

JORNADAS DE INVESTIGACION SOBRE CÓRDOBA IPLAM,, Municipalidad de Córdoba, mayo de 2014

Título del trabajo:

Calidad sustentable, ciclo de vida y procesos de extensión urbana. El área metropolitana de Córdoba, Argentina: el arco noroeste – Punilla Sur y Sierra Chica.

Autores: Mgter. Arq. Edgardo J. Venturini (director), Mgter. Arq. Víctor Ávila (co-director), Mgter. Arq. Cristian Terreno, Mgter. DI María Laura Tsuru, Esp. Arq. David Rincón, Arq. Ma. Alejandra Charras, Arq. Daniel Barotto, DI Marcelo Federico, DI Ma. Martha Tsuru, DI José Guevara.

Instituto del Ambiente Humano, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Av. Vélez Sarsfield 264, Córdoba, Argentina.

Palabras Claves:

Calidad sustentable - Extensiones urbanas - Ciclo de vida - Proyecto sustentable

RESUMEN

El trabajo parte de la definición de la idea de Calidad Sustentable y Proyecto Sustentable como alternativa al proyecto urbano-arquitectónico tradicional, para orientar las prácticas y los productos de diseño en los procesos de extensión urbana. Se partió de la triple noción de calidad sustentable –tecnológica, ambiental y cultural- a lo que se incorporó la idea de ciclo de vida del producto, concepto que implica la evaluación de requerimientos matérico-energéticos, técnicos y de gestión, la generación de desechos, efluentes, y efectos físicos y sociales sobre el medio, en las diferentes fases del proceso organización territorial-urbana. Se definieron relaciones entre Análisis de Ciclo de Vida y los procesos de extensiones urbanas, para analizarlos según el proceso UCLA (Urban Cycle Life Assessment). Se construyeron instrumentos para valorar la incidencia de componentes ambientales relevantes y sus efectos en el ciclo de vida urbana, aplicado a un caso testigo de extensión urbana en el área metropolitana de la ciudad de Córdoba, Argentina. Se concluyó en la importancia de profundizar el ACV desde las primeras etapas del proceso para orientar el proyecto, la gestión y la producción urbana, en términos de proyecto sustentable, lo cual se continuará desarrollando en la investigación.

INTRODUCCIÓN

La presente ponencia presenta la profundización de una etapa del proyecto de investigación “Calidad sustentable y prácticas del diseño”, que los autores desarrollan en el Instituto del Ambiente Humano de la FAUD/UNC, a partir de la idea de Calidad Sustentable y Proyecto Sustentable, desde la perspectiva del proyecto de investigación 2004-2005 (Venturini 2004, Dir.), buscando definir la relación entre calidad sustentable y resultados proyectuales de la transformación ambiental (2006-2007) (Venturini, 2006, Dir.). El punto de partida fue la incorporación de la triple noción de calidad tendiente a la sustentabilidad general de los proyectos y productos de las prácticas proyectuales: calidad **tecnológica** (expresada como calidad constructiva de adaptabilidad y mantenimiento), calidad **cultural** (manifestada como calidad morfológica y prestacional en términos de función práctica, simbólica, estética e indicativa, ligadas a la eficiencia, compatibilidad funcional, multiuso y reuso, como vinculación entre habitar –lo social cultural- y hábitat –lo físico espacial-) y calidad **ambiental** (en tanto calidad material de lo durable, reciclable, biodegradable) (Venturini, 2008).

El concepto de Proyecto Sustentable emerge ante la crisis de sustentabilidad urbana actual, como reformulación disciplinar de la idea y práctica del proyecto y planificación urbano-arquitectónico tradicional, que pueda hacer frente a las demandas sociales, culturales, económicas y ecológicas tendientes a la calidad sustentable. Desde el enfoque de la racionalidad ambiental y el desarrollo sustentable se propone como alternativa la idea del proyecto arquitectónico-urbano como instrumento socio-cultural de producción y control para el logro de la habitabilidad social. (Venturini, 2008)

En el campo de lo urbano-ambiental, esto implica contemplar las diversas variables interactuantes que conforman el sistema ambiental para definir criterios de valoración que operen como dispositivo de control de los procesos de desarrollo socio-productivo del hábitat en términos de proyecto, gestión, producción y uso urbanos.

A esta estructura conceptual se incorpora en esta etapa de la investigación la consideración del **ciclo de vida** del producto, concepto que implica la evaluación de sus requerimientos mático-energéticos, técnicos y de gestión, la generación de desechos, efluentes, y efectos físicos y sociales sobre el medio circundante, en las diferentes fases del proceso organización territorial-urbana. En este sentido es que, a las tradicionales etapas de análisis y síntesis del proceso proyectual como técnica profesional, el proyecto sustentable incorpora la *dimensión de ciclo de vida del producto*, lo cual implica considerar desde el comienzo un conjunto de condiciones previas (materiales, energéticas, sociales, ambientales, de gestión) al diseño, así como la etapa de producción y uso/funcionamiento del objeto, todo ello asociado a procesos permanentes de evaluación de efectos intra y extra-objetuales en los distintos momentos previsibles del ciclo, incorporando la dimensión temporal a la estructura conceptual construida previamente.

Para ello, se recurrió a los resultados obtenidos en las investigaciones anteriores, en donde se definieron *criterios, parámetros e indicadores de valoración ambiental* para extensiones urbanas en los casos de estudio y se construyeron *matrices de evaluación* mediante indicadores que surgieron de la interacción de las dimensiones ambientales de sustentabilidad, y los criterios de calidad sustentable (Venturini, 2006).

SINTESIS CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA

Calidad sustentable y análisis de ciclo de vida en extensiones urbanas

El concepto de ciclo de vida ha sido aplicado a la evaluación de la producción industrial desde finales de la década del '60 en diferentes campos como mejora, desarrollo o comparación de productos. El desarrollo del marco orientador de las normas ISO 14.040-48 ha facilitado el mejoramiento de los procesos productivos con criterios comunes a una gran diversidad de productos, pero que el campo del desarrollo urbano presenta escasas referencias. (Ge, 2003).

El Análisis del Ciclo de Vida está basado en un concepto muy lógico, en el que si podemos identificar un sistema con inicio y final, podemos investigar como se relaciona con el ambiente a través de sus entradas (Inputs), las fases internas del proceso y sus salidas (Outputs), y de esta poder tomar decisiones sobre el producto o servicio que generen la menor cantidad de impactos en el ambiente.

Para ello fue necesario *redefinir la idea de análisis de ciclo de vida* en relación a los *procesos de extensiones urbanas*, sus fases y componentes, que a diferencia del producto industrial, en el caso urbano-territorial el período del ciclo de vida es más largo, los inputs

son diversos y de gran cuantía, y los outputs y efectos no solo son físicos sino también sociales.

Al mismo tiempo se consideran los parámetros e indicadores ambientales en términos de componentes ambientales, como *inputs* y *outputs* del *sistema de flujos del ciclo de vida* del producto.

Se definieron las fases del ciclo de vida para proyectos de extensión urbana tomando como base las etapas del proceso de organización territorial: Creación, Expansión, Consolidación, Fortalecimiento, Estancamiento, Retracción. (Bozzano, 2009). Estas etapas se tradujeron como fases del ciclo de vida en: elección del área a urbanizar, transformación del suelo, proceso de ocupación, uso y mantenimiento, transformaciones y deposición¹, a los efectos de analizarlas según el proceso UCLA (Urban Cycle Life Assessment) o evaluación de ciclo de vida urbana (Ge, 2003). (Fig. 1).

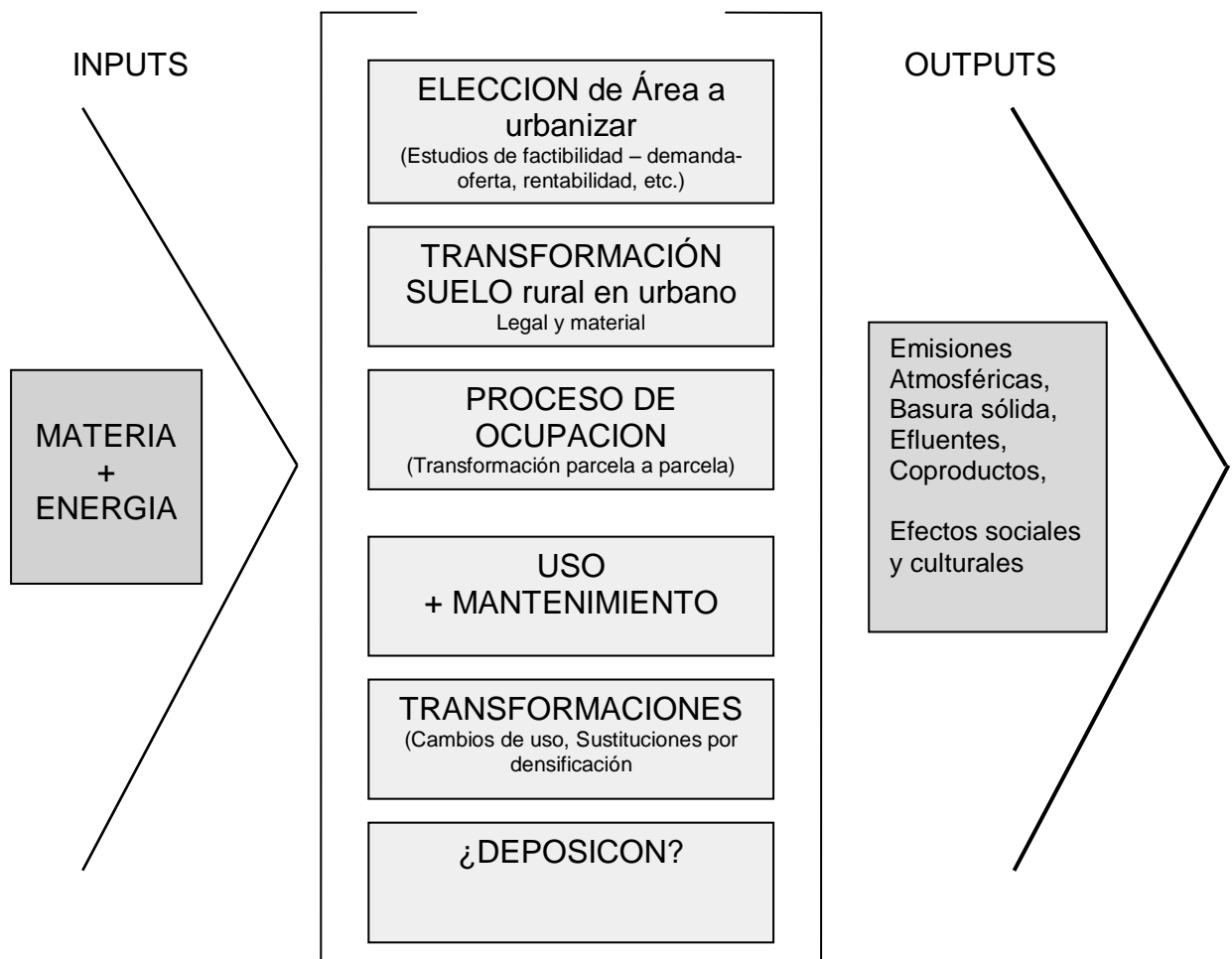


Fig. 1: Relación entre proceso de organización urbano-territorial y análisis de ciclo de vida

Reconceptualizada así la estructura del Análisis del Ciclo de Vida, se revisa en una segunda instancia el Proceso propuesto desde el marco normativo de la ISO 14041-42-43 para su aplicación a productos concretos. Allí se plantea un proceso sistémico y por etapas donde se organizan los Inputs y Outputs en cuatro etapas

¹ Esta fase requiere su discusión a partir de profundización conceptual ya que la desaparición de una ciudad o un área urbana es un proceso excepcional asociado en muchos casos a catástrofes naturales.

- 1- Definición de OBJETIVOS y ALCANCES : definición de propósitos y método de aplicación , donde se plantea la importancia de considerar el CONTEXTO en el que se realizará la evaluación e identificar los radios/escalas y los efectos ambientales que se deben considerar para la evaluación
- 2- ANALISIS de INVENTARIO: Lista de IMPUTS y OUTPUTS por fase y su cuantificación.
- 3- EVALUACION del IMPACTO: Análisis de los efectos y las afectaciones ambientales de lo inventariado. Establecer relaciones entre proyecto y posibles impactos.
- 4- INTERPRETACION: Técnica sistemática para identificar, cuantificar y evaluar información de las dos fases anteriores (Inventario y evaluación), relacionándolas para poder seleccionar la alternativa que reduzca los impactos. Consiste en analizar resultados, llegar a conclusiones, mostrar limitaciones y proponer recomendaciones.

La primera etapa encuentra su equivalente a los **perfiles ambientales** con los que trabajamos en la Gestión Ambiental, donde se detectan **problemas ambientales** se definen sus escalas y sinergias y se los jerarquiza a partir de su ponderación social.

La fase de **Inventario** se relaciona con la definición de **parámetros e indicadores relevantes** a los problemas ambientales antes definidos y valorados socialmente. Para su desarrollo se propone la construcción de una matriz donde los indicadores organizados por parámetros² a partir de los criterios de calidad sustentable se evalúan como **relevantes** en relación al perfil ambiental y los problemas detectados en el área de estudio, pasando por cada fase del ciclo de vida como inputs o outputs del proceso según correspondiere. (ver Tabla 1)

La tercera fase se correspondería con la **aplicación y evaluación de la afectación** de los parámetros e indicadores relevantes durante las diferentes etapas del Ciclo de Vida para las extensiones urbanas objetos de estudio. Para ello se parte de la tabla anterior con los indicadores y su relevancia para él área de estudio y se la utiliza como base para valorar la afectación ambiental de una extensión urbana en particular en cada una de las fases como inputs o outputs según correspondiere. (ver Tabla 2)

La etapa interpretativa aparecerá vinculada a cada una de las tres etapas anteriores, sirviendo como base para la retroalimentación del proceso para disminuir el nivel de afectación de los procesos de extensión urbana. (Fig. 2).

² Aquí se retoma la matriz de indicadores cualitativos de calidad sustentable elaborada en el proyecto 2006-07 (Venturini, 2008, Dir.). se seleccionaron parámetros/componentes ambientales que se consideraron relevantes o críticos.

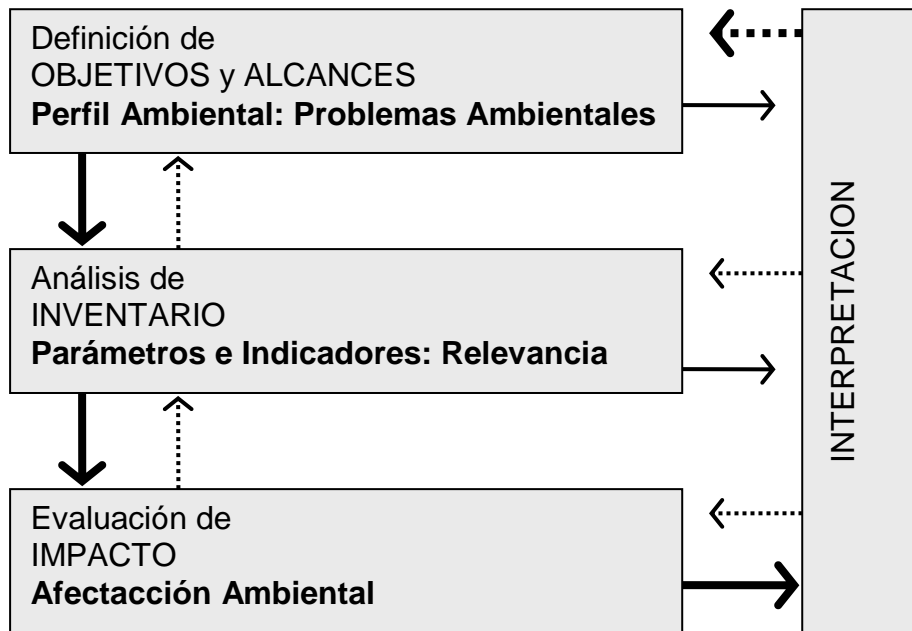


Fig. 2: Vinculación de las fases de análisis de ciclo de vida al análisis ambiental de extensiones urbanas

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio de caso. El área metropolitana de Córdoba, Argentina: el arco noroeste – Punilla Sur y Sierras Chicas:

El área metropolitana de la ciudad de Córdoba experimenta un significativo proceso de transformación, a partir de la elección en las últimas décadas de las localidades que la componen como lugar de residencia permanente, producto, de una búsqueda de mejor calidad de vida y/o menores costos para acceder al suelo urbano o a la vivienda. A ello se suma la continuidad de actividades preexistentes (turísticas, mineras o de servicios a explotación agropecuaria). Este proceso genera relaciones de desequilibrio entre la Habitabilidad, que a partir de la llegada de nuevos habitantes a la región (por opción o por conveniencia económica, pero con lazos productivos y socio-culturales con su lugar de origen –ciudad de Córdoba), que demandan suelo urbano y que se encuentran con una oferta (loteos preexistentes o nuevos emprendimiento en forma de barrios cerrados o emulaciones de estos últimos) en un mercado inmobiliario, que aprovecha de la suba de precios por aumento de demanda, y que no ha invertido ni en servicios ni infraestructura de dicho producto urbano. Junto e ello se da la continuidad de los procesos productivos preexistentes generándose una fuerte competencia por el suelo y conflictividad en el desarrollo de las actividades cotidianas. (Terreno, 2009).

Sumado a ello los gobiernos Municipales no cuenta con los instrumentos técnicos para la gestión y se encuentran bajo la presión de la lógica económica dominante, que lo lleva a pensar en el crecimiento urbano principalmente en la faceta del corto plazo, entendida como mayores ingresos por tasas de servicios, aunque en el mediano y largo plazo tengan que enfrentar altos costos ambientales, como los de abastecimiento de agua o de saneamiento, mantenimiento de infraestructura vial o pérdida de calidad paisajística. Se agrega a ello, la falta de vinculación entre los nuevos habitantes y el gobierno local, ya que no existen lazos de identificación fuerte por parte de los recién llegados, además de no demandar más allá

de lo necesario para el propio bienestar, ya que la mayor parte de las necesidades comunitarias se desarrollan en el ámbito de la ciudad de Córdoba. El resultado es un desequilibrio con fuerte impacto en la sustentabilidad del soporte natural (procesos de pérdida de suelo y cobertura natural, problemas de abastecimiento de agua, de escurrimiento, problemas con efluentes cloacales así como de pérdida de calidad paisajística, (principal valor que lleva a la elección de estas localidades como lugar de residencia), una fragmentación y debilitamiento de la estructura social, una productividad económica interesada en el beneficio a corto plazo con la menor inversión, y un gobierno local que ante la falta de una política de gestión ambiental, busca paliar los conflictos del corto plazo, y como para ello requiere de mayores recursos, se incorpora a la lógica económica cortoplazista a través del incremento de ingresos por la incorporación de más contribuyentes al padrón de servicios.(Terreno, 2009).

Por otra parte la situación problemática excede las jurisdicciones político-administrativas existentes, habiéndose constituido mecanismos de gobernabilidad de carácter metropolitano (Instituto de Planificación Metropolitana-IPLAM), que se encuentra desarrollando los lineamientos generales de una gestión metropolitana.

Un sector representativo de este proceso lo constituye el arco noroeste, uno de ellos con eje en la Autopista Córdoba-Carlos Paz y la continuidad en el Valle de Punilla hacia el sur siguiendo el valle del Río San Antonio y la ruta provincial 14, y hacia el norte el del Río Cosquín. Aquí a la ya tradicional actividad turística se agrega el crecimiento de la actividad residencial permanente con lazos extra locales, generándose un proceso de crecimiento donde pequeñas localidades de origen netamente turístico como San Antonio de Arredondo, Mayu Sumaj, Icho Cruz Tala Huasi y Cuesta Blanca, se suman al crecimiento de la Ciudad de Carlos Paz.

Otro eje representativo, discurre por el faldeo Este de las Sierras Chicas, que parte de Villa Allende, ya conurbada con la ciudad de Córdoba, se continúa sobre la ruta Provincial E-57 con las localidades de Mendiolaza, Unquillo, Río Ceballos y Salsipuedes configurando un eslabonamiento apoyado sobre el piedemonte oriental de la Sierra Chica, siendo este soporte natural el factor que incrementa la atractividad metropolitana de dicho eje. Dentro de esta microrregión Río Ceballos, a 30 km. de la ciudad de Córdoba, con una posición central y un crecimiento demográfico promedio en dicho eje, cuenta con una fuerte identidad dada por su calidad paisajística, a lo que se suma una accesibilidad directa con la ciudad de Córdoba a partir de la transformación de la ruta E- 53 en 1998 en autovía.

Como insumo para la definición de la **primera etapa** del **Análisis del Ciclo de Vida**, se retomaron de las investigaciones anteriores, la definición del **perfil ambiental** de los dos casos dentro del arco metropolitano antes precisados: el eslabonamiento de comunas de Punilla Sur (San Antonio de Arredondo, Mayu Sumaj, Tala Huasi, Icho Cruz y Cuesta Blanca) y la ciudad de Río Ceballos, con sus problemas ambientales existentes y las variables y parámetros interactuantes, conformado a través de instrumentos técnicos y participativos (Avila, 2006; Terreno, 2007).

Estos territorios y poblados, característicos por sus cualidades y valores ambientales tanto en lo físico-natural como en lo socio-cultural, presentan procesos enmarcados en el modelo de competitividad económica prevaleciente y manifiestan signos de cambios y tendencias en el territorio y el ambiente, que afectan componentes de su capital ambiental natural, construido, social y cultural, con la consecuente pérdida de calidad ambiental.

En relación al caso de Punilla Sur particularmente, es notable el acelerado e incrementado avance de los procesos de urbanización en los últimos cinco años (tiempo de desarrollo de estos proyectos), donde es factible verificar modos extralocales e irracionales de ocupación

del territorio y el espacio ambiental, y de utilización de los recursos ambientales, que se materializan en urbanizaciones cerradas o “countries”, nuevos loteos sin provisión de servicios básicos, con discutibles criterios de fraccionamiento del suelo, etc. Tal es el caso de los barrios cerrados de San Antonio de Arredondo, o el Loteo Piedras Negras en la Comuna de Tala Huasi.

En el caso de Río Ceballos, también se presenta un incremento acelerado de los procesos de urbanización, pero aquí a partir de la ocupación de loteos preexistente, generados en la época de auge turístico (1930-1950), que en ese periodo conformaron una sobre oferta que llevó a que no se ocuparan, se abandonara la escasa o nula infraestructura propuesta y que frente a las actuales condiciones son reflatados y puestos en el mercado, con escasa incorporación de infraestructura y servicios, pero con elementos atractores desde la comercialización, como la vigilancia, el contacto con la naturaleza, o la cercanía por vías rápidas a la Ciudad de Córdoba. Son los casos del Loteo La Catalina, Nuevo Río Ceballos, San Isidro y La Lucinda entre otros.

A partir de instancias tanto exploratorias como analíticas, se verificó la existencia de nuevos modos de producción, ocupación y uso del espacio y recursos ambientales, como también la fijación de problemas ambientales críticos ya existentes que, como tendencias emergentes, operan como factores de riesgo para la sustentabilidad de la región. En este marco, se determinaron situaciones de conflictividad ambiental en el contexto de la situación ambiental existente.

Como síntesis de estos procesos se puede señalar algunos emergentes relevantes en relación a la afectación ambiental en las diferentes dimensiones de sustentabilidad:

a. *Sustentabilidad económica y productividad*: acelerado incremento de actividades económicas ligadas al turismo; emergencia de nuevos tipos habitativos asociados a la competitividad económica y a la renta diferencial; acelerado y alto incremento del valor de la tierra; desarrollo de emprendimientos y proyectos de urbanización tipológicamente ajenos a los patrones locales regionales; gran demanda potencial de provisión de agua para consumo.

b. *Sustentabilidad natural y construida*: capacidad limitada de captación, tratamiento y provisión de agua potable; incapacidad geomorfológica del suelo para receptor nuevas urbanizaciones o densificación edilicia sin recursos tecnológicos adecuados (provisión de agua y evacuación de efluentes); afectación de recursos ambientales naturales de alto valor: tala del bosque serrano, pérdida de especies vegetales y animales, contaminación de suelos, contaminación hídrica; intervenciones urbano-arquitectónicas con alto impacto paisajístico y social; presión sobre la capacidad de uso de los espacios recreativos; descalificación de la espacialidad urbana (degradación físico-material y funcional); factibilidad de pérdida de atractividad para el turismo.

c. *Sustentabilidad social y habitabilidad*: inequidad en la distribución de los servicios urbanos básicos; segregación y fragmentación socio-espacial y económica; aparición de modos de producción y consumo extralocales; desocupación y empobrecimiento de un importante segmento de la población estable.

d. *Sustentabilidad política y gobernabilidad*: ausencia de un modelo de gestión local que valore y potencie el capital ambiental natural y cultural de la región; inexistencia de políticas de coordinación y planificación ambiental regional; debilidad normativa para limitar / regular la presión de la productividad/competitividad y abordar situaciones de conflictividad ambiental; falta de modos inclusivos y participativos en las actuaciones de gestión.

A partir del perfil ambiental de la región es posible realizar una lectura ambiental direccionada a calificar ciertos parámetros / indicadores como relevantes y así constituir **la segunda etapa del Análisis del Ciclo de Vida**.

Para ello, en base a una matriz de indicadores cualitativos de calidad sustentable (Venturini, 2008), se seleccionan en primera instancia parámetros / indicadores relacionados con la **Calidad Ambiental y Tecnológica**, como por ejemplo (Tabla / matriz 1):

- *Recurso Hídrico / Agua Potable*: se lo considera de relevancia alta como insumo o input a lo largo de todo el proceso, en función de la criticidad de disponibilidad del recurso en la región, asociado esto a la baja oferta de infraestructura.
- *Fraccionamiento y uso del suelo*: en función de las características topográficas de fuertes pendientes asociado al modo de habitar histórico de la región, implicaría no fraccionar en pequeños lotes y limitar el factor de ocupación del suelo, los usos y las unidades funcionales por lote. Estos aspectos serían de alta relevancia como input en las fases de elección del área a urbanizar y en la transformación del suelo, cobrando importancia como output durante el proceso de ocupación, uso y mantenimiento y como input / output en una supuesta fase de transformación.
- *Descargas de efluentes*: es un factor de alta relevancia a la hora de la elección del área a urbanizar, debido a las características del suelo de baja absorción y grandes pendientes, asociado a la falta de infraestructura, aspecto que cobra relevancia alta durante el proceso de ocupación, uso y mantenimiento, por el mismo proceso de densificación poblacional.
- *Escurrimiento*: componente físico de alta relevancia a la hora de decidir el área a urbanizar dado las fuertes pendientes topográficas asociado al régimen de lluvias estivales abundantes, lo que tiende a erosionar el suelo y deteriorar la red vial, convirtiéndose de alta relevancia como output durante el procesos de ocupación y de uso y mantenimiento.
- *Inversión / oferta de infraestructura*: asociados a los indicadores anteriores, los condiciona, constituyendo un input relevante medio en la elección del área a urbanizar, y de alta importancia durante el proceso de transformación del suelo, y en futuras transformaciones, todo ello por la escasa inversión y oferta que caracteriza a la región.

En relación a la **Calidad Cultural** se seleccionaron como relevantes (tabla / matriz 1):

- *Áreas verdes y recreativas*: las características regionales muestran un uso del espacio público natural/cultural asociado a actividades recreativas y de contacto social, necesarias y obligatorias por disposiciones normativas (Ley de loteos 4146/49 y reglamentaciones anexas desde los proceso administrativos), por lo que en las dos primeras fases se las considera de una relevancia media como input, que paulatinamente será un output de relevancia alta en lo social durante el proceso de uso. Se verifica en la región la falta de propuestas de espacios públicos cualitativos.
- *Protección / consolidación del paisaje*: aspecto constitutivo de la identidad local asociado al perfil turístico regional, se considera un input de relevancia alta en la elección del área a urbanizar, a los fines de no alterar áreas cualitativas, y como input /output en la transformación del suelo y en el proceso de ocupación en función de la necesidad de protección de las cualidades paisajísticas originarias. Tanto en el uso como en posibles transformaciones se considera un output relevante por posibles alteraciones.

- *Equipamiento comunitario*: la disponibilidad de servicios será de relevancia media al comienzo del proceso como input, tornándose de relevancia alta como output al promediar el mismo, en tanto el crecimiento poblacional aumentaría demanda. Se destaca en la región la existencia de equipamientos de servicios básicos mínimos y no especializados.
- *Políticas de planificación territorial*: este aspecto se considera de relevancia alta como input en todas las fases del proceso de ciclo de vida, en función de la necesidad de estrategias y acciones territoriales integradas regionalmente a los fines de potenciar sinérgicamente la resolución de problemas ambientales tanto en aspectos físico naturales y tecnológicos, como sociales. La región se compone por ejemplo en el caso de Punilla Sur, de cinco Comunas que no plantean políticas en común de desarrollo territorial, como tampoco se verifica a nivel microregional.
- *Gestión participativa*: desde el marco conceptual y metodológico de la gestión ambiental urbana se considera la participación comunitaria como un elemento clave para el desarrollo sustentable local. Por ello se lo considera un input de alta relevancia en todas las etapas del proceso de desarrollo urbano, tanto en fases de toma de decisiones como en instancias de control de efectos o outputs. La región se caracteriza por un estilo de gestión y gobierno verticalista y personalista, altamente politizado o que conlleva a acciones fragmentarias.

Sobre la matriz de relevancia desarrollada se construye la tercera etapa del **Análisis del Ciclo de Vida** tomando las extensiones urbanas en su singularidad para evaluar allí la afectación ambiental en relación con parámetros / indicadores ambientales relevantes de cada una de ellas.

En esta primera instancia se toma como **caso testigo** el Loteo Piedras Negras, Comuna de Tala Huasi, Punilla Sur por presentar algunos aspectos que evidencian la irracionalidad de estos proyectos condicionados únicamente por la especulación inmobiliaria. Este loteo se muestra como un caso de extensión urbana en un área de ampliación de ejido de la Comuna de Tala Huasi. El emprendimiento se localiza en un área no urbanizada, de alto valor paisajístico, y sin infraestructura de servicios básicos. Resalta a la vista el fraccionamiento del suelo inapropiado para una topografía de fuertes pendientes (lotes pequeños, y de proporciones inadecuadas), y un trazado vial que ha deteriorado el perfil paisajístico del área. El gobierno comunal ha intervenido como promotor del proyecto, “prometiéndolo” servicios, autorizándolo, aunque no cuenta con la factibilidad de la Dirección Provincial de Agua y Saneamiento de Córdoba. De hecho el área no dispone de provisión de agua potable, y la Cooperativa de Servicios Públicos local, no tiene capacidad operativa para proveerle, y aún así se comenzaron a comercializar lotes y a ejecutar emprendimientos arquitectónicos.

A partir de la caracterización anterior, en la tabla / matriz 2 se pretende analizar los componentes urbano-ambientales, y la *afectación ambiental* en relación a su relevancia en el proceso.

Tomando en primera instancia parámetros / indicadores relacionados con la **Calidad Ambiental y Tecnológica** en el caso testigo, como por ejemplo:

- *Recurso Hídrico / Agua Potable*: insumo o input de afectación ambiental crítica a lo largo de todo el proceso, en función de la criticidad del recurso en la región y la inexistencia real de la oferta del servicio en el área en urbanización. La falta de previsibilidad en cuanto a la disponibilidad recurso a futuro lo convierte en componente ambiental crítico en cada fase del proceso.

- *Fraccionamiento y uso del suelo*: aspecto considerado de afectación ambiental crítica como input al comienzo del proceso, dado que la toma de decisiones y proyectación del loteo no contemplan las consecuencias del fraccionamiento en pequeños lotes tanto en lo paisajístico como en la posible presión sobre la infraestructura, o en lo social, lo que redundaría en una afectación crítica como output hacia las fases finales del proceso.
- *Descargas de efluentes*: aspecto crítico al comienzo del proceso dado la falta de infraestructura, agudizándose su criticidad hacia el final del proceso en función de la densificación habitacional.
- *Escurrimiento*: indicador que se evidenciaría como de afectación crítica al comienzo y promediando y hacia finales del proceso de ciclo de vida, en relación a la intensificación del uso por densificación.
- *Inversión / oferta de infraestructura*: si bien al comienzo del proceso es un input que se verifica como de afectación media, será crítico a medida que la densificación poblacional y de uso aumente la demanda de servicios.

Asociados a los indicadores anteriores, los condiciona, constituyendo un input relevante medio en la elección del área a urbanizar, y de alta importancia durante el proceso de transformación del suelo, y en futuras transformaciones, todo ello por la escasa inversión y oferta que caracteriza a la región.

En relación a la **Calidad Cultural** se puede ejemplificar:

- *Áreas verdes y recreativas*: el proyecto no propone espacios verdes y recreativos, lo cual se considera de afectación ambiental crítica en lo social como input al comienzo, y como output crítico a medida que el proceso de ocupación avance hacia la densificación poblacional.
- *Protección / consolidación del paisaje*: input de afectación crítica desde el comienzo del proceso en la elección del área a urbanizar, en tanto el proyecto se localiza en un área de alto valor paisajístico, que sumado al tipo de fraccionamiento del suelo, será un output de afectación ambiental crítica según avance el proceso de densificación física.
- *Equipamiento comunitario*: aspecto crítico al comienzo del proceso como input en tanto la falta de disponibilidad local, acentuando esto su criticidad de afectación social como output a medida que se intensifique el proceso de ocupación y uso acrecentando la demanda de servicios.
- *Políticas de planificación territorial*: indicador que como input ausente en todas las fases del proceso, evidenciaría una afectación crítica sobre los demás componentes ambientales. El proyecto se genera de manera aislada, sin considerar el territorio-ambiente como totalidad, sólo como emprendimiento orientado a la rentabilidad.
- *Gestión participativa*: la falta de un estilo o instancias de gestión participativa local, convierte a este aspecto como crítico en sí mismo al comienzo de cada etapa del proceso al quedar fuera del proyecto del emprendimiento la visión ambiental comunitaria, lo que produciría efectos críticos a lo largo del proceso de ciclo de vida. La gestión participativa debería haber estado contemplada desde el gobierno comunal tanto en las instancias de toma de decisiones y proyectuales, como en futuras etapas de control, lo que no ha sido así.

CONCLUSIONES

En la última etapa del proceso del **Análisis del Ciclo de Vida** que tiene como eje la **interpretación** valorativa de la ponderación de los parámetros / indicadores en cada fase del proceso de ciclo de vida, y el grado o afectación ambiental se pueden inferir en primera instancia aspectos críticos tanto en los insumos o inputs como en los emergentes o outputs del proceso. Por ejemplo, (tabla 1) el recurso hídrico / agua potable es un factor crítico sostenido en el tiempo a lo largo del proceso; igualmente lo referido a la conservación del paisaje, y la gestión participativa; en el análisis del caso testigo Loteo Piedras Negras se puede leer (tabla 2) que las fases de consolidación del asentamiento (transformación del suelo, proceso de ocupación, y uso / mantenimiento) presentarían gran cantidad de variables críticas.

Ante estos primeros resultados, y buscando aportar a la reformulación disciplinar de la idea y práctica del proyecto y planificación urbano-arquitectónico tradicional, a partir de la propuesta del proyecto arquitectónico-urbano como instrumento socio-cultural de gestión y control para el logro de la habitabilidad social, se considera pertinente profundizar en esta la propuesta del Análisis del Ciclo de Vida con la formulación de alternativas de variación de inputs y outputs a partir de la primera etapa interpretativa para los casos de estudio que permitan reducir la afectación ambiental en las diferentes fases del proceso, apuntando a generar horizontes de sustentabilidad orientadores del hacer proyectual actual, en términos de proyecto sustentable.

REFERENCIAS:

- Avila, V. D. 2006. *Ambiente, territorio y sustentabilidad. La gestión ambiental como instrumento para el desarrollo local. Caso de estudio: la región ambiental de los poblados del sur del Valle de Punilla*. Imprenta Ingreso, Córdoba, (edición digital). Tesis de Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, FAUD / UNC. 2005. Córdoba, 232 p.
- Bozzano, Horacio 2009 *Territorios Posibles. Procesos, lugares y actores*. Editorial Lumiere – Buenos Aires
- Ge, Jian. 2003. "Life cycle assessment in the environmental impact evaluation of urban development". Journal of Zhejiang University SCIENCE V. 4, N° 6, p. 702-708. Dec., 2003. ISSN 1009-3095 accesible en <http://www.zju.edu.cn/jzus>;
- ISO 14040. (2000): Gestión ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Principios y marco. ISO/FDIS/TC207SC514040/1997(E).
- ISO 14041. (2000): Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Definición del objetivo y alcance y análisis del inventario. ISO/TC207/SC5/DIS 14041.
- ISO 14042. (2000): Gestión medioambiental - Evaluación de ciclo de vida - Evaluación del impacto del ciclo de vida. ISO/TC207/SC 5N 97.
- ISO 14043. (2000): Gestión medioambiental - Evaluación de ciclo de vida - Interpretación del ciclo de vida. ISO/TC207/SC 5N 104
- Terreno, C. G. 2007. *El proceso de crecimiento urbano de las localidades del área metropolitana de la ciudad de Córdoba-El caso de Río Ceballos: La gestión de los territorios periféricos urbanizables*, en "Actas de Diseño N° 1", Publicación del IV Seminario de Ordenamiento Territorial: Encuentro Internacional Interdisciplinario", Facultad de Filosofía y Letras- Instituto CIFOT- Universidad Nacional De Cuyo. Argentina.
- Terreno, C. G. 2009. *El proceso de crecimiento urbano de las localidades del área metropolitana de la ciudad de Córdoba-El caso de Río Ceballos: La gestión de los territorios periféricos urbanizables-* Tesis de Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, FAUD / UNC. 2009. Córdoba, 354 p. (inédito).
- Venturini, E.J. (dir). 2006. Estrategias de mejoramiento de la calidad de vida a partir de un enfoque de diseño sustentable. Edición digital. FAUD / SeCyT, UNC. Córdoba.
- Venturini, E.J. (dir). 2008. Calidad sustentable y prácticas del diseño. Informe de investigación, 2006/07. FAUD / SeCyT, UNC. (inédito).

CRITERIOS DE CALIDAD SUSTENTABLE	PARÁMETROS	INDICADORES	ANÁLISIS DE INVENTARIO EN LAS FASES DEL PROCESO DE CV									
			ELECCIÓN ÁREA URBANIZAR		TRANSFORMACIÓN SUELO rural a urb.		PROCESO DE OCUPACIÓN		USO+ MANTENIMIENTO		TRANSFORMACIONES	
			INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT
- CALIDAD AMBIENTAL / - CALIDAD TECNOLÓGICA	- Recurso Hídrico - Utilización del suelo - Servicios urbanos - Marco normativo	Agua potable										
		Fraccionamiento / Uso de suelo										
		Descargas de efluentes										
		Inversión / oferta infraestructura										
		Residuos y desechos										
		Escurrimiento										
- CALIDAD CULTURAL	- Coordinación territorial - Identidad local - Integración social - Marco normativo	Áreas verdes y recreativas										
		Protección / consolidación del paisaje										
		Políticas de planificación territorial										
		Gestión participativa										
		Equipamiento Comunitario										

Tabla 1: Relación entre criterios de Calidad Sustentable, indicadores ambientales y ciclo de vida: RELEVANCIA



CRITERIOS DE CALIDAD SUSTENTABLE	PARÁMETROS	INDICADORES	AFECTACIÓN AMBIENTAL EN LAS FASES DEL PROCESO DE CV											
			ELECCIÓN ÁREA URBANIZAR		TRANSFORMACIÓN SUELO rural a urb.		PROCESO DE OCUPACIÓN		USO+ MANTENIMIENTO		TRANSFORMACIONES			
			INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT		
- CALIDAD AMBIENTAL / - CALIDAD TECNOLÓGICA	- Recurso Hídrico - Utilización del suelo - Servicios urbanos - Marco normativo	Agua potable	C		C		C		C		C			
		Fraccionamiento / Uso de suelo	C		C	C	C	C		C	C	C		
		Descargas de efluentes	C					M			C		C	
		Inversión / oferta infraestructura	M		C		M		C		C			
		Residuos y desechos	---						M		C		M	
		Escurrimiento	C		B M				M C		C		M	
- CALIDAD CULTURAL	- Coordinación territorial - Identidad local - Integración social - Marco normativo	Áreas verdes y recreativas	C		B				M C		C		M	C
		Protección / consolidación del paisaje	C		M	M	C	C	C	C	C	C	C	C
		Políticas de planificación territorial	C		C		C		C		C		C	
		Gestión participativa	C		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		Equipamiento Comunitario	C		B				M C		C		M	M

Tabla 2: Relación entre criterios de Calidad Sustentable, indicadores ambientales y ciclo de vida: AFECTACION AMBIENTAL

C

Afectación
CRITICA

M

Afectación
MEDIA

B

Afectación
BAJA