios básicos que deben desarrollarse para la ejecución de programas y acciones tendientes a reducir los riesgos existentes, garantizar mejores condiciones de seguridad de la población y proteger el patrimonio económico, social, ambiental y cultural (Ministerio de Seguridad, 2018). En este sentido, en Puerto Madryn no se están desarrollando metas coordinadas y contribuyentes a la estrategia nacional.

La Municipalidad de Puerto Madryn participó además del **Encuentro regional sobre gestión de riesgos vinculados al cambio climático en zonas costeras**, donde se intercambiaron con otras ciudades experiencias y prioridades de trabajo para los próximos años.

Propuesta de manejo de riesgo y resiliencia

La primera propuesta consiste en **territorializar y exhibir la evidencia del riesgo climático** -esto es a través del conocimiento de las amenazas y las vulnerabilidades sociales- con el fin de avanzar en la concientización de los líderes de la gestión acerca de la importancia de la temática y la necesidad de políticas públicas orientadas a mejorar la resiliencia urbana. Busca sentar las bases para que la ciudad conozca el riesgo climático de su territorio y gestione en consecuencia, con el objetivo último de aumentar la resiliencia local en un contexto regional.

La Vulnerabilidad Social (VS) es un componente clave para comprender la configuración del riesgo. En un contexto de cambio en las variables climáticas, analizar y entender los diferentes grados de vulnerabilidad de un grupo social determinado, permite evaluar con qué recursos materiales y no materiales cuentan las personas para enfrentar los desafíos que imponen los riesgos de desastre climático eventualmente más severos, para adaptarse y ser resiliente.

Para el análisis de la VS se considera el **Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD)**, más precisamente frente a impactos del cambio climático, desarrollado por Dra. Claudia Natenzon en el marco de la TCNCC (2015)⁸. Se evalúan las heterogéneas situaciones sociales en Argentina, sobre la base de datos oficiales que dan cuenta de la estructura socioeconómica estructural de la población argentina. (Programa de Ciudades, 2016)

El análisis que proponemos para evidenciar el riesgo climático en el territorio, consiste en medir la vulnerabilidad social a partir del **IVSD (1)** e identificar las principales **amenazas climáticas (2)** que afronta el territorio. El cruce de ambas variables dará como resultado datos territorializados de los **riesgos climáticos (3)**.

(1) Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD)

El IVSD es una evaluación cuantitativa, estadística que permite identificar la heterogeneidad de la distribución geográfica de la vulnerabilidad social frente a posibles catástrofes climáticas. A partir de la observación de un conjunto de indicadores analizados por radio censal se mapea la distribución geográfica de la población vulnerable (Natenzon, 2015).

Para conformar el IVSD se tienen en cuenta 3 dimensiones: las condiciones sociales, las habitacionales y las económicas de la población. A cada una de estas dimensiones le corresponden una serie de variables e indicadores (10 en total) que representan la complejidad

⁸ El IVSD es desarrollado en el marco del Proyecto UBACYT - PDTs-PF01 (2013-2015) "Pensando en el futuro, actuando hoy: El uso de información sobre vulnerabilidad social para la gestión de riesgo de desastres", llevado adelante por el Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) de la Universidad de Buenos Aires, elaborado sobre la base de Minaya (1998), Hearn Morrow (1999), Barrenechea et al. (2003) y proyecto UBACYT 2013-2016 "La adaptación al cambio climático en grandes ciudades: Adecuación energética, vulnerabilidad social y normativa en el Aglomerado Gran Buenos Aires". Cabe destacar que en la TCNCC de la SayDS de la Nación, también se aplicó dicha metodología (Natenzon, 2015) en su cuarta aproximación. Este IVSD ya ha sido aplicado a otros casos de estudio, constituyendo en la actualidad la novena aproximación metodológica (DT Vulnerabilidad, CIPPEC)

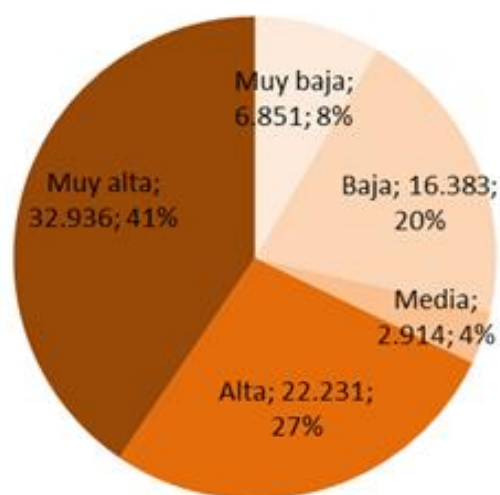
social y, en consecuencia, a la vulnerabilidad social estructural (previa a un desastre / sin catástrofe). La **dimensión social** está conformada por: educación, salud y demografía. La **dimensión habitacional** considera las variables: vivienda y el acceso a servicios básicos. Por último, la **dimensión económica** incluye el trabajo/la desocupación, el nivel educativo de los jefes del hogar y la presencia de hogares sin cónyuge.

Se destaca que el IVSD puede ser replicado en cualquier ámbito de gestión municipal, dado que para su construcción se emplea información pública y gratuita y se puede sistematizar con software de Sistema de Información Geográfica (SIG) con licencia libre y distribución gratuita.

Los alcances y limitaciones de un índice de esta naturaleza están dados por su propia construcción, por un lado, depende de la disponibilidad de información con la que se cuenta para cada una de las unidades administrativas que forman parte del universo de estudio; por otro, de los criterios de selección de indicadores que expresen la heterogeneidad territorial de la Vulnerabilidad Social. (Herrero, 2018)

A partir de esta metodología se obtienen los **valores absolutos, relativos y de síntesis a nivel de radio censal**.⁹

Resultados del estudio para la ciudad de Puerto Madryn



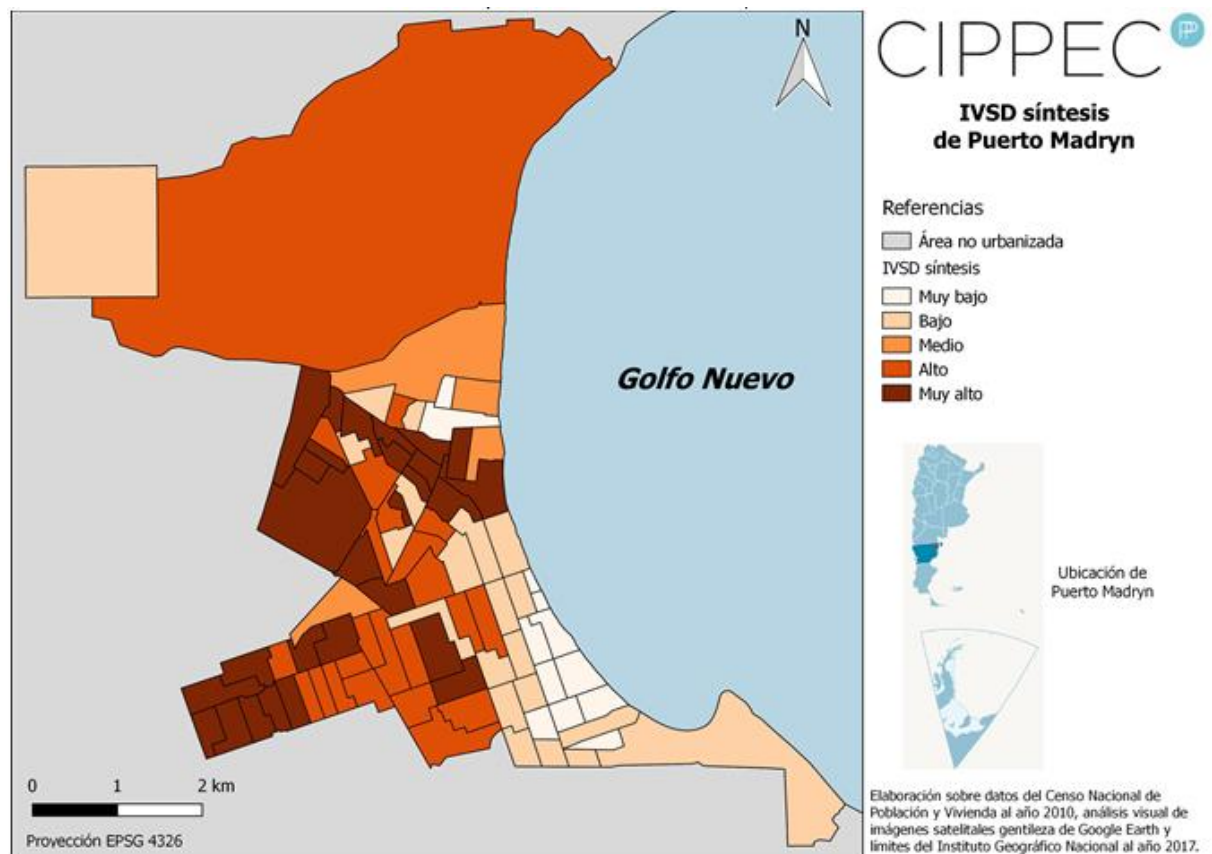
Fuente: elaboración propia.

El 41% de la población tiene la mayor Vulnerabilidad Social (VS), donde se presentan los mayores valores de las 10 variables medidas en valores absolutos y relativos para la población, con altas tasas de analfabetismo, menores entre 0 a 14 años y personas mayores a 65 años, hacinamiento, desocupación, hogares con un jefe de hogar a cargo y educación máxima de secundario incompleto, carencia de agua potable – cloacas y lejanía a los centros de salud. Esta categoría se observa en el centro de Puerto Madryn alejándose del Golfo Nuevo. Al norte los radios censales ocupan grandes superficies y con población adulta, con categorías Medio y Alto de IVDS síntesis mayormente por altos valores de analfabetismo, desocupación,

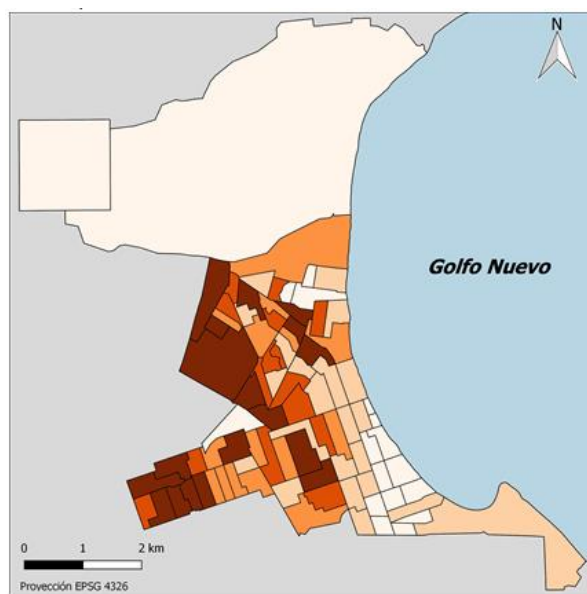
hacinamiento, falta de agua- cloacas y bajo acceso a los centros de salud. En el sur y sobre el Golfo Nuevo, el IVSD síntesis disminuye a valores bajo y muy bajo, debido al bajo acceso los centros de salud, altos valores de población mayor 65 años y falta de agua –cloacas.

⁹ El IVSD en **valores absolutos** detecta las unidades político-administrativas o censales con mayor cantidad de población vulnerable del aglomerado, mientras que en **valores relativos** detecta en qué unidades administrativas el porcentaje de población vulnerable es mayor en relación al total de su propia población. El IVSD de **síntesis** a nivel de radio censal se calcula por medio de la combinación de los valores absolutos y relativos.

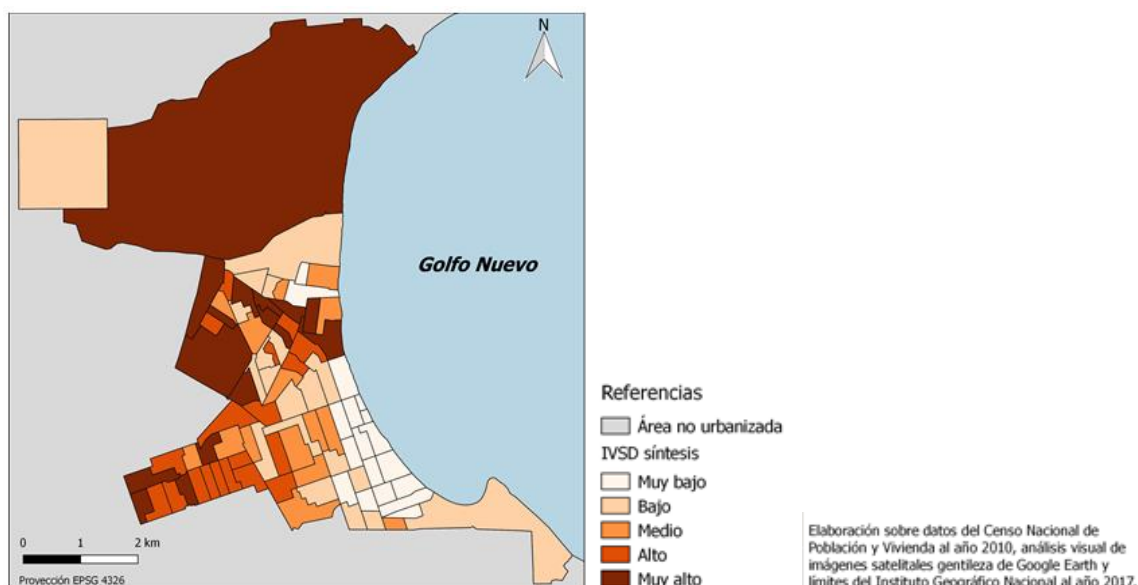
IVSD Síntesis de Puerto Madryn



IVSD Absoluto de Puerto Madryn



IVSD Relativo de Puerto Madryn



(2) Amenazas climáticas

En este punto se analizan los peligros climáticos de mayor significancia en el territorio. El CIMA establece en la TCNCC que las amenazas climáticas con impacto más severo en el país son las olas de calor y las inundaciones, además de otros daños provocados por las lluvias intensas. Asimismo, expone las características climáticas extremas particulares de cada región del país. A las características locales, la exposición de la población y la vulnerabilidad particular de cada municipio (variables contempladas por el IVSD), se las debe complementar con la información y experiencia local que permita definir los fenómenos de mayor impacto en cada territorio.

(3) Mapas de riesgo

El proceso de elaboración basado en el IVSD permite obtener un “Atlas Temático de Vulnerabilidad” que da cuenta de la vulnerabilidad social estructural frente a probables desastres, mostrando la distribución comparativa entre las unidades político administrativas analizadas (en este caso, por radio censal). De esta manera es posible evaluar rápidamente la distribución de las categorías de vulnerabilidad social, por partido, permitiendo tener una mirada de conjunto de las peores o mejores situaciones dentro del aglomerado (Herrero, 2018).

Caso de buena práctica en el manejo del riesgo / AGBA

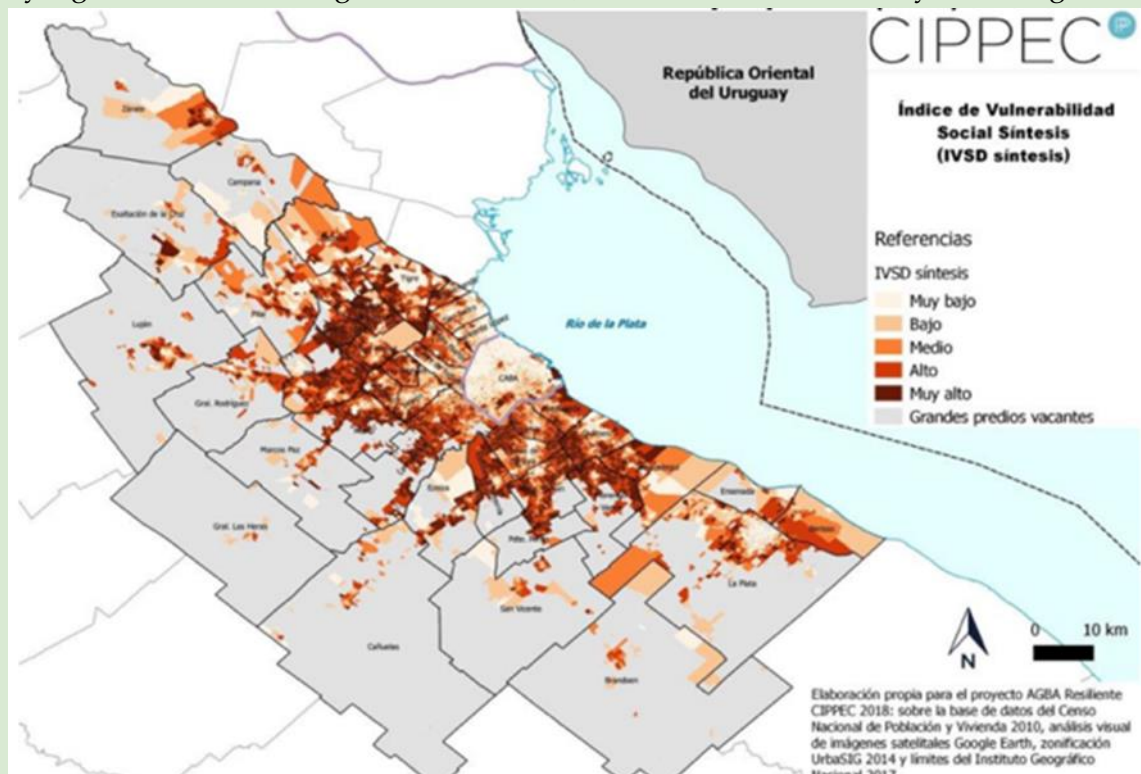
En 2017, CIPPEC llevó adelante un análisis con el fin de profundizar el conocimiento del riesgo climático en el Aglomerado Gran Buenos Aires (AGBA). El trabajo busca exhibir la evidencia de riesgo climático a través del conocimiento de las amenazas y las vulnerabilidades sociales, con el fin a mejorar la resiliencia urbana del aglomerado.

El documento “Vulnerabilidad social, amenazas y riesgos frente al cambio climático en el Aglomerado Gran Buenos Aires”, identifica el riesgo de la población, producto de la combinación del IVSD y las amenazas como áreas inundables, Focos de Calor Superficial (FCS) y vientos.

Los resultados de este trabajo ponen en evidencia la heterogeneidad socioeconómica del AGBA, dado que es posible identificar diferentes vulnerabilidades socio-territoriales frente a los impactos del cambio climático. El IVSD, compuesto por diez variables, sirvió para evidenciar las condiciones económicas, habitacionales y sociales del área analizada. Del cruce de dicho Índice con las tres amenazas climáticas estudiadas (inundaciones, focos de calor superficial y vientos), surge el riesgo al que está expuesta la población de los 40 municipios más la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

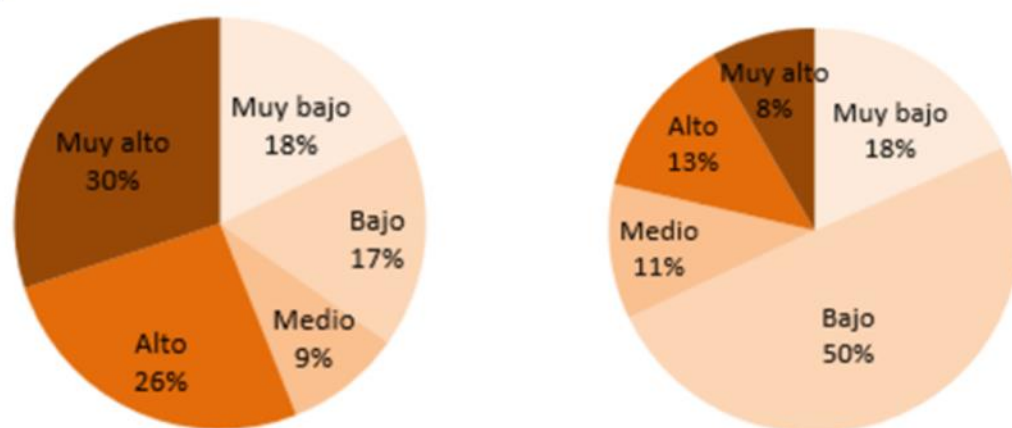
IVSD:

En el mapa a continuación se presenta la distribución de los radios censales según el IVSD, donde el valor más bajo se localiza principalmente en la Ciudad de Buenos Aires (CABA) y sectores vecinos, como los partidos de Vicente López, San Isidro y pequeñas zonas de San Martín, Tres de Febrero, Morón, La Matanza, Lanús y Avellaneda, como así también en los centros de Tigre, Pilar, General Rodríguez, Quilmes y La Plata. En contraste, el valor más alto se observa mayoritariamente en los partidos de Malvinas Argentinas, José C. Paz, Moreno, La Matanza, Esteban Echeverría, Florencio Varela y algunos sectores de Tigre, Avellaneda, Quilmes, Almirante Brown y Berazategui.



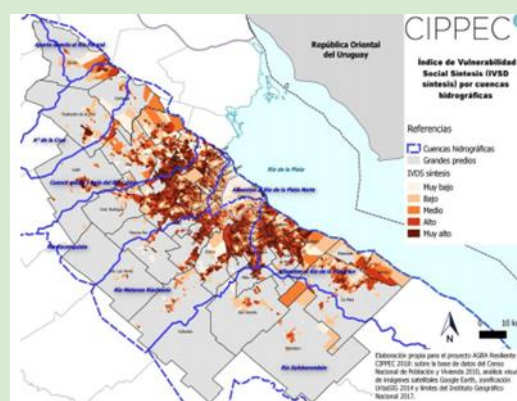
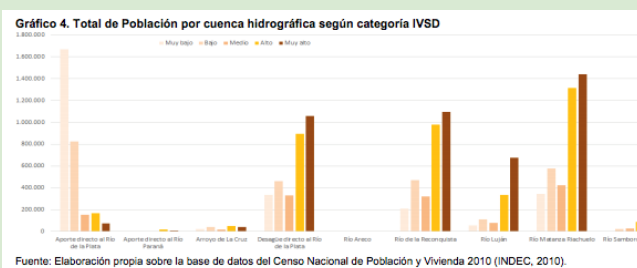
Fuente mapa: Elaboración propia sobre la base de datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 (INDEC, 2010), análisis visual de imágenes satelitales gentileza de Google Earth, zonificación (Lebrero et al., 2017; UrbaSIG, 2014) y límites del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Gráfico 1. Porcentaje de población (izquierda) y superficie (derecha) según categorías de IVSD para el AGBA

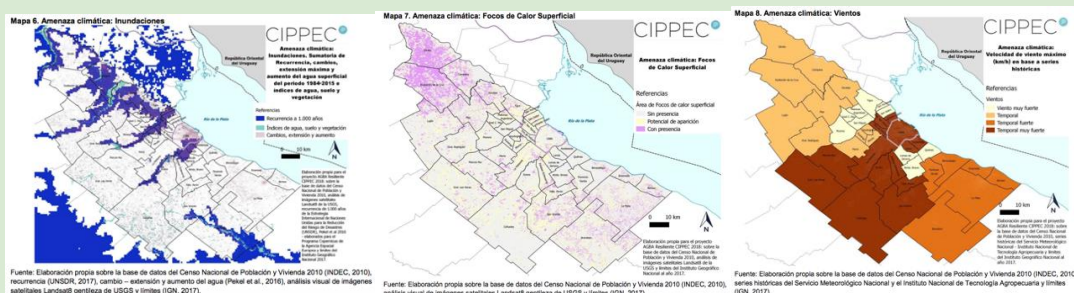


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 (INDEC, 2010).

El gráfico a continuación muestra la distribución de población con distintas categorías de vulnerabilidad social en cada una de las cuencas.



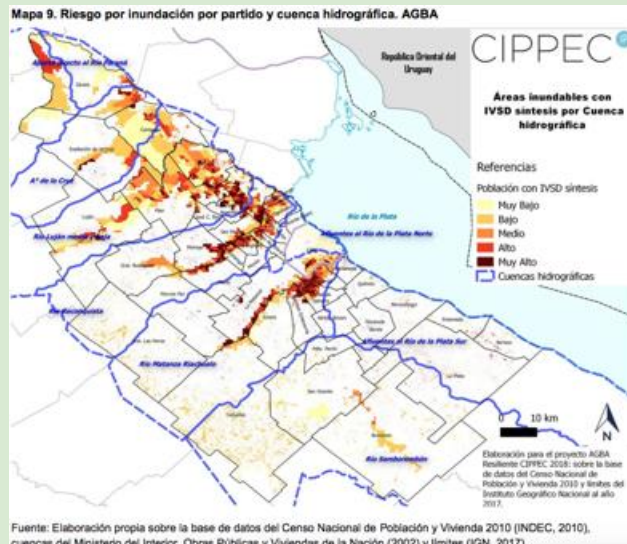
Amenazas climáticas: Esta segunda etapa analiza los eventos que suceden con mayor ocurrencia e intensidad en el AGBA: las inundaciones, los focos de calor superficial y los vientos. Estos fenómenos son los que más afectaron el territorio en los últimos años.



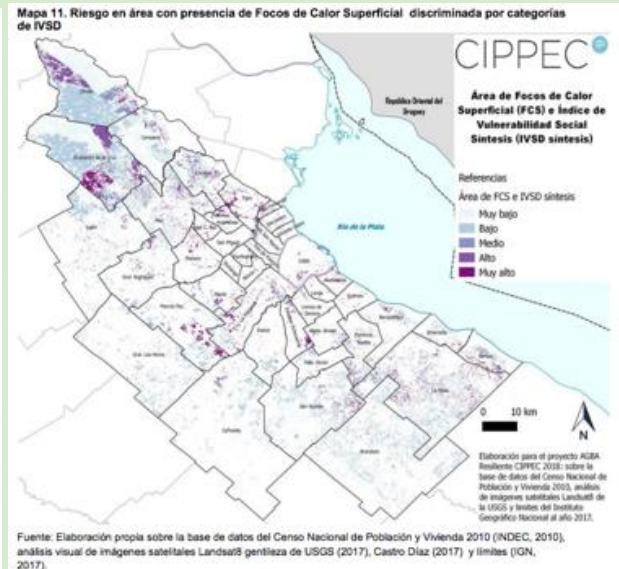
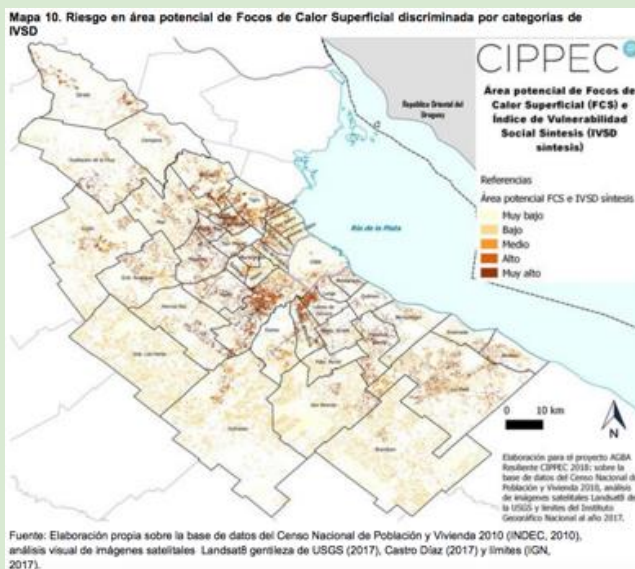
Los mapas de amenazas y la información sobre estos fenómenos, permitieron realizar el cruce con los resultados del IVSD dando como resultado mapas de riesgo.

Mapas de Riesgo por desastres:

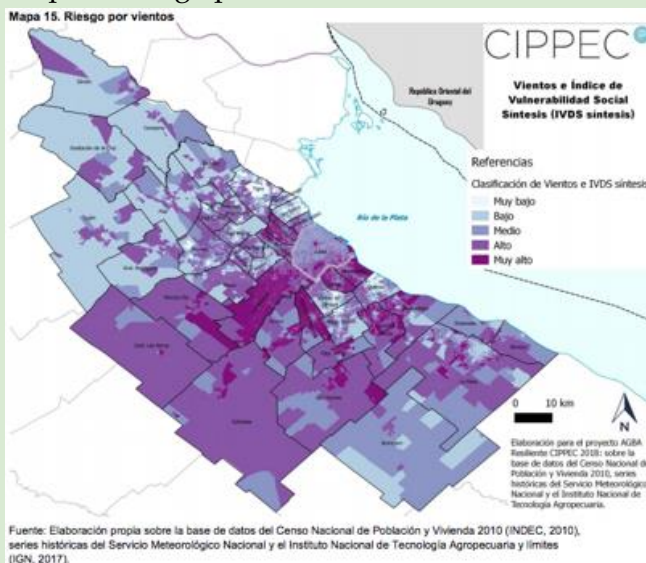
Mapa de riesgo por inundaciones



Mapas de riesgo por olas de calor



Mapa de riesgo por vientos



(Herrero, Natenzon y Miño, 2018)

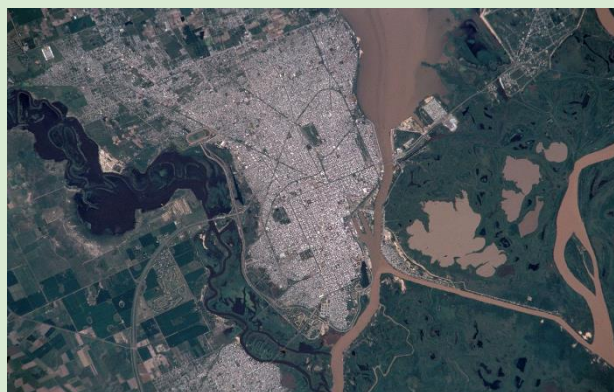
La segunda propuesta consiste en implementar los 10 aspectos clave de la **campana mundial “Desarrollando Ciudades Resilientes”** de la UNDRR para abordar la reducción de riesgo de desastre desde el nivel local. Los puntos son:

1. Marco institucional y administrativo.
2. Financiamiento y recursos.
3. Elaboración de planes de riesgo.
4. Obras y mantenimiento de infraestructura.
5. Escuelas y centros de salud.
6. Reglamentos de construcción - planificación del uso de suelo.
7. Programas educativos sobre RRD en escuelas y comunidad.
8. Protección de ecosistemas y espacios naturales para mitigar inundaciones.
9. Sistemas de alerta temprana y gestión de emergencias.
10. Reconstrucción en función de las necesidades.

Caso de buena práctica en el manejo del riesgo

Santa Fe

El caso de Santa Fe es un ejemplo de una ciudad que se encuentra más avanzada en esta temática. La ciudad se adhiere a la campaña de la UNDRR después de la gran inundación de 2007, creando la Dirección de Gestión de Riesgos, que depende directamente del Intendente. Esto permite la transversalización de la temática en las distintas áreas de gobierno involucradas en la reducción del riesgo de desastres.



Además, existen en Santa Fe una serie de instrumentos que promueven la implementación efectiva de la gestión de riesgo. Por ejemplo, el Sistema Municipal de Gestión de Riesgos, creado a partir de la Ordenanza N° 11.512/08, que trata de un espacio participativo, conformado por actores de todos los sectores con injerencia en temas de prevención y reducción de desastres. Su objetivo principal es impulsar las medidas necesarias para proteger a la sociedad en general.

También se ha desarrollado un Programa de Comunicación de Riesgos, cuyo objetivo es concientizar a la comunidad sobre los riesgos y favorecer el proceso de su reducción, generando cambios de actitudes y hábitos para la incorporación de la prevención en las culturas e identidades que conviven en la ciudad. Existen Sistemas de Alerta Temprana de la Municipalidad que monitorean las amenazas de origen natural, así como de aquellas originadas en el accionar humano, dando particular seguimiento a los fenómenos o eventos que resulten peligrosos para la comunidad.

Por otra parte, se realizan obras de drenaje y de mejoramiento del sistema de protección contra inundaciones.

3.7 Síntesis: Plan de Acción Climática

Como fue desarrollado previamente, un PAC es un documento estratégico o una serie de documentos que demuestran cómo una ciudad cumplirá su compromiso de abordar el cambio climático.

Para llevar adelante un PAC se deben estudiar los cuatro ejes propuestos en la estrategia. Los mismos permitirán ordenar y consolidar las capacidades y las medidas existentes, permitiendo priorizar acciones para lograr los dos objetivos principales de un PAC: cumplir con los objetivos de reducción de emisiones de GEIs y adaptarse a las nuevas condiciones del cambio climático, volviéndose una ciudad resiliente.

En síntesis, las principales propuestas para abordar el desarrollo de un PAC son:

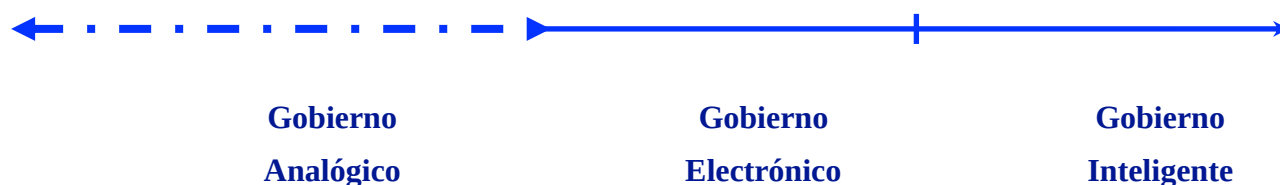
1. **Generar un espacio transversal** donde se trate de manera integral entre los distintos sectores del gobierno la política climática como sucede en el Comité Interministerial de Buenos Aires.
2. **Mapear los procesos de gestión pública asociados a las acciones de mitigación y adaptación**, actualizando y cuantificando de las reducciones GEIs en mitigación, y fortaleciendo la medición de fenómenos ambientales a través las estaciones hidrometeorológicas, en adaptación.
3. **Territorializar riesgos climáticos por inundaciones, tormentas fuertes, altas temperaturas**, y acompañarlos con acciones estructurales y no estructurales-desarrolladas o en proceso de desarrollo-, teniendo en cuenta el clima observado y futuro, sus impactos asociados y las medidas de adaptación.
4. Concretar la implementación los 10 aspectos clave que propone Naciones Unidas para llevar adelante la resiliencia de la ciudad (UNDRR, 2011).

Es importante que el PAC establezca los pasos a seguir, incluyendo un cronograma de trabajo que sirva de guía a partir de la finalización del documento. De esta manera, se promueve la continuidad de la implementación del Plan, un seguimiento y una revisión periódica, y los intervalos para su actualización.

4. Estrategia de digitalización y modernización del Estado

4.1 Introducción: importancia de la digitalización en la gestión pública

Una estrategia de digitalización debe partir del principio de la multi dimensionalidad. Es decir, la mera adopción de tecnologías no implica la existencia de estrategias de digitalización. Sin embargo las acciones más comúnmente observadas pasan por la adopción de infraestructura y tecnologías que no se corresponden con planes de desarrollo, ni modelos de ningún tipo. Esta forma de encarar la agenda digital, puede ser perjudicial, retrasando los esfuerzos para digitalizar y lograr un mayor grado de inteligencia, ya que cuando se aplican presuntas mejoras sin planificación, evaluación de impactos, ni priorización, suelen resultar en esfuerzos fallidos, gastos excesivos y pérdida de la iniciativa modernizadora.



La digitalización es considerada un continuo que comienza en lo analógico, y que pasando por el gobierno electrónico, nos permite llegar al gobierno inteligente. Es muy común confundir el concepto de gobierno electrónico con el concepto de gobierno inteligente, sin embargo, este último incluye al primero. Así, al concepto digital se le suma el de inteligencia, que se refiere al uso estratégico de la información para producir conocimiento y lograr una verdadera mejora continua, de cara a las necesidades del usuario, que además de diversas, son dinámicas.

De esta manera sólo falta entender cómo es el tránsito de un estadio al otro, y cuáles son los aspectos clave y los disparadores que permiten ese recorrido. Para ello es necesario asimilar cada una de esas etapas genéricas al grado de madurez de una administración y comprender, así mismo, que el tránsito de una etapa de madurez a la otra no es solo una cuestión de incorporación de tecnología sino que requiere también la incorporación de capacidades humanas y de gestión.

Para ello utilizaremos un modelo conceptual que describe más claramente la interacción entre las distintas variables que permiten definir el grado de madurez de una administración.

Un modelo de Gobierno inteligente debe comenzar considerando cuatro aspectos centrales: el modelo de gestión, la infraestructura tecnológica, el software y los datos.

4.2 Metodología: la Rueda de Ciudades inteligentes

Para llevar a cabo la propuesta de estrategia de digitalización se realizó previamente un relevamiento muestral del gobierno digital de la ciudad de Puerto Madryn.

El diagnóstico se realizó en base al relevamiento realizado en 2019 por el Programa Ciudades de CIPPEC, al que se sumó un cuestionario específicamente diseñado para relevar aspectos puntuales de gobernanza digital, no contemplados en el cuestionario anterior, que permitieron tener un diagnóstico más preciso.

Para determinar el grado de “inteligencia” de las ciudades a los fines de trazar una línea de base y planificar su desarrollo, se utilizó la metodología de la Rueda como una herramienta de diagnóstico y detección de áreas de oportunidad de mejoras para promover el desarrollo de Ciudades Inteligentes.

En su elaboración, han sido revisados en profundidad los modelos, índices y trabajos realizados por ISO (Norma ISO 37.120:2014 - Desarrollo Sostenible de Comunidades), ONU (*Smart Sustainable Cities* ITU-T), EU (*European Smart Cities Model*) y ONU Hábitat. A partir de un análisis exhaustivo de las dimensiones y los componentes básicos de una Ciudad Inteligente, se ha elaborado el Modelo de Ciudades Inteligentes.

El índice desarrollado reúne ciertos requisitos que lo hacen una metodología adecuada, coherente, comprensiva y aplicable para la evaluación y el seguimiento de las ciudades. El mismo es:

- Universal: sirve para medir y comparar cualquier tipo de ciudad sin importar su tamaño, condición geográfica o política.
- Compuesto: se compone por diversos indicadores referidos a diferentes dominios.
- Dinámico: puede adaptarse metodológicamente y está enfocado a horizontes largos de planificación, por lo que debe contemplar la adaptación metodológica manteniendo su trazabilidad.
- Trazable: puede mostrar la evolución del objeto de medición a través del tiempo y en condiciones de variabilidad. Está preparado para horizontes largos de planificación.
- Simple: es fácil de entender, de usar, de operar. Es amigable al usuario.
- Abierto: la información utilizada y su metodología deben estar disponibles para cualquier persona que quiera analizarlo.
- Origen: está constituido principalmente por información primaria.
- Homogéneo: no se combinan indicadores con fechas de medición diversas.

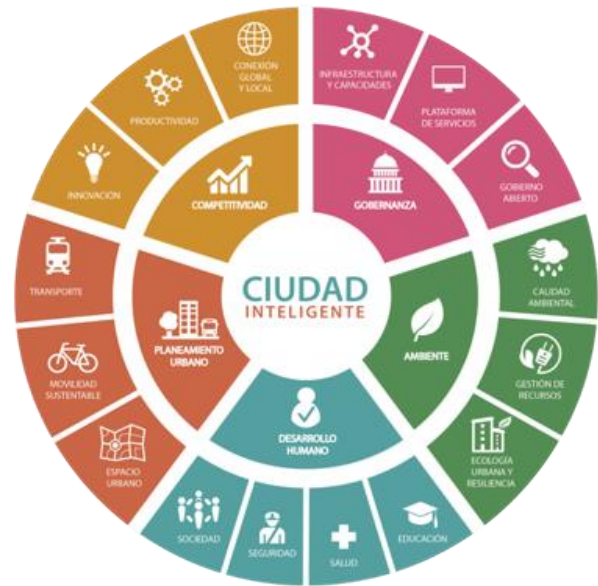
La herramienta elaborada permite realizar una línea de base certera y determinar, así, el nivel alcanzado en cada factor, eje y dimensión. De esta forma se pueden reconocer las áreas de oportunidad de mejoras (menor valor alcanzado en la evaluación del componente) y las de fortalezas (mayor valor alcanzado), para poder proyectar iniciativas de desarrollo de aquellas áreas que arrojaron resultados más básicos y realizar análisis de impactos estimados de la implementación de las iniciativas propuestas.

El modelo, por lo tanto, es un instrumento de gran utilidad para la planificación estratégica de la gestión de ciudades dado que, a partir de la identificación de las áreas prioritarias, se puede desarrollar una agenda de iniciativas priorizando aquellas de mayor impacto en las zonas de mayor necesidad.

El modelo está constituido por 5 dimensiones, a su vez formadas por 16 ejes, 50 factores y más de 300 indicadores. A partir de estos últimos, se obtiene un índice en base 10 como resultado de la combinación de los mismos, que indica el nivel del 1 al 10 en el que se ubica la Ciudad en un momento determinado y en cada componente del modelo.

Son cinco las dimensiones del modelo de ciudades inteligentes de País Digital:

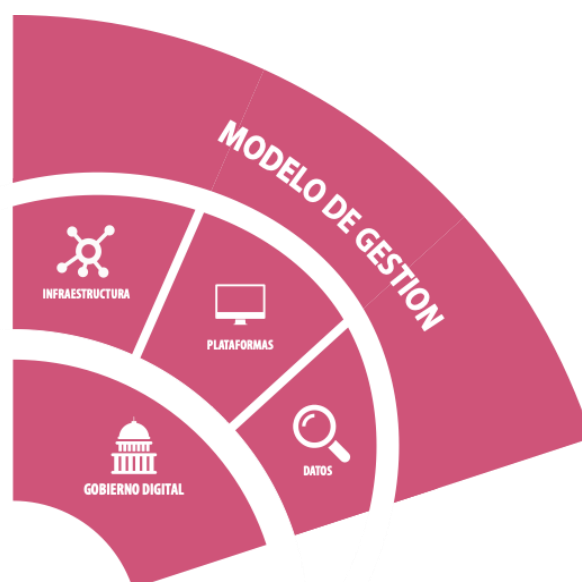
- **Gobernanza:** Un gobierno inteligente debe anticipar las necesidades y demandas del ciudadano utilizando la tecnología y la innovación para optimizar la gestión, logrando mayor eficiencia, transparencia y participación. El rol de los gobiernos en una Smart City es central como factor facilitador y de fomento para que la energía de las personas esté al servicio de la innovación y el desarrollo.



- **Ambiente:** Se enfoca en la planificación y gestión para una ciudad sustentable que protege sus recursos naturales y reduce el riesgo ambiental y los impactos negativos. Busca y promueve activamente su cuidado y conservación, anticipando y planificando acciones y legislación. Además, y como la sustentabilidad requiere un compromiso total de gobierno y ciudadanía, promueve la concientización y el cambio cultural.
- **Desarrollo Humano:** Una ciudad inteligente debe garantizar la igualdad de oportunidades, asegurar la integridad física, promover la inclusión y el ejercicio de los derechos básicos. A una Smart City la hace la gente, como resultado de una interacción dinámica que amalgama culturas e ideas para producir mejores resultados y mayor desarrollo.
- **Planeamiento Urbano:** Una ciudad inteligente debe gestionar el crecimiento y reordenamiento de los sistemas que la componen, garantizando eficiencia en los servicios y en las áreas urbanas, incluyendo transporte, vivienda, espacio público y zonas verdes y de esparcimiento entre otros.
- **Competitividad:** Esta dimensión trabaja sobre una economía dinámica que genera oportunidades de desarrollo local, mejorando la productividad a través de la innovación. Procura la creación de un marco para ofrecer estímulos para la iniciativa y el desarrollo de actividades productivas de forma inclusiva e integrada a las corrientes del comercio y las tendencias mundiales.

Para desarrollar una estrategia de digitalización nos centraremos en la dimensión “gobierno digital”. Esta se encuentra estructurada en los siguientes ejes:

- **Modelo de Gestión:** es la filosofía del equipo de gobierno, pero además es el marco en el cual el gobierno se desenvuelve. Incluye la visión y enfoque estratégico sobre la ciudad, traducidos en un programa de gobierno. La gestión del capital humano y el territorio son aspectos clave.
- **Infraestructura tecnológica:** incluye la calidad, alcance y seguridad de la plataforma tecnológica, y también la profesionalización y gestión del capital humano. Se refiere al equipamiento, el hardware o los equipos necesarios para dar soporte a las operaciones en forma digital.



- **Plataforma de Servicios:** Analiza la cantidad y variedad de servicios que una ciudad ofrece, optimizando y mejorando los tiempos y la calidad de atención. Es el conjunto de las herramientas de software que soportan las operaciones básicas de un gobierno, como el catastro, la recaudación, expedientes y trámites, presupuesto, compras y recursos humanos.
- **Datos y gobierno abierto:** Promueve la transparencia en los actos de gobierno, facilitando el acceso del ciudadano a la información y su participación. Los Datos son el producto de las instancias anteriores. En un modelo de madurez, la utilización de los datos para detectar necesidades y ofrecer soluciones en tiempo real es el estadio deseable y el más avanzado.

A su vez, cada eje del modelo se compone de varios factores. Los mismos son definidos como elementos abarcativos, que describen integralmente la complejidad y la amplitud de temas de una ciudad inteligente. A los fines de permitir el diagnóstico, cada factor es operacionalizado en una serie de indicadores, que en total son más de 300 y que informan el modelo con una gran cantidad de información sobre la ciudad analizada.

En 2019, el Programa Ciudades de CIPPEC junto con la Secretaría de Gobierno de Modernización de la Nación relevó los indicadores de la Rueda de ciudades inteligentes, y adicionalmente, se realizó un cuestionario específicamente sobre gobernanza digital para obtener información necesaria para la realización de una estrategia de digitalización.

Así, se relevaron tanto indicadores cuantitativos como cualitativos, además de información acerca de los proyectos elaborados y en ejecución que tienen impacto en el nivel de desarrollo del aglomerado.

A partir de la información relevada, se confeccionaron estados de situación para cada una de las dimensiones abarcadas por los relevamientos. Con el objetivo de hacer más amigable y comprensible el análisis, se incorporó una lógica de “semáforo” para visualizar los estados de madurez de cada uno de los componentes del modelo. Dicha lógica homologa una escala del 1 al 10 con colores que van del rojo (1) al verde (10), dónde el primero indica un estado de madurez

menor y el segundo uno mayor. Si bien cada evaluación tiene un componente particular, puede establecerse de un modo general los siguientes estados de madurez (dada la heterogeneidad que suele encontrarse al interior de las gestiones municipales, es poco probable que un municipio muestre todas estas situaciones simultáneamente, no obstante, el desarrollo de los factores “empujan” al modelo hacia arriba o hacia abajo):

- **Rojo (1-2):** no se alcanzan los lineamientos básicos del factor, o se presenta un estadio de desarrollo muy atrasado. Ejemplo: no se dispone de página web; existe una gran cantidad de empleados por PC disponible; la capacidad de almacenamiento no es suficiente para soportar el crecimiento de la gestión digital; los edificios municipales no se encuentran interconectados de ninguna manera; los empleados municipales no reúnen las cualificaciones necesarias para realizar su trabajo y no reciben capacitación; no existe un plan de carrera ni metodologías de evaluación del desempeño para los empleados públicos; no existen plataformas de gestión; no existen los trámites online; los expedientes se tramitan manualmente; la publicación de datos abiertos es inexistente y no está regulada por ordenanza/decreto; no hay mecanismos de participación.
- **Naranja (3-4):** existe un desarrollo dispar. Mientras que hay avances en algunas áreas, otras se encuentran relegadas. Ejemplo: existe una página web (con escasa funcionalidad y usabilidad); hay pocos empleados por PC disponible; la capacidad de almacenamiento puede servir como base a una estrategia inicial de digitalización, pero debe ser actualizada; los edificios municipales se encuentran interconectados aunque sin fibra óptica; la cobertura del Wi-Fi público es inexistente; los empleados municipales reciben capacitaciones, pero de forma esporádica; no existe un plan de carrera; hay sistemas de evaluación de desempeño, pero sin una metodología adecuada; hay algunas plataformas digitales de gestión (no integradas) y algunos trámites con información online; los expedientes se tramitan de forma manual con respaldo digital; hay una ordenanza/decreto que regula la apertura de datos, pero estos no se publican; hay mecanismos de participación ciudadana con alcance relativamente escaso.
- **Amarillo (5-6):** comienza a verse una dirección en el desarrollo del factor. Ejemplo: existe una página web que integra funcionalidad y usabilidad con algunos trámites online; hay una cantidad no mayor a 2 empleados por PC; la capacidad de almacenamiento es buena y los servidores se almacenan en buenas condiciones, por lo que permite el crecimiento de la gestión digital; los edificios públicos se encuentran interconectados por una red de fibra óptica; existen pocos puntos públicos de conexión Wi-Fi; hay un plan de carrera para los empleados públicos; existe una metodología para la evaluación de los empleados públicos, con remuneración de acuerdo al cumplimiento de objetivos; los empleados son capacitados en gobierno inteligente; existen plataformas de gestión digital y firma digital, pero no están integradas; existe un módulo de generación de expedientes electrónicos; algunos expedientes se pueden tramitar en forma integralmente digital, pero no todos; los trámites más frecuentes pueden iniciarse online, pero no existen trámites transaccionales; hay una ordenanza/decreto que regula la apertura de datos abiertos y existe un portal de datos abiertos donde se publican datos en formato no reutilizable; hay mecanismos de participación ciudadana y existe un presupuesto participativo (con una incidencia menor al 5% en el total del presupuesto).
- **Verde claro (7-8):** Existe una política consolidada de digitalización. Ejemplo: existe una página web que integra funcionalidad y usabilidad, e integra a la totalidad de los trámites

que pueden realizarse online; cada empleado que requiere una PC dispone de ella; la capacidad de almacenamiento es óptima y permite manejarse con un margen de autonomía; los edificios públicos se encuentran interconectados por una red de fibra óptica propia; la cobertura de Wi-Fi público en relación al territorio cubre a la mayoría de la población; se cuenta con un plan estratégico de formación de los RRHH; hay un plan de carrera para los empleados públicos; existen capacitaciones periódicas para los empleados; existe una metodología consolidada de evaluación, que se realiza periódicamente; existen plataformas de gestión integradas; hay firma digital y un módulo de generación de expedientes electrónicos; todos los trámites pueden ser realizados en forma online; existe un portal de datos abiertos donde se publican datos en formato reutilizable; existen mecanismos de participación ciudadana y presupuesto participativo (con una incidencia del 5% con relación al total del presupuesto).

- **Verde oscuro (9-10):** La política de digitalización está plenamente desarrollada y existe un gobierno inteligente. Al nivel anterior se le suman: existe un CRM que centraliza todas las gestiones con el ciudadano y permite la trazabilidad de sus demandas; la cobertura de Wi-Fi público se da de manera que todo ciudadano pueda conectarse si así lo requiere (independientemente de su ubicación en la ciudad); todos los trámites pueden ser realizados en forma online por los ciudadanos; todos los expedientes son tramitados mediante flujos bidireccionales y sistemas automatizados; se cuenta con información en tiempo real, abierta a los ciudadanos y con APIs; existen mecanismos digitales de participación ciudadana.

De este modelo se desprende que una estrategia de digitalización exitosa se construye en etapas sucesivas. Si bien resulta tentador dirigirse hacia las últimas medidas que “tiran” hacia arriba el modelo, esto sería un error, ya que éste funciona a través de una lógica piramidal. Los avances iniciales son los que sirven de base, y a su vez permiten, el avance en los estados futuros.

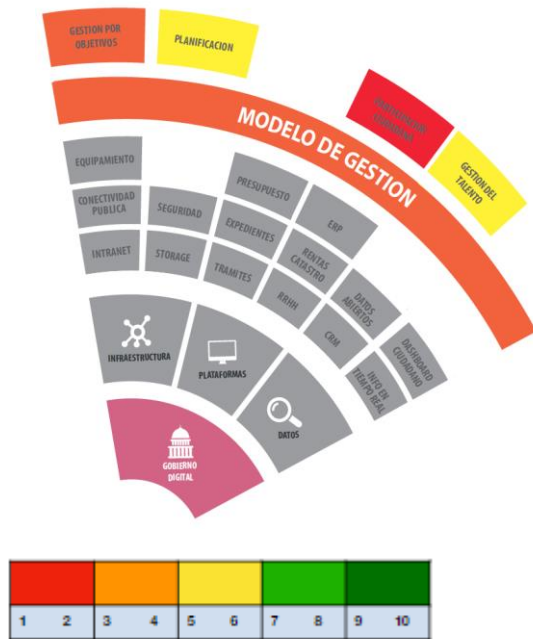
A continuación se describe el diagnóstico de gobierno digital alcanzado para la ciudad de Puerto Madryn.

4.3 Diagnóstico general de la ciudad

De los relevamientos se desprende que si bien Puerto Madryn cuenta con una amplia cobertura de fibra óptica, una buena base de equipamiento informático y realiza evaluaciones de desempeño del personal, aún falta desarrollo en los servicios en línea, tramitación y transaccionalidad digital, implementar un plan de carrera y un plan estratégico de formación de los RRHH. El municipio tampoco dispone de fuentes de generación de datos en tiempo real, ni de una plataforma de datos abiertos.



Diagnóstico del modelo de gestión



Se puede observar que el modelo de gestión se encuentra poco desarrollado en Puerto Madryn.

En cuanto a la **gestión del capital humano**, si bien se realizan evaluaciones anuales de desempeño con el sistema de evaluación por objetivos, no existe un plan de carrera y las capacitaciones ofrecidas al personal son escasas. Por otra parte, el municipio no lleva adelante concursos públicos para la elección del personal ni cuenta con un Instituto de capacitación y formación o similar.

Si bien por un lado la ciudad de Puerto Madryn ha realizado un ejercicio de **planificación estratégica**, mediante el Plan Ciudad Inteligente y Economía Colaborativa en curso junto a CIPPEC, BID y Min. de Producción de Nación, todavía no involucra a todos los niveles de gobierno, ya que estos no

cuentan con una definición de objetivos y metas ni con herramientas y metodología de seguimiento adecuadas. Es por este motivo que se considera que la **gestión por objetivos** del municipio aún puede mejorar mucho.

Por último, en lo que refiere a la **participación ciudadana**, el municipio cuenta con canales de participación ciudadano como centros vecinales y audiencias públicas, pero estas cuentan con un nivel de participación de los ciudadanos media. Por otra parte, la ciudad no considera el presupuesto participativo entre las acciones de esta dimensión.

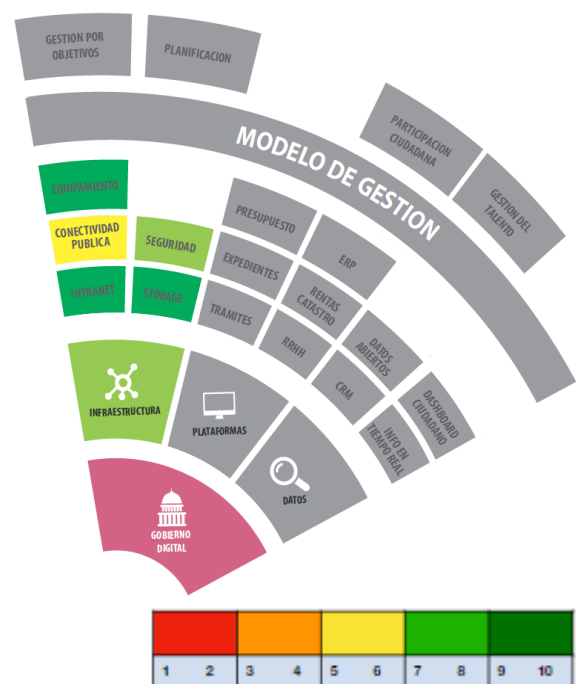
Diagnóstico sobre la infraestructura tecnológica

El **equipamiento tecnológico** se ha modernizado gracias a un proceso de inversión encarado en estos últimos años. En este sentido, el índice empleados por PC es excelente, siendo de 1,22 empleados por PC. Además los equipos son relativamente nuevos, con una antigüedad inferior a 4 años.

Respecto a la **infraestructura de redes**, el municipio tiene entre un 60 y 90% de los edificios públicos conectados a la Fibra Óptica. Sin embargo la **conectividad pública** es escasa, contando el municipio con solo 7 puntos de WiFi libre en espacios públicos.

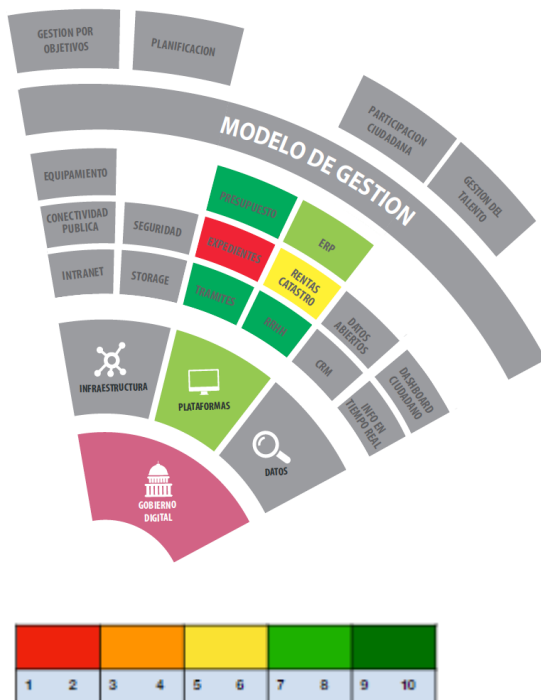
En cuanto a las **capacidades de almacenamiento y procesamiento de los servidores**, Puerto Madryn cuenta con servidores propios y centralizados, pero la capacidad de almacenamiento es limitada, solo de entre 1 y 3 años.

La ciudad realiza backups completos y cuenta con un buen desarrollo en materia de



seguridad informática con procedimientos para detectar, analizar y mitigar los accidentes informáticos y con una política de revisión quincenal.

Diagnóstico sobre las plataformas de servicios



Si bien la mayoría de los **expedientes** cuentan con inicio electrónico, no se han digitalizado los expedientes históricos, la ciudad no cuenta con firma digital, no hay procesos certificados por normas de calidad y las plataformas de gestión municipal no están integradas entre sí.

Sin embargo, se afirma que entre los proyectos que se están contemplando se incluyen: mesa de entradas virtual, sistema de compras en línea y legajos electrónicos de personal.

En cuanto a la **tramitación**, Puerto Madryn cuenta con consultas y reclamos online. En este sentido la página web municipal permite la impresión de boletas, pagos online a través de *home banking*. Además el municipio cuenta desde 2019 con una plataforma de atención al ciudadano de desarrollo propio y una aplicación para gestionar reclamos.

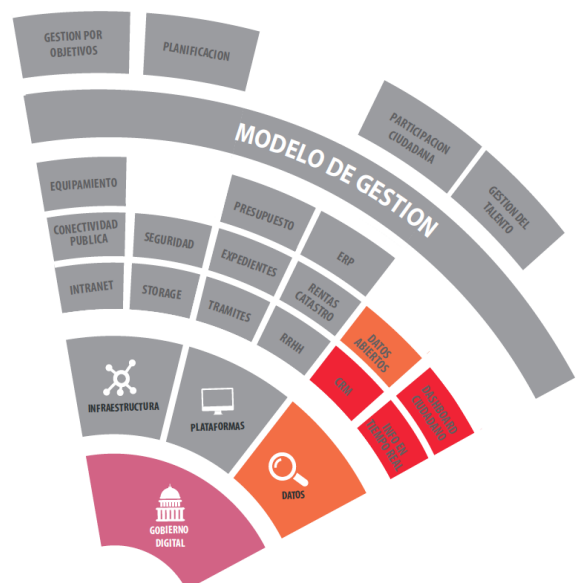
En esta dimensión, dentro de las iniciativas proyectadas se encuentra la implementación de una mesa de entradas virtual, habilitaciones y permisos de obra, habilitaciones comerciales online y turnos web.

En relación a las **rentas**, la ciudad posee algunos trámites con inicio electrónico y las **compras y proveedores**, **presupuesto** y **recursos humanos** se gestionan desde 2019 a través de una plataforma integral.

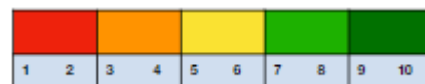
Diagnóstico sobre los datos y el gobierno abierto

En cuanto a **datos abiertos**, si bien la ciudad no cuenta con una ordenanza o decreto de acceso a la información pública, si posee una política de transparencia que consiste en la publicación del boletín oficial, licitaciones, compras, concurso de precios, ordenanza tarifaria, datos de gestión, entre otros.

No se cuenta, sin embargo, con la información de la ejecución presupuestaria en línea, declaración jurada de funcionarios ni los sueldos de los funcionarios (todos datos que hacen a la transparencia del gobierno municipal). Por otra parte, en Puerto Madryn **no existe un portal de datos abiertos ni información en tiempo real** con actualizaciones automáticas.



Por último, no existe un **CRM** (*customer relationship management*), el cual se considera una herramienta necesaria para el desarrollo del modelo de servicios adaptado a las necesidades específicas del ciudadano.



4.4 Estrategia y recomendaciones

Se analizó el diagnóstico municipal previamente presentado en relación a la planificación estratégica y se identificaron las áreas prioritarias para la implementación de iniciativas de mejora, con el objetivo de acercar a la ciudad a niveles de madurez superiores.

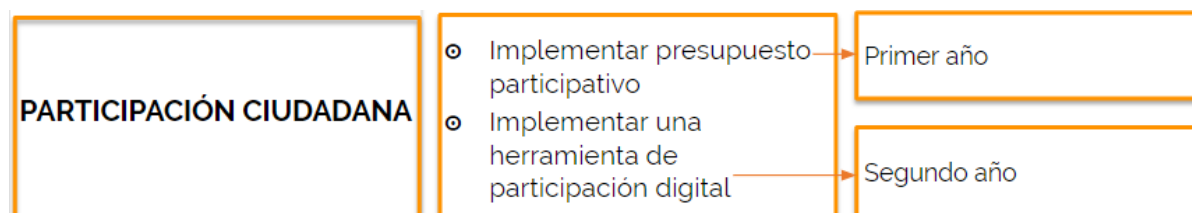
A continuación se presentan las estrategias de digitalización para mejorar el gobierno digital. En este sentido se presentan propuestas para los ejes: modelo de gestión, infraestructura tecnológica, plataformas de servicios y datos y gobierno abierto.

Propuesta para mejorar el Modelo de Gestión

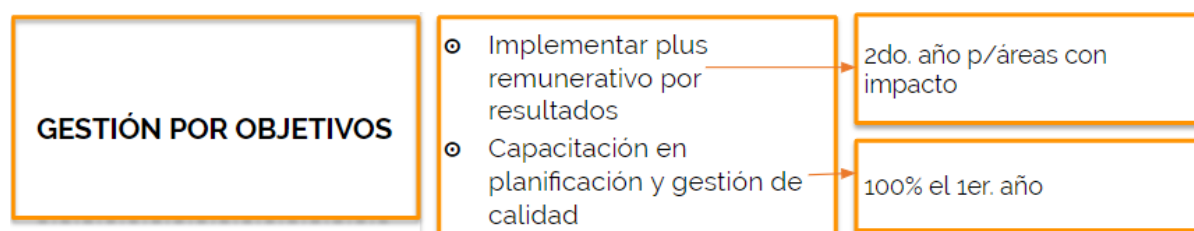
Como ya se ha dicho anteriormente, un gobierno moderno desde lo infraestructural, no basta para lograr una ciudad inteligente. Si no existe un modelo de gestión, o aun existiendo uno, si el mismo no sirve como instrumento para la detección temprana de problemas y situaciones que requieren una acción oportuna y efectiva por parte del gobierno municipal, entonces, ese proceso de modernización, no ha resultado efectivo.

Un gobierno moderno, requiere entonces, no solo la infraestructura sino también de información y decisión. La información es resultado del procesamiento y decodificación de los datos provistos por la infraestructura, mientras que la decisión es resultado de personas motivadas y entrenadas para la resolución de las situaciones planteadas en un marco planificación estratégica.

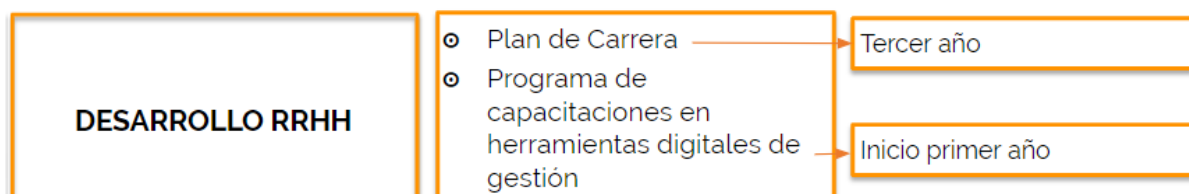
Desde ese punto de vista las recomendaciones son:



Se entiende que lograr un gobierno participativo es uno de los objetivos finales de un proceso de digitalización y modernización municipal. Sin embargo este es un objetivo que demanda tiempo, preparación y educación tanto del ciudadano como de las estructuras propias. Por ello, se considera adecuado lograr en el primer año de gestión, la implementación del presupuesto participativo, a través del cual la ciudadanía pueda intervenir de manera directa, permanente, voluntaria y universalmente, en la decisión de asignación de los recursos públicos. Esta iniciativa necesitará de una preparación adecuada, y normativa específica. En el segundo año de gestión, se recomienda desarrollar una herramienta digital que dé soporte a las acciones de gobierno participativo y empodere al ciudadano sobre todo en un escenario donde el nivel de confianza cada vez es más bajo.



Una política de gestión en el marco de la Planificación Estratégica, se propone la fijación de objetivos de todas las áreas y equipos de gobierno, cuyas acciones y decisiones se encuentran relacionadas con el mismo resultado final. Además, en un esquema donde se privilegia el desarrollo de las personas, poder lograr dicha trazabilidad es imprescindible para su propio aprendizaje. Los principios de la gestión de calidad son un fuerte ordenador de las acciones individuales, y lograr su adopción en un año se estima como el primer paso para poder pasar a instancias superiores de la gestión por objetivos como, por ejemplo, un sistema de premios remunerados por cumplimiento de metas.



En el contexto de un plan de modernización, incorporar a las personas excluidas del mundo digital, debe ser una de las primeras acciones. La prioridad, debe asignarse a las personas que formarán parte, o estarán directamente relacionadas con los proyectos de digitalización. Desde ese punto de vista, proponemos para el primer año de gestión establecer un programa de capacitación en herramientas digitales de gestión, para alcanzar en el segundo año el 100% de los empleados capacitados en GDE (gestión documental electrónica). Para el tercer año proponemos establecer los lineamientos para el desarrollo de un plan de carrera para los empleados públicos dentro de los próximos cuatro años.

Municipalidad de Salta

Curso de capacitación en GDE (gestión documental electrónica)



Con el objetivo de lograr la implementación paulatina de la Gestión Documental Electrónica (GDE), desde diciembre de 2018 la municipalidad de Salta capacitó a más de 700 empleados públicos y llevó a cabo talleres en los barrios sobre el uso de herramientas digitales.

En enero de 2019 se logró poner en funcionamiento la aplicación GDE, que es una herramienta aplicada por Nación, exclusiva para empleados de la administración pública, que permite trabajar y consultar todos los documentos y expedientes que se gestionan desde la plataforma web.

Cabe destacar que la aplicación permite la consulta unificada de expedientes y

documentos, visualización de cantidad de tareas pendientes (propias y de supervisados), realización de pases de expedientes y confección y envío de una nueva comunicación oficial, entre otros.

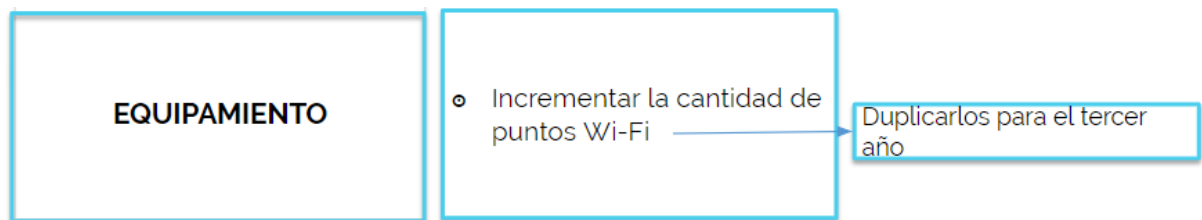
Este avance es muy importantes porque permiten al gobierno municipal seguir mejorando los tiempos y procesos burocráticos, especialmente los de los trámites que aún son engorrosos.

(Prensa, Municipalidad de Salta, <http://municipalidadsalta.gob.ar/prensa/index.php/la-municipalidad-de-salta-pone-en-funcionamiento-la-aplicacion-gde/>)

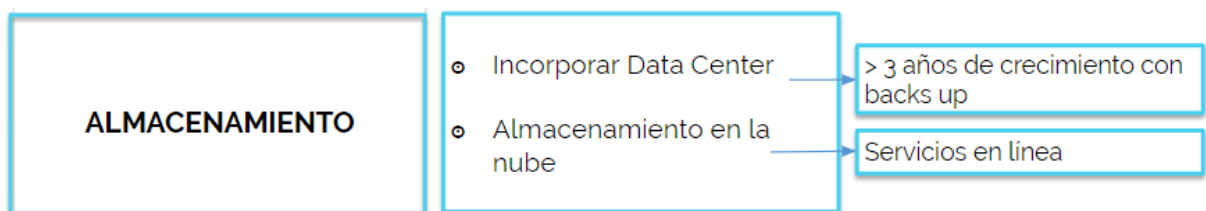
Propuesta para mejorar la Infraestructura tecnológica

Que un gobierno con infraestructura moderna no baste para construir un gobierno inteligente no quiere decir que ésta no sea importante. Por el contrario, disponer de equipamiento actualizado y con el alcance necesario se presenta como un paso fundamental para una estrategia de digitalización exitosa. Si el modelo de gestión es el disparador del proceso de digitalización, el desarrollo de infraestructura es la base sobre la que se construirá el resto de los componentes que integran la estrategia.

El objetivo central que proponemos en esta dimensión es lograr en 4 años de gestión el 100% del territorio con conectividad y desarrollar infraestructura que sustente el crecimiento de transaccionalidad digital. Para esto las recomendaciones incluyen:



No existe una gestión inteligente sin una infraestructura de conectividad eficiente y ágil, que permita la interacción con el ciudadano independientemente de su ubicación y recursos de los que disponga. Por ello, aumentar la cobertura de Wi-Fi público se presenta como un paso importante para garantizar la accesibilidad de los ciudadanos a una gestión inteligente.

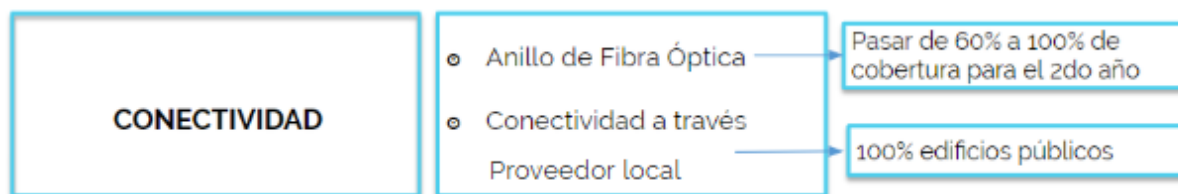


Un municipio que se digitaliza y comienza a incorporar herramientas y servicios digitales, tanto para el ciudadano como para sus gestiones internas, comienza también a producir volúmenes más importantes de información. Esta información, los datos, deben ser almacenados y resguardados. Ello requiere operaciones y esquemas organizacionales de mayor complejidad y elaboración.

Uno de los primeros pasos que se pueden dar en este sentido es apelar al almacenamiento en la nube, con lo cual además de garantizar un repositorio de datos escalable y a menores costos, también implica una mayor seguridad, resguardando la información del municipio sin incurrir en los costos de implementación de un firewall o estructuras especializadas con procesos y protocolos complejos.

Esta, no obstante se considera una medida provisoria, que puede resolver en forma rápida la necesidad generada por un mayor grado de digitalización pero en el mediano plazo se requerirá el desarrollo de un data center propio.

El Data Center, es un centro o espacio donde máquinas o equipos están conectados a una red para almacenar y guardar información, específicamente sus funciones consisten en organizar, procesar, almacenar y difundir grandes volúmenes de información. En este aspecto, proponemos incorporar un Data Center con más de 3 años de crecimiento con backs up.



El proceso de digitalización de un municipio significa que la transaccionalidad en forma electrónica con el ciudadano se incrementa incorporando cada vez más trámites y personas que realizan dichos trámites en forma digital.

La oferta de conectividad pública en el municipio es necesaria para que el ciudadano pueda interactuar con el mismo en forma electrónica en cualquier lugar que se encuentre, de lo contrario los esfuerzos por digitalizar terminarán fracasando ya que el ciudadano deberá concurrir físicamente a las oficinas municipales.

Otro aspecto de la conectividad tiene que ver con el mejoramiento de las transacciones internas municipales. Ello requiere una interconectividad total de los edificios públicos con redes de alta velocidad y altos volúmenes de datos.

El anillo de fibra óptica que conecta los edificios públicos es hoy la solución más difundida, aunque es una solución costosa para los municipios. En muchas oportunidades esta solución, sin embargo, permite al municipio generar ingresos con la venta a terceros de los servicios de comunicaciones que la fibra óptica posibilita. Hay un sin número de posibilidades en esta línea, así como tecnologías disponibles para lograr una mejor conectividad, lo que sí es importante destacar es que en una estrategia de digitalización el mejoramiento de la conectividad es imprescindible. Por este motivo, se recomienda ampliar el anillo de fibra óptica a un 100% del área urbana para el segundo año de gestión.

Municipalidad de Salta

Integración de edificios públicos a anillo de FO

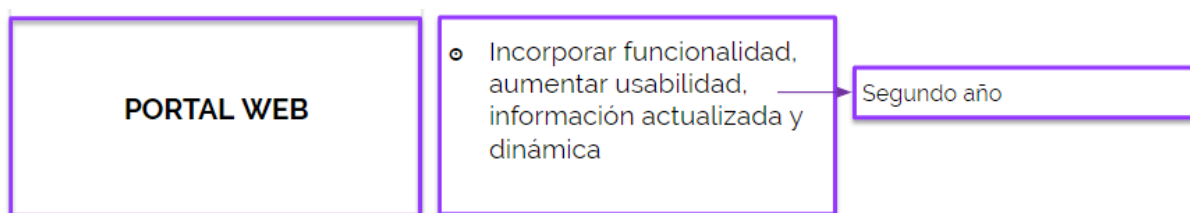


En el año 2012 la municipalidad de Salta conectó todas sus dependencias municipales al anillo de fibra óptica propia. Esto brinda mayor velocidad a la red y mayor seguridad y confiabilidad de los datos.

Además la municipalidad ganó un proyecto en la embajada de EEUU para realizar un estudio de factibilidad para ampliar el anillo de fibra óptica a toda el área metropolitana de Salta. La ampliación de la fibra óptica implica el despliegue de una red de conectividad y todos los equipamientos y accesorios necesarios hasta lograr cobertura en todo el ejido municipal, para brindar servicios externos a los ciudadanos e interconectar los servicios internos de las dependencias municipales. Estiman que estará concluido a principios de 2020 y se podrá aplicar a vías urbanas críticas, establecimientos municipales, edificios y espacios verdes públicos. Este será el primer paso para trabajar y fortalecer asuntos como seguridad ciudadana, medio ambiente, sensores, transporte público y movilidad urbana, competitividad, economía colaborativa, acceso a internet urbano, descentralización de la gestión pública y transparencia, planificación y gestión de la mancha urbana, manejo de catástrofes y participación ciudadana (Entrevista Secretaría de modernización de Salta).

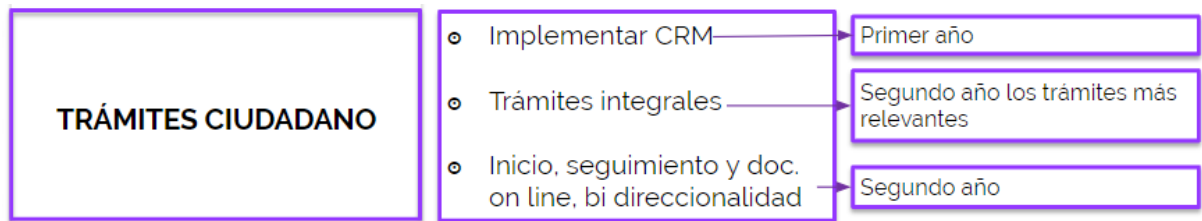
Propuesta para mejorar las Plataformas de servicios

Las plataformas de gestión posibilitan el desarrollo de los trámites y servicios que vinculan al ciudadano con el municipio y son la base, a partir de los datos que proporcionan, para el desarrollo de un gobierno inteligente. La arquitectura de plataformas debe prever desde un inicio la interconexión y la construcción y desarrollo de las bases de datos que son el principal activo de un sistema de gestión.



La primera instancia de interacción con el ciudadano se produce principalmente a través del sitio web del municipio. Por eso, éste debe ser funcional y accesible desde cualquier dispositivo desde el cual los ciudadanos puedan consultarlo. Se recomienda que el portal web

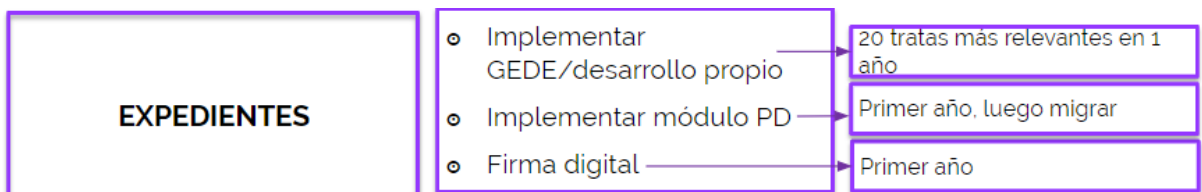
incorpore desde el inicio y mínimamente información sobre los distintos servicios del municipio, lugares y horarios, los datos de las autoridades y la forma de contactarlas, el boletín oficial con las ordenanzas aprobadas, al menos un detalle enunciativo, y la información respecto a los eventos culturales, turísticos, e información sobre los centros educativos y de salud en caso de corresponder, así como información sobre trámites para comerciantes y productores, e impresión de formularios y boletas. También se recomienda, inicialmente, módulos algún tipo de consulta sobre y de reclamos en línea, así como información sobre trámites. A medida que se desarrolle el gobierno inteligente, el sitio deberá incorporar mayor funcionalidad e información.



Para que la gestión sea eficiente, es fundamental que los ciudadanos puedan realizar trámites en forma remota. El proceso de construcción de la arquitectura debe contemplar desde un inicio la construcción de un CRM, que funcionará como el corazón de la estructura donde se concentra y ordena toda la información de los usuarios del municipio. Esto permitirá consultar rápidamente el historial de interacción de cada ciudadano con el municipio, agilizando y reduciendo los tiempos de interacción, tanto para el mismo ciudadano como para los empleados públicos. Es fundamental en este punto identificar los trámites más frecuentes y relevantes para así establecer el punto de partida de la digitalización de la tramitación.

Para comenzar, resultaría adecuado implementar un sistema de reclamos para toda la transaccionalidad referida a reclamos o servicios sobre la vía pública, así como un sistema de turnos online. Esto debiera ser complementado con una guía de trámites disponible en el sitio web municipal, que integre la posibilidad de imprimir boletas y formulario. También debiera considerarse la implementación de un sistema de pagos web, de modo tal de concentrar la interacción a través de un mismo canal en forma progresiva.

Una vez implementadas estas sugerencias, podría entonces continuar el proceso de digitalización con la puesta en funcionamiento de sistemas de seguimiento online del estado de los trámites, que brinden a los ciudadanos la posibilidad de iniciar los trámites en forma remota y reduzca la necesidad de asistir a las oficinas públicas. Esto sentaría las bases para luego poder implementar la tramitación completamente online, al menos de los trámites más relevantes.



Ahora bien, un sistema de tramitación digital e inteligente no está completo sin su necesaria contraparte en la tramitación digital de los expedientes. Para ello, es necesario implementar en un principio algún sistema que permita acompañar la digitalización de los trámites. En este sentido, un sistema “enlatado”¹⁰ resulta un buen punto de partida, ya que brinda un soporte sin la necesidad (ni la demora) de desarrollar un sistema propio. Se incluye como sugerencia el

¹⁰ Un sistema enlatado es un sistema ya desarrollado, con funciones predefinidas. Frecuentemente, no es posible realizar modificaciones a su funcionamiento.

módulo que desarrolló la Subsecretaría de País Digital, de la Secretaría de Gobierno de Modernización de la Nación. No obstante, su funcionalidad resultará acotada para el despliegue completo de la estrategia de digitalización, por lo que su implementación debiera considerarse desde un inicio como transitoria.

Una vez consolidada esta primera etapa, debiera comenzar el desarrollo de un software propio, a la medida de las necesidades (presentes y futuras) del municipio, así como de un módulo de generación de expedientes electrónicos. Esto resulta fundamental para alcanzar la integralidad de la tramitación digital, y su transaccionalidad.

Además, para que los trámites puedan realizarse de manera digital es importante la implementación de la firma digital, ya que esta es un mecanismo criptográfico que permite al receptor de un mensaje firmado digitalmente identificar a la entidad originadora de dicho mensaje brindando autenticación de origen y no repudio, y confirmar que el mensaje no ha sido alterado desde que fue firmado por el originador garantizando su integridad.

Municipalidad de Escobar **Reclamos a través de una App**

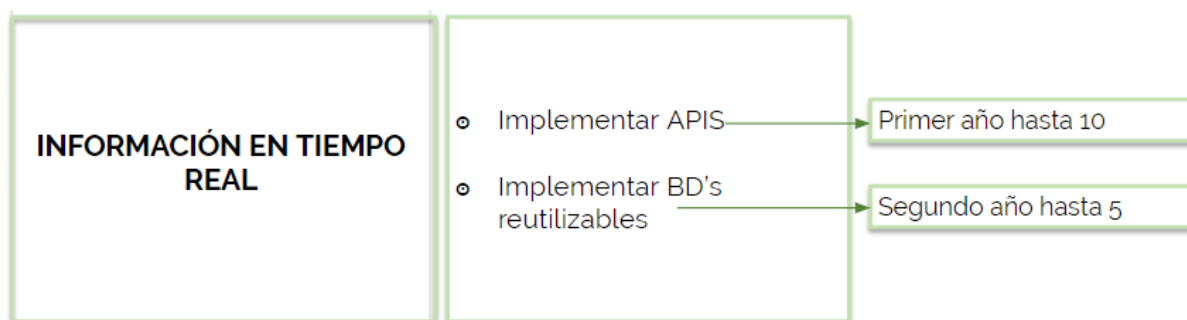


La aplicación puede descargarse a los teléfonos celulares. Desde esta aplicación se pueden realizar múltiples acciones. En el menú “Escobar informa” puede consultarse las noticias del municipio, las tasas municipales, campañas vigentes, farmacias y guardias disponibles, teléfonos útiles e información sobre el tránsito y el transporte. En “Escobar vive” puede encontrarse información acerca de los atractivos turísticos del municipio, los espacios culturales, hospedajes, restaurantes, descuentos y la agenda de eventos. “Escobar hace” es la sección donde el ciudadano puede encontrar la guía de trámites e información específica para poder realizarlos, puede consultar la agenda de la gestión, organigramas, obras públicas realizadas. Por último en “Escobar cerca” pueden realizarse solicitudes, reclamos con georreferenciación y seguimiento de resolución, gestionar el estacionamiento medido, solicitar turnos, enviar alertas y denuncias sobre emergencias o delitos en tiempo real, comprar entradas del cine municipal.

Propuesta para mejorar los datos y el gobierno abierto

El resultado de la modernización de las herramientas y la digitalización de trámites y servicios es la producción de datos. La interacción digital produce datos en todos sus puntos, y éstos deben ser utilizados para mejorar la gestión en todos sus aspectos. Asimismo, es necesario que el gobierno municipal complemente esta producción de datos mediante la conformación de sistemas estadísticos que permitan identificar la situación en la que se encuentran los ciudadanos, sin tener que recurrir a estadísticas nacionales o provinciales, frecuentemente agregadas a escalas mayores, que implican que la gestión se desarrolle en gran medida “a ciegas”, o con operativos *ad hoc*, que no son sistematizados y, en consecuencia, su desarrollo se pierde.

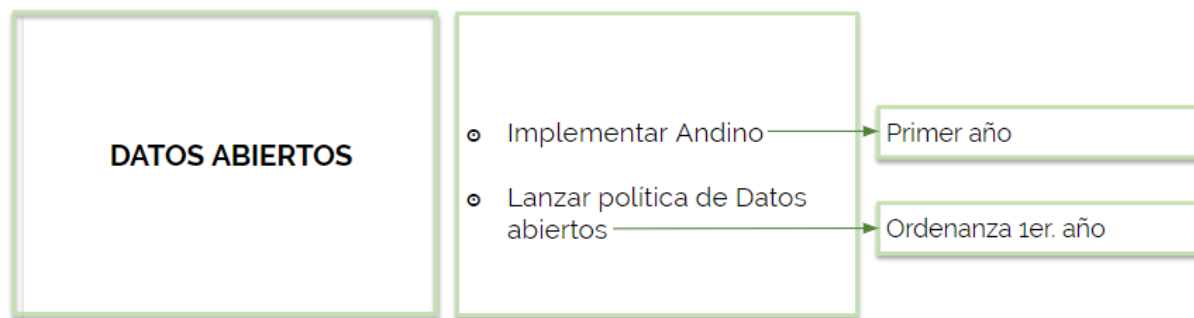
Para garantizar la transparencia, es imperativo que todo dato generado por la gestión pública esté disponible para su consulta y reutilización por parte del ciudadano. Para ello, no sólo debe publicarse un portal de datos abiertos, si no que los datos publicados allí deben estar en formatos que permitan su descarga y procesamiento por los ciudadanos que así lo requieran.



Un gobierno municipal que comienza a basar su gestión en la información va a requerir la producción de información en tiempo real que le permitirá conocer en todo momento el estado de los servicios esenciales a cargo del municipio. La implementación de sensores contribuye a disponer de datos en tiempo real, a la vez que hace más simple el proceso de recolección de los mismos, disminuyendo el esfuerzo y costos (y liberándolo para otras gestiones). Las APIs¹¹ (interfaz de programación de aplicaciones) hacen aún más fácil esta tarea, en la medida que recopilan información de distintas fuentes y la hacen disponible de forma integrada. Por esto, su implementación resulta adecuada y necesaria para disponer de información en tiempo real. Para garantizar la transparencia, es imperativo que todo dato generado por la gestión pública esté disponible para su consulta y reutilización por parte del ciudadano. Para ello, no sólo debe publicarse un portal de datos abiertos, si no que los datos publicados allí deben estar en formatos que permitan su descarga y procesamiento por los ciudadanos que así lo requieran.

Es recomendable la implementación de un tablero de control ciudadano, donde se recopilan las principales variables que hacen al municipio, y los datos que se capturan en tiempo real como fuente de información primaria para el ciudadano. En este sentido información general como el estado de las calles y caminos, información meteorológica y calidad del aire, información de las cuencas y la red hídrica, también sobre el transporte público y estado del tránsito en general, así como datos referidos al funcionamiento del propio municipio y sus dependencias, es información útil para la coordinación y la vida de la comunidad y sus sectores comerciales y productivos.

¹¹ La interfaz de programación de aplicaciones, conocida también por la sigla API, en inglés, application programming interface,¹ consiste en una interfaz que permite la comunicación entre dos aplicaciones de software, de esa manera, un usuario o aplicación disponibiliza datos que pueden ser usados por otro usuario u otra aplicación.



Una política dirigida a la digitalización y la producción de información permite acercar el gobierno al ciudadano, y lograr una mayor participación por parte de éste. La transparencia es solo publicar la información de gobierno sino que también es hacer partícipe del mismo a los ciudadanos mediante la utilización y análisis de los datos producidos. La diversidad en la producción de datos que un gobierno genera, permite alimentar a distintos sectores e intereses de la sociedad con información que de no ser facilitada por el gobierno, sería inaccesible. El verdadero activo hoy es la información con lo cual el proceso de apertura de datos, debe ser una política formal y uno más de los productos que un gobierno ofrece. Para ello es indispensable que la política de apertura de datos se aplique a todos los ámbitos del gobierno, que los datos sean accesibles y que sean reutilizables. No existe una política de datos abiertos si estos no pueden ser consultados y utilizados fácilmente por el ciudadano. Para ello, debería constituirse un portal de datos abiertos, con actualizaciones periódicas, que incluya datos de transparencia y de gestión en formato reutilizable. Es necesario que esta política sea promulgada por ordenanza, de manera que supere las voluntades individuales. Para comenzar con la implementación puede recurrirse al sistema Andino, desarrollado por País Digital, y luego migrar a sistemas propios u otros de mayor grado de complejidad.

Municipalidad de Villa María, Córdoba

Centro Estadístico



El Centro Estadístico se creó a mediados de 2017, cuando se definió su misión, sus objetivos y las metodologías a seguir. A principios de 2018 se firmó un convenio de colaboración con la Universidad Nacional de Villa María para la consolidación del área Estadística, siendo la casa de altos estudios la facilitadora de un equipo de encuestadores con formación y experiencia para garantizar la calidad en la recolección de la información. En junio del 2018 se inauguró finalmente el Centro Estadístico, materializado a través de la Secretaría de Economía y Finanzas de la Municipalidad de Villa María, conjuntamente con la Universidad Nacional de Villa María.

La información que produce el Centro Estadístico es una herramienta elemental para la planificación de políticas públicas, para el fortalecimiento de la educación, así como para las investigaciones que se realizan en los ámbitos académicos y privados. Se presentan indicadores básicos con datos sociales, económicos, demográficos y de seguridad y victimización a través de aplicaciones interactivas web georreferenciadas que permiten visualizar la información de manera territorial. Los relevamientos se realizan de forma trimestral de manera de tener cuatro fotos en el año.

El acceso a la información estadística es una herramienta para la toma de decisiones efectivas y eficaces, y que a partir de la accesibilidad de los datos y de la posibilidad de desglosarlos uno advierte la necesidad de corregir, de ajustar políticas, de llevar adelante una mayor eficacia en el abordaje a partir de la vinculación del dato con el territorio.

(Portal de datos abiertos de Villa María, <http://portal-villamaria.opendata.arcgis.com/pages/documentos>)

4.5 Síntesis y jerarquía de acción

Un gobierno inteligente debe anticipar las necesidades y demandas del ciudadano utilizando la tecnología y la innovación para optimizar la gestión, logrando mayor eficiencia, transparencia y participación. El rol de los gobiernos en una Ciudad Inteligente es central como factor facilitador y de fomento para que la energía de las personas esté al servicio de la innovación y el desarrollo.

En este sentido se presente un resumen de las prioridades explicadas en este documento que la ciudad de Puerto Madryn debería desarrollar.

Resumen de las prioridades a implementar para desarrollar un gobierno digital:

		IMPACTO	MADUREZ	POTENCIAL	ESFUERZO			PRIORIDAD TOTAL	
					Tiem	Costo	Org		
GESTION	Plan de capacitación	MUY ALTO	BAJO	MUY ALTO	A	B	M	B	1
	Desarrollo RRHH	MUY ALTO	BAJO	MUY ALTO	A	B	M	M	1
	Gest. x objetivos	ALTO	MEDIO	MEDIO ALTO	A	M	A	A	3
	Participación Ciudadana	ALTO	MUY BAJO	ALTO	M	B	M	M	1
INFRAESTRUCT.	Puntos Wi-Fi	MUY ALTO	BAJO	ALTO	B	A	B	B	1
	Conectividad	MUY ALTO	MEDIO	ALTO	B	M	B	B	2
	Alm. de datos	MEDIO ALTO	MUY BAJO	ALTO	B	M	B	B	2
PLATAFORMAS	CRM	ALTO	BAJO	MEDIO ALTO	B	B	B	B	1
	Servicios en línea	MEDIO ALTO	BAJO	MEDIO	B	B	M	B	2
	GEDE	ALTO	BAJO	MEDIO ALTO	M	M	A	M	3
DATOS	Datos Abiertos	MEDIO	MUY BAJO	MEDIO	B	B	M	B	4
	Información Tiempo Real	MEDIO ALTO	MUY BAJO	MEDIO ALTO	A	B	M	M	4
					A	Alto	B	Bajo	M Medio

Primer nivel de prioridad

Como prioridad se propone desarrollar la gestión de los recursos humanos implementando programas de **alfabetización digital y desarrollo de los empleados** a través de capacitaciones, plan de carrera, evaluación de desempeño e incentivos, entre otras acciones que podrían llevarse a cabo. Si bien estas acciones requieren de tiempo para mostrar resultados, no implican para el municipio un costo económico alto y por el contrario el impacto es alto. Por otra parte, la **participación ciudadana** implica un costo económico bajo para el municipio y si bien puede llevar tiempo su desarrollo e implementación su impacto es alto. Un gobierno inteligente debe estar basado en el ciudadano, por lo que la incorporación de mecanismos de participación resulta fundamental. Las herramientas digitales de participación son un elemento a tener en cuenta, en la medida que contribuyen a potenciar la participación ciudadana, haciéndola más fluida y efectiva.

En cuanto a lo que es estructura tecnológica, pueden definirse como prioridades aumentar la cantidad de **puntos de Wifi públicos**. Estas acciones implican un costo bajo para la ciudad pero sus resultados tienen alto impacto y podrán ser vistos en el corto plazo.

En relación a las plataformas, destacamos como prioridad el desarrollo de un **CRM** cuyo costo de implementación es bajo pero su impacto alto.

Segundo nivel de prioridad

En segundo lugar de prioridad se propone mejorar el **almacenamiento de datos**, lo que permitirá consolidar una base para el crecimiento de la tramitación digital y la transaccionalidad en el corto plazo. Esta iniciativa implica una inversión media por parte del municipio, pero poco tiempo invertido en su desarrollo, mientras que el impacto que generará es medio-alto, ya que concentran los flujos de información e interacción con los ciudadanos, a la vez que permite incorporar progresivamente mayores funcionalidades. Por otra parte, **mejorar la conectividad y ofrecer servicios en línea** son otras iniciativas en segundo nivel de importancia por tener impactos alto y medio-alto e implicar un esfuerzo relativamente bajo para la ciudad.

Tercer nivel de prioridad

Dentro del tercer grupo de prioridades se menciona por un lado, la **gestión por objetivos** y por el otro la **generación de expediente electrónico (GDE)**. En cuanto al primero, tener una gestión por objetivos permite mantener y llevar adelante una planificación estratégica, que defina claramente los objetivos a corto, mediano y largo plazo del municipio, a la vez que establece metodologías de seguimiento. Esta política si bien lleva mucho tiempo y una inversión media a los municipios desarrollarla, tiene un alto impacto en cuanto a sus beneficios. Por otra parte, la generación de expediente electrónico implica un nivel intermedio de inversión de recursos económicos y de tiempo para la ciudad pero tiene como resultado un impacto alto, ya que se presenta como un requisito ineludible para la tramitación digital y la transaccionalidad de los trámites municipales. A la vez, permite ahorrar recursos en papel (con el consecuente ahorro de espacio) y de tiempo, ya que la información se puede localizar y consultar más fácilmente.

Cuarto nivel de prioridad

Para finalizar, otras acciones que podrían desarrollarse son las relacionadas a la **publicación de datos** y el **gobierno abierto**. Poseer datos abiertos compromete pocos recursos municipales y tiene un impacto medio. Por otra parte, la generación de datos en tiempo real, si bien no compromete muchos recursos económicos municipales, su desarrollo puede llevar mucho tiempo. Sin embargo, su impacto es medio-alto, ya que permite tener un conocimiento instantáneo y actualizado sobre la realidad del municipio, permitiendo la toma de medidas informadas. A su vez, la publicación de estos datos brinda transparencia al gobierno municipal.

Bibliografía

Barrenechea J., Gentile E., González S. y Natenzon C. (2003). Una propuesta metodológica para el estudio de la vulnerabilidad social en el marco de la teoría social del riesgo. En: En torno de las metodologías: abordajes cualitativos y cuantitativos. S. Lago Martínez, G. Gómez Rojas y M. Mauro, coordinadoras. Buenos Aires, Proa XXI (179-196).

Bibri, S (2018). *Smart Sustainable Cities of the future*. Springer.

Bilmes, A.; Pessacg, N.; Alvarez, M.P.; Brandizi, L.; Cuitiño, J.I.; Kaminker, S.; Bouza, P.J.; Rostagno, C.M.; Núñez de la Rosa, D.; Canizzaro, A. (2016). Inundaciones en Puerto Madryn: Relevamiento y diagnóstico del evento del 21 de Enero de 2016. Informe Técnico CCT-CONICET-CENPAT.

Castiella, L (2014). *Smart Cities: Aspects to consider for building a model from a city government point of view*, *Strategic Management Quarterly*.

Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera - CIMA (2015). Cambio Climático en Argentina; Tendencias y Proyecciones en TCNCC a CMNUCC de la SAyDS. Buenos Aires, Argentina. Disponible online en: http://3cn.cima.fcen.uba.ar/3cn_informe.php // CIMA (2015). Capítulo 6: Región Centro. Disponible online en: http://3cn.cima.fcen.uba.ar/informe/ModClim_Cap6.pdf // Capítulo 7: Región Andes. Disponible online en: http://3cn.cima.fcen.uba.ar/informe/ModClim_Cap7.pdf // Capítulo 8: Región Patagonia, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Disponible online en: http://3cn.cima.fcen.uba.ar/informe/ModClim_Cap8.pdf.

CIPPEC (2018). Hacia el desarrollo urbano integral de Puerto Madryn: Una propuesta de co-creación de políticas públicas y Planificación.

David, J. A., Herrero, A. C., Molina, L., Lebrero, C. y Cordara, C. (2018). Resiliencia climática en el Aglomerado Gran Buenos Aires. Documento de Trabajo N°171. Buenos Aires: CIPPEC.

Glaeser, E (2011). *Triumph of The City: How Our Greatest invention Make Us Richer, Smarter, Greener, Healthier and Happier*. The Penguin Press HC.

Gobierno de la Provincia de Chubut (2017). Resolución N° 128/17.

Hearn Morrow B. (1999). *Identifying and mapping community vulnerability*, en *Disasters*, vol. 23, and N° 1, pp. 1-18.

Herrero, A. C, Natenzon, C. y Miño, M. (2018). Vulnerabilidad social, amenazas y riesgos frente al cambio climático en el Aglomerado Gran Buenos Aires. Documento de Trabajo N°172. Buenos Aires: CIPPEC.

INDEC (2001). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

INDEC (2010). Datos del Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010. Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina.

INDEC (2013). Base de datos REDATAM del Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010. Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. Abril 2013.

INDEC (2016). Encuesta Permanente de Hogares -EPH.

Instituto Geográfico Nacional - IGN (2017). Cartografía de límites departamentales, provinciales y países limítrofes. Proyecto SIG 250.

INTA (2016). La variabilidad climática al extremo: análisis de precipitaciones en la Provincia de Chubut durante el año 2016. Informe del Área de Agrometeorología del INTA Chubut.

International Standardization Organization - ISO (2014). Desarrollo Sostenible de Comunidades.

International Telecommunications Union - ITU (2014) Smart Sustainable Cities: an analysis on definitions.

IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza.

Kaminker, S. A. (2016), Segregación Residencial en Puerto Madryn, Chubut (1991-2010) - Formas y efectos de una urbanización acelerada en una ciudad intermedia de la Patagonia Central, Tesis Doctoral, IDAES, Universidad Nacional de San Martín.

Kaminker, S. A.; Velásquez, R. Y. (2015), Programa de Mejoramiento de Barrios en la Patagonia central: regularización de la informalidad urbana en Puerto Madryn, Chubut.

Lanfranchi, G., Pereyra, L., Herrero, A. C., Jaureguiberry, J., Garel, L. y Barbero, T. (2016). "Ciudad inteligente: Diálogos institucionales". Buenos Aires: CIPPEC.

Lanfranchi, G. (2017) ADN Urbano - Aglomerado Gran Buenos Aires (AGBA). Documento de Políticas Públicas / Recomendación N°183. Buenos Aires: CIPPEC.

Lanfranchi, G., Granero Realini, G., y Duarte, J.I. (junio de 2018a). Hacia una agenda del hábitat en Argentina. Documento de Políticas Públicas/Recomendación N°199. Buenos Aires: CIPPEC.

Lanfranchi, G., Nacke, M., Duarte, J. y Deleersnyder, D. (septiembre de 2018b). Planificación para el desarrollo integral de ciudades. Documento de Trabajo N°169. Buenos Aires: CIPPEC.

Lanfranchi, G., Cordara, C., Duarte, J. I., Giménez Hutton, T., Rodríguez, S. y Ferlicca, F. (octubre de 2018c); ¿Cómo crecen las ciudades argentinas? Estudio de la expansión urbana de los 33 grandes aglomerados. Buenos Aires: CIPPEC.

Lanfranchi, G., Nacke, M. y Cosentino, A. (agosto de 2019). Volver a hacer ciudad. Metas estratégicas para transformar Argentina. Buenos Aires: CIPPEC.

McKinsey Global Institute (2011). *Building Globally Competitive Cities: The Key to Latin American Grow.*

McKinsey Global Institute, R. Dobbs, S. smit, J. Remes, J. Manyika, C. Roxburgh, A. Restrepo (2011). *Urban world: Mapping the economic power of cities.*

Minaya A. P. (1998). Análisis de riesgos de desastre mediante la aplicación de sistemas de información geográfica (SIG), en Maskrey, Andrew (ed.): Navegando entre brumas. La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgos en América Latina. Lima, ITDG/LA RED; pp. 95-140.

Ministerio de Seguridad (2018). Plan Nacional para la reducción del riesgo de desastres (PNRRD) 2018-2023.

Municipalidad de Puerto Madryn (1994). Carta Orgánica de Puerto Madryn.

Municipalidad de Puerto Madryn, Consejo Federal de Inversiones (2014). Plan de Desarrollo Urbano de Madryn, Informe Final - PDU Madryn.

Natenzon C. (2015). Vulnerabilidad social, Amenaza y Riesgo en Argentina. Tercera Comunicación Nacional. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres – UNDRR (2011). Cómo desarrollar ciudades más resilientes: Un Manual para líderes de los gobiernos locales.

ONU Hábitat (2017). Nueva Agenda Urbana.

ONU-Habitat (2014) *The Evolution of National Urban Policies. A Global Overview.*

ONU-Habitat (2016) *Urbanization and Development: Emerging Futures. World Cities Report 2016*.

Programa de Ciudades (2016). *Resiliencia urbana: Diálogos institucionales*. Buenos Aires: CIPPEC.

Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad de Buenos Aires - PIRNA (2016). *Proyecto La adaptación al cambio climático en grandes ciudades: Adecuación energética, vulnerabilidad social y normativa en el Aglomerado Gran Buenos Aires*. Período: 2013/2016.

Savodelli, A. Misuraca, G; Codagone, C. (2013). *Measuring the Public Value of e-Government: The GEP2.0 model*, *Electronic Journal of e-Government*, Volume 11.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación – S AyDS (2012). *Fichas Provinciales de Emisiones de Gases de Efecto invernadero, Tercera comunicación nacional de la República Argentina a la Convención marco de las Naciones Unidas frente al cambio climático*.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación – S AyDS (2015). *Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (TCNCC)*.

Secretaría de Integración Socio Urbana de la Nación (2019). *Registro Nacional de Barrios Populares*.

Secretaría Legal y Técnica de la Presidencia de la Nación (2017). *Ley 27.424, Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable integrada a la Red Eléctrica Pública*.

Smart City Emergence: cases from around the world, Leonidas Anthopoulos, Elsevier, 2019.

The Internet of Things: foundation for Smart Cities, e Health and Ubiquitous Computing, Ricardo Armentano et al, 2017. Chapman and Hall editores.

The new urban crisis: how our cities are increasing inequality, deepening segregation, and... Richard Florida, Basic Books, 2018.

United Nations (2018). *E-Government Survey, E-Government for the Future We Want*.

WRI / C40 / ICLEI (2014). *Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero a Escala de Comunidad (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories – GPC por sus siglas en inglés)*.

Páginas web consultadas

Genneia (2018): <https://www.genneia.com.ar/el-parque-eolico-madryn-i-es-una-realidad-desde-hoy-despacha-energia-eolica-a-la-red-nacional/>

Municipalidad de Puerto Madryn (2013) a: <https://www.madryn.gob.ar/gestionintegraldelriesgoturistico/>

Municipalidad de Puerto Madryn (2013) b: <https://www.madryn.gob.ar/manejointegradodezonascosterasynuevastecnologias/>

Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres - UNDRR (2019). *Campaña Desarrollando Ciudades Resilientes*: <https://www.eird.org/camp-10-15/>

Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2019): https://archive.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml

Pedro Ortiz (2019): <http://www.pedrobortiz.com/display-articles/listforcountry/id/153>

Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático – RAMCC (2019): <https://www.ramcc.net/es>

Artículos periodísticos

BBC (2019). Qué es el efecto de la isla de calor y por qué debe preocupar a las ciudades de América Latina. Disponible online en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48531389>

Acerca del equipo

Gabriel Lanfranchi | Director del programa de Ciudades. Arquitecto (Universidad de Buenos Aires), magíster en Economía Urbana (Universidad Di Tella). Investigador del *Massachusetts Institute of Technology*. Director del Posgrado de Urbanismo Metropolitano de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires.

Melina Nacke | Coordinadora del programa de Ciudades. Licenciada en Ciencia Política (Universidad de Buenos Aires), magíster en Planificación Internacional y Desarrollo Sostenible (*University of Westminster*) y candidata a magíster en Administración y Políticas Públicas (Universidad de San Andrés).

Pía Barreda | Analista del programa de Ciudades. Licenciada en Relaciones Internacionales y posgraduada en Recursos Naturales, Geopolítica y Desarrollo en América Latina (Universidad Católica Argentina) y maestranda en Políticas Ambientales y Territoriales (Universidad de Buenos Aires).

Valentina Simone | Analista del programa de Ciudades. Licenciada en Ciencia Política (Universidad de Buenos Aires).

Luis Castiella | Investigador asociado del programa de Ciudades. Licenciado en Administración (Universidad de Buenos Aires), posgraduado en Desarrollo Directivo IAE (Universidad Austral) y en Administración Estratégica (Universidad de San Andrés), magíster en Administración de Negocios (BBVA - Universidad de San Andrés) y candidato doctoral (Universidad Católica Argentina).

Juan Ignacio Duarte | Investigador asociado del programa de Ciudades. Licenciado en Urbanismo (Universidad Nacional de General Sarmiento), especialista en Mercados y Política del Suelo (Lincoln Institute of Land Policy).

Ana Carolina Herrero | Investigadora asociada del programa de Ciudades. Doctora y licenciada en Ciencias Biológicas (Universidad de Buenos Aires), magíster en Hidrología (CEDEX, España), diplomada MACSSO (Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales).

José Luis Basualdo | Consultor del programa de Ciudades. Arquitecto y planificador urbano, experto en Planificación Estratégica, Políticas de Suelo y Gestión Territorial, diplomado en Políticas y Mercados de Suelo (Universidad Centroamericana José Simeón Cañas de El Salvador) y magíster en Planificación Territorial y Gestión Ambiental (Universidad de Barcelona).

Christian Cordara | Consultor del programa de Ciudades. Arquitecto y especialista en Planificación Urbana (Universidad de Buenos Aires).

Luisa Duggan | Consultora del programa de Ciudades. Arquitecta (Universidad de Buenos Aires).

Tobías Giménez Hutton | Consultor del programa de Ciudades. Estudiante avanzado en Arquitectura y Urbanismo (Universidad Nacional de La Plata).

Sandro Munari | Consultor del programa de Ciudades. Arquitecto (Escuela Nacional Superior de Arquitectura de París La Villette).

Julie Vanderhaeghen | Consultora del programa de Ciudades. Licenciada en Artes Visuales (Escuela Superior de Artes Saint-Luc) y magíster en Planificación Urbana y Regional (LSE).

Agustín Wilner | Consultor del programa de Ciudades. Licenciado en Sociología (Universidad de Buenos Aires).

Florencia Yañez | Consultora del programa de Ciudades. Abogada (Universidad de Buenos Aires). Candidata a magíster en Estudios Internacionales (Universidad Torcuato di Tella).

Valentina Simone, Pía Barreda y Luisa Duggan, además, estuvieron a cargo de la redacción de la versión final de esta publicación.

Este documento se realizó en el marco del proyecto “Desarrollo de la economía colaborativa en ciudades como instrumento para promover la inclusión social, el emprendimiento y la innovación”.

Si desea citar este documento: Lanfranchi, G., Nacke, M., Simone, V., Barreda, P., Duggan, L., Cordara, C., Basualdo, J., Munari, S., Herrero, A., Castiella, L., Duarte, J., Giménez Hutton, T., Vanderhaeghen, J., Yañez, F. y Wilner, A. (diciembre de 2019). Estrategias de desarrollo integral para Puerto Madryn. Buenos Aires: CIPPEC.

Para **uso online** agradecemos usar el hipervínculo al documento original en la web de CIPPEC.

Las **publicaciones de CIPPEC** son gratuitas y se pueden descargar en www.cippec.org. CIPPEC alienta el uso y la divulgación de sus producciones sin fines comerciales.

La opinión de los autores no refleja necesariamente la posición institucional de CIPPEC en el tema analizado.

Este trabajo se realizó gracias al apoyo brindado por el BID – LAB, el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación y Accenture.

[illegible]

[illegible]



CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento) es una organización independiente, apartidaria y sin fines de lucro que trabaja por un Estado justo, democrático y eficiente que mejore la vida de las personas. Para ello concentra sus esfuerzos en analizar y promover políticas públicas que fomenten la equidad y el crecimiento en la Argentina. Su desafío es traducir en acciones concretas las mejores ideas que surjan en las áreas de Desarrollo Social, Desarrollo Económico, e Instituciones y Gestión Pública a través de los programas de Educación, Protección Social, Instituciones Políticas, Gestión Pública, Monitoreo y Evaluación, Desarrollo Económico y Ciudades.

CIPPEC[®]