



MODELO DE PRODUCIR Y REPRODUCIR EN LA CIUDAD CIRCULAR, CASO PARQUES INDUSTRIALES

Fernando Palacio¹

Es ingeniero Civil y magíster en gestión ambiental del desarrollo urbano de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Actualmente, está completando su tesis para obtener un MBA en la Universidad Católica de Córdoba (UCC) y también se encuentra cursando la diplomatura en Economía Circular en la Universidad Austral. Además de su formación académica, se desempeña como gestor ambiental de la provincia y ha participado en el curso de Parques Industriales Sostenibles de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU DI).

Roger Palacio¹

Es arquitecto con formación en gestión ambiental del desarrollo urbano de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Actualmente, está asistiendo al curso de Parques Industriales Sostenibles de la ONU DI. Su experiencia y conocimiento en el campo de la arquitectura y la gestión ambiental contribuyen significativamente al enfoque de este trabajo.

Delfina Álvarez

Es arquitecta y ha completado su formación en la UNC. Además, se encuentra actualmente asistiendo al curso de Parques Industriales Sostenibles de la ONU DI.

Resumen

La planificación urbana desempeña un papel fundamental al integrar las actividades productivas con otros usos del suelo, contribuyendo así a la creación de un entorno urbano en armonía con el enfoque de ciudades circulares y sostenibles.

El presente artículo, analiza el caso del Polígono Industrial Malagueño, situado en Malagueño, provincia de Córdoba, Argentina, y examina su relación con el medio físico, biológico y la comunidad. Este equipamiento urbano se ha consolidado como una referencia de la economía regional al generar efectos concretos sobre el territorio, como son, la mejora en la organización del espacio urbano, la estimulación de las actividades económicas y la creación de puestos de trabajo. Este recorte de reproducción del territorio, fue abordado de forma sistémica donde fueron considerados aspectos como, vocaciones, necesidades, conocimientos, intereses de los diversos actores sociales involucrados en armonía con las normativas y la gobernanza correspondiente.

En resumen, este estudio, basado en parte, en la tesis presentada como requisito para obtener el grado de Magister en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano por Fernando Dámaso Palacio, ofrece reflexiones y observaciones derivadas del caso del Polígono Industrial Malagueño.

Referencias

¹Fernando Palacio y Roger Palacio son los diseñadores y desarrolladores del Polígono Industrial Malagueño.

Introducción

La comunidad científica ha adoptado el término “Antropoceno” para describir la era geológica actual, caracterizada por el crecimiento demográfico, que alcanzó la cifra de 8 mil millones en 2022, de los cuales el 67% reside en entornos urbanos. Esta era se distingue además por la forma de producción y consumo predominante en la economía actual, basada en los combustibles fósiles, y por sus consecuencias en forma del cambio climático. Más del 42% del total de las emisiones netas a partir del año 1850 se produjeron después de 1990. En este contexto, los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, el Acuerdo de París y la Agenda 2030 se han erigido como pilares fundamentales para afrontar estos desafíos globales. Estos acuerdos representan un llamado universal a la acción, con la ambición de erradicar la pobreza, limitar el aumento de la temperatura global a +1.5°C en comparación con la era preindustrial y promover una economía más resiliente y baja en carbono.²

Los tratados y acuerdos promueven la transición desde un modelo de producción y consumo lineal hacia un enfoque más circular, donde los materiales se reutilizan, reparan, remanufacturan y reciclan, y los productos biodegradables regresan al ciclo natural³. A pesar de que la economía circular se ha concebido a nivel internacional, su implementación depende de acciones concretas en lugares específicos, como la infraestructura necesaria en la ciudad actual, su urbanismo y su relación con las

actividades productivas comerciales y de servicio. Estas actividades son realizadas por actores comprometidos que conjugan y superponen en un mismo tiempo una visión sistémica y holística para comprender en relación con el todo. Estas actividades pueden tener características metamórficas o disruptivas, pero siempre están enmarcadas en el soporte natural, y pueden ser conflictivas debido a sus relaciones internas y externas, todas ellas interrelacionadas con el marco regional, provincial, nacional y global.

Modelo de producción y consumo lineal

El modelo de producción y consumo lineal, que convierte la mitad del volumen total de recursos extraídos en desechos, ya sea en forma de emisiones o residuos³, exige reducir la extracción de recursos, prolongar la vida útil de los productos, sustituir los materiales o procesos peligrosos por opciones regenerativas y favorecer la reintroducción de los materiales en el ciclo. Los parques industriales, concebidos específicamente para acoger industrias y proporcionar infraestructura compartida, han adquirido un papel fundamental en la promoción de la industrialización inclusiva y sostenible, así como en el fomento de la innovación.

Referencias

- ²Acuerdo de París, 2015
- ³Fundación Ellen MacArthur
- ⁴Foretica, 2023

CONTRIBUCIÓN DE LOS PARQUES INDUSTRIALES AL CUMPLIMIENTO DE LOS ODS



Imagen 1: Elaboración propia - Contribución de los Parques Industriales al cumplimiento de los ODS.

Aportes y beneficios del Polígono Industrial Malagueño a los Objetivos del Desarrollo Sostenible

Los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y sus 169 metas representan un llamado universal a la acción, caracterizados por su naturaleza integrada e indivisible, al abordar los tres pilares fundamentales del desarrollo sostenible, la dimensión económica, la dimensión social y la ambiental. Estos objetivos también incorporan conceptos intrínsecos como la equidad intergeneracional e intergeneracional, así como al desarrollo en equilibrio. En consonancia con estos principios, se ha realizado un estudio cualitativo de naturaleza sistémica que analizó cada una de las metas desde la perspectiva del noveno Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), que se centra en la Industria, Innovación e Infraestructura. Este

análisis consideró la interacción directa de este ODS con el duodécimo ODS, que se enfoca en el Consumo Responsable, el decimotercero ODS, relacionado con Acciones para el Clima, y el undécimo ODS, referente a Ciudades y Comunidades Sostenibles. Además, se promovió el uso de energía renovable, en consonancia con el séptimo ODS, Energía Asequible y No Contaminante. También se exploró la influencia indirecta de este análisis en los demás ODS.

El análisis fue realizado sobre una matriz bajo las siguientes pautas de contribución sobre cada una de las metas. Se definió una contribución positiva plena con la letra A, una contribución positiva parcial con la letra B (verde), un comportamiento equilibrado pleno con la letra C y una contribución equilibrada parcial con la letra D (amarillo). De manera similar con las contribuciones negativas, plenas con la letra E y parcial con la letra F (rojo), en aquellos casos que descubrimos que su inte-

	Contribuye +		Equilibrado		Contribuye -		No aplica o marginal
A y B	Consecuencias de la actividad productiva	C y D	+ 0 -	E y F	Consecuencias de la actividad productiva	0	Indistinto

relación era marginal o indistinta la designamos con el

CONTRIBUCION SOBRE LAS METAS		A	B	D	C	E	F	
	CANTIDAD DE METAS	38	35	5	15	9	1	66
	169	73		20		10		66

símbolo circular.

Así pudimos ver que:

En términos de impacto social, resulta evidente que el Polígono ha contribuido significativamente a mejorar la calidad de vida de la comunidad. Esto se ha logrado mediante la generación de oportunidades laborales, la implementación de programas de capacitación y la adopción de medidas efectivas en materia de seguridad y salud ocupacional.

En el ámbito medioambiental, la comunidad empresarial del Polígono ha establecido objetivos ambientales comunes que se reflejan en su plan de gestión ambiental. Esto ha impulsado la eficiencia en el uso de los recursos y ha fomentado una producción más limpia, alineándose con los principios de sostenibilidad.

Desde una perspectiva económica, el Polígono ha promovido la simbiosis industrial y de servicios, mejorando la eficiencia de los costos de producción y fortaleciendo la cadena de valor. La optimización logística ha contribuido de manera significativa a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, al mismo tiempo que ha impulsado la competitividad empresarial.

Aunque los ODS son concebidos a nivel internacional, su implementación depende de acciones concretas llevadas a cabo en ubicaciones específicas y por empresas

individuales, como es nuestro caso.

Los parques industriales modelo de Infraestructura territorial urbana

Los parques industriales se destacan como modelos de infraestructura territorial urbana de gran relevancia. Estos parques representan ecosistemas beneficiosos para la sociedad, las economías regionales y el entorno natural. Desde su concepción original como conjuntos de actividades comerciales, industriales y de servicios concentrados en una porción de territorio, bajo una figura legal que aglutina a diversas empresas y emprendedores, se rigen por una administración conjunta, adoptando la figura de conjunto inmobiliario bajo el derecho real y catastral de propiedad horizontal especial. En este contexto, se establecen objetivos comunes que se aplican de manera integral, impulsando una nueva forma de organización basada en la creación de cadenas de valor que abarcan todos los aspectos relevantes.

A diferencia de otras formas de urbanización, como las residenciales, los diseñadores se enfrentan a la incertidumbre con respecto a las necesidades específicas de las empresas en términos de infraestructura, incluyendo la provisión de electricidad, gas, agua, así como las

consideraciones medioambientales. También desde las etapas iniciales del diseño, se deben considerar aspectos como productos, materiales, recursos energéticos, agua potable y aguas residuales.

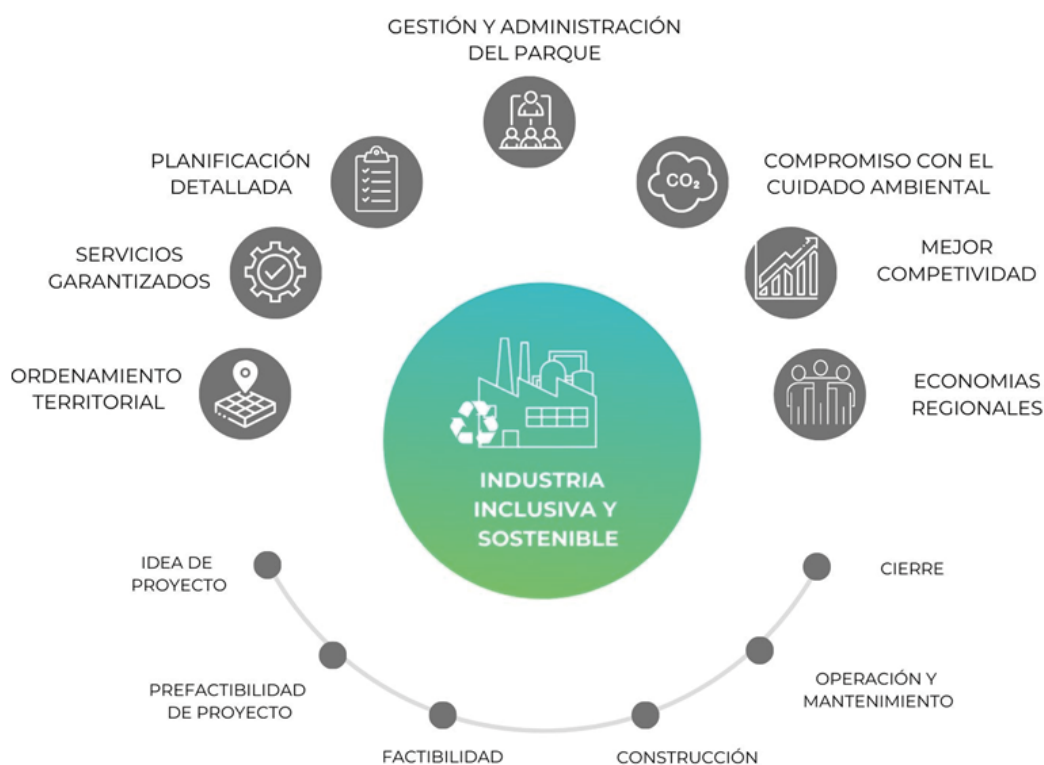
Ubicación y consideraciones ambientales a tener en cuenta al momento del diseño

En cuanto a su ubicación dentro de la ciudad, las re-

comendaciones de organismos internacionales⁵, sugieren que estos parques se ubiquen en las afueras de los centros poblados y aguas abajo de los mismos, cerca de rutas principales, evitando la proximidad a centros educativos y de salud. Además, se debe considerar su posición dentro de la cuenca hídrica para prevenir la contaminación de fuentes de agua y cuencas aguas arriba.

El diseño de las infraestructuras, la disposición y dimensiones de los lotes, las vías de circulación y las áreas de servicios comunes, en combinación con una gestión es-

Enfoques de arriba hacia abajo - PROCESOS ▼



Enfoques de abajo hacia arriba - PLANIFICACIÓN ▲

Imagen 2: Elaboración propia - Procesos y Planificación de la Industria inclusiva y sostenible.

tratégica del parque, generan las condiciones propicias para incorporar conceptos de eficiencia en el uso de los recursos energéticos, naturales y económicos, fomentando una producción más limpia y de bajas emisiones. **Impacto social, ambiental y económico:**

Desde una perspectiva de triple impacto, la concentración de empresas en los parques industriales permite la implementación de prácticas más sostenibles, como la generación de energía renovable y la eficiencia energética⁶. Esto contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, a la disminución de la huella de carbono. La centralización de empresas en un espacio único facilita el seguimiento y control de los riesgos ambientales en lugar de tenerlos

dispersos por toda la ciudad.

Desde una perspectiva económica, la competitividad de las empresas se ve mejorada por la reducción de los desechos y la dependencia de recursos no renovables. Esto aumenta los ingresos de las empresas, reduce costos y permite el acceso a beneficios fiscales y tasas de interés preferenciales, lo que contribuye al crecimiento de la economía regional y a la generación de más empleos. La comunicación abierta y transparente con las empresas, la comunidad local y las autoridades es fundamental para abordar las preocupaciones de los grupos de interés.

Referencias

- ⁵Banco Mundial
- ⁶ONU, 2017

Estudio de caso - Parque Industrial Malagueño

Ubicación:

El Parque Industrial Malagueño (PIM) está situado en el departamento Santa María, en la Ciudad de Malagueño, Pedanía Calera. Estratégicamente, se encuentra a 20 Km al sudoeste de la capital de la provincia de

Córdoba, a 16 Km de Villa Carlos Paz y a 36 Km de la ciudad de Alta Gracia, capital del departamento.

Características generales:

El parque está compuesto por dos fases: la Fase 1 (PIM Fase 1), que abarca 16 parcelas en una superficie de 16 hectáreas y la Fase 2 (PIM Fase 2), con 28 parcelas en una superficie de 20 hectáreas. La construcción de



Imagen 3: Elaboración propia - Ubicación del Polígono Industrial Malagueño.



Imagen 4: Elaboración propia - Imagen Satelital del Polígono Industrial Malagueño consolidado.

la Fase 1 se llevó a cabo desde 2010 hasta 2013, y la Fase 2 se construyó entre 2015 y 2021. Actualmente, más de 20 empresas operan en el PIM, principalmente en industrias metalmecánicas, plásticas, carpintería, fabricación de muebles y logística, siendo en su mayoría pymes que contribuyen a la economía regional.

Coordenadas de Localización: -31.45151,-64.34817 Fase1 y S30.9776, W64.3909 Fase1 y Fase2.

Las pautas de organización y convivencia quedan establecidas en el reglamento de copropiedad donde se contempla la posibilidad de la unión o subdivisión de

lotes y unidades la provisión de servicios según las características originales, la gobernanza y administración, de los parques, siendo la Asamblea de propietarios el órgano de gobierno de mayor jerarquía.

Estatus legal y regulaciones⁷:

El Polígono Industrial Malagueño adquirió su estatus legal como parque industrial aprobado por la Provincia de Córdoba, conforme a lo dispuesto en la Ley 7.255 y modificatorias. La Fase 1 del polígono se encuentra oficialmente reconocida como el Parque Industrial N° 9, mientras que la Fase 2 ostenta la designación de Parque Industrial N° 19 en la provincia de Córdoba.



Imagen 5: Elaboración propia - Vista aérea del Parque.

Reflexiones de cierre:

La co-localización en un mismo territorio ha permitido la creación de una comunidad de empresas y de actividades comerciales e industriales en la que se establecen objetivos compartidos en términos tanto ambientales como económicos, lo que tiene un impacto directo en el ámbito social.

Este polígono ha ejercido una influencia significativa en la calidad de vida de la comunidad local. En el transcurso de los últimos 13 años, ha generado más de 680 empleos directos, al tiempo que ha proporcionado oportunidades para la formación y ha implementado medidas de seguridad y salud ocupacional, lo que ha redundado en beneficios tanto para la economía regional como para las empresas individuales. Desde una perspectiva medioambiental, el polígono ha desempeñado un papel crucial en el ordenamiento territorial,

impulsando la eficiencia en la utilización de recursos y promoviendo una producción más sostenible. En el ámbito económico, ha fomentado la colaboración entre industrias y servicios, generando mejoras significativas en la eficiencia de costos de producción y en la cadena de valor. Además, ha contribuido de manera positiva al logro del 75.55% de las metas aplicables a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En resumen, la adopción de un enfoque a largo plazo, respaldado por una visión ecosistémica, la gestión eficiente de la dirección del parque, el diseño de los flujos de energía, agua, materiales, productos y residuos, la comunicación efectiva, y la promoción de una logística

Referencias

⁷La Fase1, está encuadrada dentro de la ley de loteos, fue aprobado en el año 2014, previa a la modificación del CCC de la Nación.

La Fase2, es el primer parque industrial encuadrado como conjunto inmobiliario de la provincia de Córdoba, (superficie horizontal especial, art. 2073 y sucesivos del CCC de la Nación).



Imagen 6: Elaboración propia - Industrias consolidadas en el parque.

de última milla, constituyen las contribuciones esenciales de los parques industriales hacia la implementación del enfoque de circularidad en las ciudades.

Bibliografía

Ariza, R (2023). Pensamiento sistémico: Pensamiento del ciclo de vida en la economía circular. Ponencia en la 3 clase de diplomatura en Economía Circular. Buenos Aires, Argentina: Universidad Austral.

Banco Mundial (2007). Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, (30/4). Washington, D.C.: World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/862351490601664460/pdf/112110-SPANISH-General-Guidelines.pdf>

Bozzano, H. (2000). Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles: aportes para una teoría territorial del ambiente. Buenos Aires, Argentina: Espacio Editorial.

Canales, R, Jiménez-Becerril, C y García, P. (2023). La rendición de cuentas de la circularidad: Una guía práctica para la medición. Madrid, España: Forética, www.foretica.org

Del Campo, C. (2008). Algunas reflexiones sobre gestión ambiental en materia de cabeceras de cuencas hídricas (los convenios entre la administración y los agentes privados como instrumento de protección ambiental). En: Jornadas sobre Reflexión del Derecho Ambiental (39-56). Córdoba, Argentina: UNC.

Del Campo, C. (2010), El ordenamiento ambiental territorial en cuencas hídricas. Los cursos y cuerpos de agua como punto de partida. En: García Torres, M., López Alfonsín, M.A. y Mancini, M.T. (coords.) Memorias de las Jornadas de Capacitación Ambiental Metropolitanas (52-76). Buenos Aires, Argentina: Rubinzal Culzoni.

Naciones Unidas. (1992). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, 3 a 14 de junio de 1992 <https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992>

Naciones Unidas. (2015). Acuerdo de París. París: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21). https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible. 17 objetivos para transformar nuestro mundo. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Organismos Internacionales, Acuerdos, Informes, Normas y Reglamentos.

Organización de las Naciones Unidas. www.un.org

Pérez, P. (1995). Actores sociales y gestión de la ciudad. Ciudades, (28), 1-12. https://www.researchgate.net/publication/274313532_Actores_sociales_y_gestion_de_la_ciudad

Venturini, E.J., Ávila, V. y Terreno, C. (2012). La crisis de sostenibilidad de las prácticas urbanísticas: la ciudad pensada y la ciudad real. En: Actas 7mo congreso de Medio Ambiente. AUGM (1-19). La Plata, Argentina: UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/26739>

Unido Knowledge. (2023). Capacitación en Parques

Industriales Sostenibles <https://hub.unido.org/training-modules-eco-Industrial-parks>