



**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Tucumán**

Tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental

2014



**APORTES METODOLÓGICOS PARA LA
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
DE PROYECTOS URBANOS EN TUCUMÁN
(ARGENTINA)**

Arq. **ANA ISABEL DANTUR**

Director: Dr. **Ricardo René Ferrari**

A mis hijos Lucía y Facundo por todo lo que aprendo con ellos. A mis padres Isabel y Tito, por su incondicionalidad. A mis hermanos Oscar, Inés y Mariví por lo importante que somos juntos. A Ricardo, que permitió que este trabajo sea posible y mucho más. Y a mis amigas y amigos que me enriquecen día a día. Todos ellos hicieron un aporte a este trabajo. A todos dedico esta palabra que me gusta mucho: GRACIAS.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	i
ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE SIGLAS	v
RESUMEN	vii

CAPÍTULO 1 pág.

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. CONCEPTOS DE DESARROLLO URBANO	2
1.2. PATRONES ESPACIALES DE DESARROLLO URBANO	3
1.2.1.- Tendencias de Crecimiento Urbano	8
1.2.2.- La Planificación Territorial	10
1.3. SERVICIOS AMBIENTALES DE UNA CIUDAD	14
1.4. EFECTOS DEL DESARROLLO URBANO SOBRE EL AMBIENTE	15

CAPÍTULO 2

2. MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROCEDIMIENTO AMBIENTAL	24
2.1. MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	24
2.2. SISTEMA ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	26

CAPÍTULO 3

3. NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE	31
3.1. ORGANISMOS QUE OTORGAN EL APTO AMBIENTAL	35
3.2. CONTENIDOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	37
3.3. ALCANCES DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y ACTIVIDADES SUJETAS A EVALUACIÓN	38
3.4. MODALIDAD DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	41

CAPÍTULO 4

4. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS URBANOS	43
4.1. SÍNTESIS DE LAS PRINCIPALES METODOLOGÍAS	44
4.2. PRESENTACIÓN DE CASOS	46
4.3. CONSOLIDACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS. Caso La Cañada	50
4.3.1.- Lista de Verificaciones Ambientales	57
4.3.2.- Mapa de Riesgos Ambientales	63
4.4. PROYECTOS NUEVOS. Caso Lomas de Tafí	64
4.4.1.- Identificación y Valoración de Impactos Ambientales	66
4.4.2.- Matriz de Valoración de Impactos Ambientales	76
4.5. SELECCIÓN DE SITIOS. Caso Manantial Sur	77
4.5.1.- Restricciones Legales que afectan al territorio	82
4.5.2.- Sensibilidad a Riesgos Ambientales Naturales	98
4.5.3.- Sensibilidad a Riesgos Tecnológicos / Antrópicos	112
4.5.4.- Factibilidades para la localización de Proyectos	122
4.5.5.- Capacidad de Acogida del Territorio a Proyectos Urbanos	131

CAPÍTULO 5

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	136
5.1. DISCUSIÓN	136
5.1. CONCLUSIONES	140
5.1. RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIONES FUTURAS	141

CAPÍTULO 6

BIBLIOGRAFÍA	143
---------------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

pág.

1. Ruinas de Quilmes, Tucumán	4
2. Ciudad de San Miguel de Tucumán	4
3. Villa Hileret, Santa Ana, Tucumán	5
4. Comuna Rural de Soldado Maldonado, Tucumán	6
5. Pueblos fundados en el departamento de Monteros, Tucumán	9
6. Canal San Cayetano antes de ser revestido, San Miguel de Tucumán	10
7. El Triángulo, San Miguel de Tucumán	11
8. Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Tucumán	13
9. Lomas de Tafí urbanizada	13
10. Desmote de citrus durante la construcción de un country	16
11. Tapires en la Reserva de la Universidad Nacional de Tucumán	17
12. Urbanización en el pedemonte tucumano	18
13. Pavimentación y comportamiento del flujo pluvial	19
14. Construcción abandonada por años	22
15. Evolución de la calidad ambiental sin proyecto y con proyecto	25
16. Estudios de Casos del Gran San Miguel de Tucumán	46
17. Barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán	47
18. Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Tucumán	48
19. Manantial Sur. Crecimiento del Gran San Miguel de Tucumán hacia el suroeste	49
20. Localización del barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán	52
21. Entorno del barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán	54
22. Características ambientales del entorno del barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán	54

23. Predio de Lomas de Tafí, Tucumán	64
24. Predio "sin proyecto"	65
25. Presencia de aves en el predio "sin proyecto"	65
26. Viviendas en la situación "con proyecto"	65
27. Parque en Lomas de Tafí, Tucumán	65
28. Producción oficial de viviendas hacia el suroeste de San Miguel de Tucumán	78
29. Superposición de mapas en un SIG	80
30. Áreas protegidas de Tucumán	87
31. Distancia del Parque Universitario Sierras de San Javier respecto al barrio Manantial Sur	88
32. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Tucumán, respecto al barrio Manantial Sur	90
33. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Tucumán	91
34. Sectores de exigencia de infraestructura en San Miguel de Tucumán	95
35. Mapas de distritos industriales en municipios y comunas del Gran San Miguel de Tucumán	96
36. Industrias registradas en la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia.	97
37. Sismicidad. Provincia de Tucumán	102
38. Peligrosidad geológica. Gran San Miguel de Tucumán	104
39. Mapa de alturas y curvas de precipitaciones. Tucumán	104
40. Pendientes de Tucumán	105
41. Hidroarsenicismo en Tucumán	111
42. Canal de efluentes industriales del ingenio San Juan, Lastenia, Banda del Río Salí, Tucumán	117
43. Chimenea del ex ingenio Amalia, San Miguel de Tucumán	117
44. Ingenios en la Provincia de Tucumán	118

45. Planta de tratamientos cloacales de El Manantial	119
46. Zonas agrícolas cercana al barrio Manantial Sur	122
47. Red de alta tensión en el suroeste del Gran San Miguel de Tucumán	126
48. Red secundaria y primaria de energía eléctrica, respecto al barrio Manantial Sur	129
49. Distancia a accesos consolidados del barrio Manantial Sur	129
50. Zona del barrio Manantial Sur. Superposición de capas CALMAT IV y áreas de riesgos antrópicos	130

ÍNDICE DE TABLAS

pág.

1. Normativa sobre Evaluación de Impacto Ambiental vinculada a proyectos urbanos en Tucumán	34
2. Presentación de proyectos, metodologías y casos	46
3. Potencialidades - Pautas Ambientales	55
4. Limitaciones - Pautas Ambientales	56
5. Valoración de impactos ambientales	59
6. Atributos de los impactos	67
7. Valor del impacto	69
8. Acciones del proyecto. Fase constructiva	70
9. Acciones del proyecto. Fase de funcionamiento	72
10. Factores ambientales	73
11. Áreas protegidas de la provincia de Tucumán	85
12. Paseo del Bicentenario. Situación sin proyecto y con proyecto	94
13. Sensibilidad a riesgos ambientales naturales	100
14. Riesgos antrópicos	114
15. Factibilidad del sitio para los proyectos de desarrollo urbano	123
16. Autorizaciones y Organismos de Aplicación	124
17. Síntesis de selección de sitios	131

iv

ÍNDICE DE SIGLAS

CALMAT	Calidad de los Materiales
CEPAL	Consejo Económico para América Latina
CNPHyV	Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas
COTMAI	Curso de Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente Iberoamericano
COU	Código de Ordenamiento Urbano (COU)
CPEA	Consejo Provincial de Economía y Ambiente
DCTyMA	Dirección de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
DMA	Dirección de Medio Ambiente
DOT	Directrices para la Ordenación del Territorio en la Provincia de Tucumán
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
ENOHSa	Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
GSMT	Gran San Miguel de Tucumán
IDET	Infraestructura de Datos Espaciales
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
IPMH	Índice de Privación Material de Hogares
IPVyDU	Instituto Provincial de Vivienda y Desarrollo Urbano
LED	Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo de Tucumán
MDP	Ministerio de Desarrollo Productivo de la Provincia
MEGA	Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas

v

NEPA	National Environmental Policy Act
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
OTBNT	Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Tucumán
PET	Plan Estratégico para Tucumán
PROMEBA	Programa de Mejoramiento de Barrios
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SADSN	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
SEMA	Secretaría de Estado de Medio Ambiente
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SMT	San Miguel de Tucumán
UNSTA	Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino
UNT	Universidad Nacional de Tucumán
UTN - FRT	Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Tucumán



RESUMEN

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

RESUMEN

Con este trabajo se busca interpretar la complejidad de las interacciones entre los ecosistemas y las acciones antrópicas del desarrollo urbano, mediante el instrumento de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

La estructura del documento consta en primer lugar de definiciones y principios que permiten identificar el marco conceptual sobre la dinámica del desarrollo urbano y la inserción de la EIA en la planificación territorial. Se explicita el sistema administrativo local para otorgar el certificado de aptitud ambiental de los proyectos y se describe la legislación ambiental que rige en la provincia de Tucumán, en forma comparativa con otras legislaciones provinciales.

Con el objetivo de determinar una metodología específica de valoración de impactos ambientales, se seleccionan tres procedimientos que se consideran pertinentes para aplicarse en diferentes modos de intervención en el desarrollo urbano. Para ello se seleccionan tres casos de urbanizaciones del Instituto Provincial de Desarrollo Urbano y Vivienda, localizadas en el Gran San Miguel de Tucumán.

1- Para la situación en que se requiera Consolidación de Asentamientos Humanos existentes, se analiza como factible la metodología de *Lista de Verificaciones Ambientales y Mapa de Riesgos Ambientales*.

2- Para la situación de ejecución de un Emprendimiento Nuevo, se analiza la metodología de *Matriz con tabla de doble entrada*.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

3- Para la situación del requerimiento de Selección de Sitios aptos para futuras urbanizaciones, se elaboran y clasifican los aspectos ambientales a aplicarse mediante el método de *Superposición de Mapas o Sistema de Información Geográfica* para la provincia de Tucumán.

Posteriormente se extraen conclusiones respecto a las ventajas y limitaciones de cada procedimiento y se destaca la importancia de utilizar metodologías específicas acorde a la multiplicidad de problemáticas en el desarrollo urbano, desestimando las metodologías universales. Así también se sugiere y valora como fundamental la inclusión de modalidades de participación ciudadana como parte del proceso de EIA. Finalmente se sugieren recomendaciones de investigaciones futuras.

CAPÍTULO 1



INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1

1.- INTRODUCCIÓN

“Las ciudades guardan siempre en su memoria emotiva el deseo con que fueron concebidas, y rara vez pueden borrar aquel mandato implícito ante la constante redefinición de su rol estratégico, en un escenario cada vez más efímero y mutante. Estas dinámicas de cambio, producto de casualidades y causalidades, inducen a los primeros asentamientos y disparan el crecimiento urbano, provocando efectos sinérgicos que lejos de ser una sumatoria de factores, se multiplican exponencialmente...”(Menini M., 2012, p. 45).

1

OBJETIVO

Se busca con este trabajo interpretar la complejidad de las interacciones entre los ecosistemas y las acciones antrópicas del desarrollo urbano, mediante el instrumento de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). El Objetivo General es el desarrollo de una metodología específica de valoración de impactos y de aportes al procedimiento

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

de aprobación, para la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos de desarrollo urbano en Tucumán.

1.1.- CONCEPTOS DE DESARROLLO URBANO

El **desarrollo urbano** según la CEPAL se estructura en cuatro pilares: El **soporte físico** del territorio, que incluye un entorno natural, recursos y hábitats modificados por el hombre para satisfacer sus necesidades. En este territorio se asienta un conglomerado urbano o **población**, que realiza un conjunto de **actividades** para subsistir y relacionarse. Por otra parte el uso adecuado de los recursos y la convivencia misma de la sociedad con sus demandas crecientes y cambiantes requiere ciertos niveles de **gestión** y de desarrollo de la institucionalidad, de la normatividad y de un conjunto de políticas que permitan la gobernabilidad del espacio urbano (Correa G. y Rozas P., 2006, p. 12).

El desarrollo urbano se entiende como la expansión de la ciudad en sectores que antes tenían otros usos territoriales, con sus obras de equipamiento comunitario (escuelas, hospitales, parques, etc.), de infraestructura y servicios (tendido eléctrico, red de agua, de gas, sistema de disposición de efluentes cloacales, sistema de gestión de residuos sólidos, obras de comunicación vial, etc.), para la satisfacción de necesidades esenciales. El desarrollo urbano comprende además modificaciones a la estructura cualitativa de la ciudad como ser la densificación de áreas ya urbanizadas, las alteraciones a sus interfases urbanas, sus usos dominantes, modificaciones al tejido, al paisaje urbano, al patrimonio construido. O sea todos los mecanismos de producción de hábitat.

En la ciudad “la evolución de las actividades socio-económicas y la infraestructura física que permiten su funcionamiento, se relacionan en el tiempo con los recursos del

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

territorio. Se trata de la relación sociedad-naturaleza, la cual debe garantizar su adecuación en el presente y su sustentabilidad para las futuras generaciones. Ello también es parte insoslayable del conjunto de condiciones históricas que conforman el bien común. Esta relación entre sociedad y naturaleza genera un medio natural modificado, que debe albergar y cubrir las necesidades de la organización social” (Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo de Tucumán –LED- 2007-2016, 2009, p. 107).

1.2.- PATRONES ESPACIALES DE DESARROLLO URBANO

Tucumán cuenta con una superficie de 22.524 km² y registra la mayor densidad poblacional bruta del país con 64,3 hab/km² en comparación con un valor de 10,7 hab/km² correspondientes al total del país¹. “La alta densidad relativa de ocupación del territorio fue una característica histórica de Tucumán y se asocia a la expansión de la industria azucarera a partir de 1876” (DOT, 1994).

¿Cómo son los patrones espaciales de producción de ciudad y de desarrollo urbano en Tucumán, en su relación con los demás ecosistemas?

Analizando el origen de los asentamientos humanos en la provincia de Tucumán, se observa que hay parajes, poblados, ciudades y conglomerados, que fueron surgiendo de modos diferentes y esa génesis es una impronta para el crecimiento posterior.

¹ Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Algunas ciudades ya existían antes de la colonización española, como es el caso de la ciudad de Quilmes, Tucumán, integrada al Collasullo Inca. Las ruinas muestran aún una urbanización en sintonía y respeto con las cotas de nivel y la geografía de pendiente, con cultivos en terrazas y un buen aprovechamiento y manejo de sus recursos naturales como la piedra y el agua.



Figura N° 1. Ruinas de Quilmes, Tucumán

Cuando el español funda sus ciudades lo hace mediante un prototipo formal y funcional con el modelo de damero hispano de 9 x 9 manzanas, con la plaza, el centro cívico y el centro religioso en el medio, prefiriendo zonas planas del pedemonte tucumano. El resto del territorio se conforma por bosques naturales y cultivos.

4

Con la fundación de San Miguel de Tucumán (SMT), esa modalidad formal de asentamiento en damero se mantiene hasta el primer cuarto del siglo XIX, cuando se extienden los límites de la ciudad en un “primer ensanche”, para el cual se planifican las direcciones y la modalidad del crecimiento, así como los espacios verdes de esparcimiento urbano (Moreno D., 2010).



Figura N° 2. Ciudad de SMT. Imagen Google.

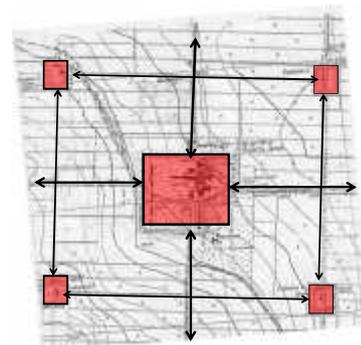
Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Por lo tanto desde la fundación hasta los ensanches, la ciudad responde a un ordenamiento territorial previsible para albergar a una sociedad dinámica y creciente. El país va conformando su identidad institucional luego de la guerra de la independencia y de las luchas intestinas entre unitarios y federales. Tucumán comienza a modificar radicalmente su sistema de producción con una importante trascendencia en los modos de ocupación del territorio.

A mediados del siglo XIX en la provincia comienza un período de desarrollo industrial de producción de azúcar que incorpora otra modalidad de formación de los asentamientos humanos. El ingenio azucarero promueve nuevamente una planificación con un diseño territorial geométrico.

Se trata de un casco principal, con la planta industrial en el corazón de la urbanización, el sentido de su existencia y supervivencia, y sus colonias como asentamientos satélites. El trazado de líneas ferroviarias vincula estas ciudades con una lógica productiva extractiva que permite trasladar la producción hacia el puerto.

CASCO INGENIO Y COLONIAS



5

Figura N° 3. Villa Hileret, Santa Ana, Tucumán
Fuente: IPVyDU

Este flujo permanente da origen a su vez a otros nuevos asentamientos en las principales estaciones ferroviarias, basados en el intercambio comercial.

“Con 82 establecimientos en 1880, se transforma la economía tucumana en torno al azúcar, dejando lejos el primer trapiche de madera jesuita de Lules” (Paterlini O., 1985, p. 38). Surge una provincia que progresa sin medir sus desperdicios. Una provincia industrial y patronal vinculada al prestigio social y a la élite gobernante con acceso a créditos nacionales e internacionales. Dos presidentes tucumanos, Julio A. Roca y

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Nicolás Avellaneda, ambos hijos de industriales del azúcar, y varios diputados nacionales de la época, garantizan la protección a la actividad.

Muy posteriormente, en la década del 1970, se fundan cuatro pueblos durante el proceso militar, donde se retoma la estructura formal del damero con la plaza principal y manzanas alrededor, a saber:

Soldado Maldonado, Teniente Berdina, Capitán Cáceres y Sargento Moya, en el departamento de Monteros, junto al pedemonte tucumano.



La dinámica de las ciudades del interior tucumano cuyos ingenios cerraron abruptamente con la crisis azucarera de

Figura N° 4. Comuna rural de Soldado Maldonado, Tucumán. Imagen Google

6

1966, expresan una regresión poblacional asociadas al decaimiento de actividades productivas y al cierre paulatino de ramales ferroviarios. Con el mismo ímpetu con que la apertura del ingenio atrajo población de localidades y provincias vecinas, alterando la modalidad de vida apacible de unos pocos lugareños que habitaban dispersamente los campos, ahora otra peregrinación emigra de los pueblos azucareros y de la provincia. Con opuesta fuerza centrífuga, la población se dispersa dirigiéndose hacia los centros de servicios de mayor jerarquía. Los pueblos de ex ingenios se paralizan en el tiempo y a veces los equipamientos comunitarios y residenciales exceden a los requerimientos de la sociedad resistente a la emigración.

Sumando a otras causas de flujo poblacional continuo, los principales municipios de la provincia receptores de población, se debaten ante un crecimiento acelerado, en donde su capacidad de respuesta de equipamiento comunitario, servicios, infraestructura y viviendas se ve superado por el poblamiento.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Las ciudades que mantienen el ingenio azucarero funcionando dentro del casco urbano, protegen a esta producción que continúa siendo movilizadora de una cadena secundaria de actividades económicas y mano de obra, aunque en menor medida que en su origen.

Las ciudades en desarrollo, poco a poco van incorporando directrices de ordenamiento urbano. Las Directrices para la Ordenación del Territorio en la Provincia de Tucumán (DOT) establecen que "los Planes Generales Municipales de Ordenación contendrán tres tipos de consideraciones, los de carácter general y los referidos a los diferentes tipos de suelo: urbano, urbanizable y no urbanizable" (DOT, 1994, p. 172). En ese marco, en los códigos de ordenamiento urbano municipal, los distritos industriales incluyen modalidades de restricción al uso residencial.

Los municipios del Gran San Miguel de Tucumán (GSMT), que tienen códigos de edificación son SMT y Yerba Buena, con normativa detallada y Tafí Viejo y Las Talitas, con clasificaciones del uso del suelo más sencillas.

Pero los asentamientos que nacieron con el ingenio azucarero, no admiten ordenamiento territorial de uso del suelo alguno. Con la fábrica en el centro, la ciudad vive dos ritmos totalmente distintos según corresponda o no al período de zafra, que va desde abril a setiembre. Se familiariza con camiones con acoplados repletos de caña que la atraviesan durante el día y la noche, conviven con un olor agridulce, con la lluvia de hollín por la quema de la caña y con los efluentes líquidos del ingenio. A la producción de azúcar se suma la producción de etanol, como subproducto o producción complementaria del azúcar, desechando importantes cantidades de vinaza que intermediando o no plantas de tratamiento, descargan en canales de riego y cursos de agua. No obstante actualmente se va cumpliendo con las resoluciones de la

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Secretaría de Estado de Medio Ambiente (SEMA), que indican las alternativas para disponer la vinaza en suelos productivos y en suelos improductivos respectivamente².

1.2.1.- TENDENCIA DE CRECIMIENTO URBANO

Los escenarios alternativos de crecimiento del hábitat urbano, evidencian distintas tendencias de producción de ciudad, según sean:

- a. En continuidad al parche urbano existente
- b. En ciudades satélites vinculadas mediante nexos viales
- c. Con el relleno del tejido en áreas vacantes insertas dentro de la trama urbana

8

Cada tendencia implica distintos desafíos ambientales.

a. El crecimiento de la ciudad en **continuidad al parche urbano** existente, se realiza mediante una expansión de anillos concéntricos, alrededor de centros ya consolidados. Implica en primer lugar un cambio de usos del suelo de rural- agrario a urbano, exigencias de conexión a infraestructuras y obras complementarias, acompañar la expansión con equipamiento urbano adecuado a la escala metropolitana, y contemplar la conectividad y el crecimiento futuro de la urbanización. Es el caso del emprendimiento Lomas de Tafí, localizado inmediato a la ciudad de SMT, al noroeste de la misma.

b.- Un ejemplo de urbanizaciones nuevas a manera de **ciudades satélites**, vinculadas mediante nexos viales a asentamientos humanos ya consolidados, son las localidades

² Resoluciones Nº 40 y 47 SEMA (2011)

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

de Soldado Maldonado, Teniente Berdina, Capitán Cáceres y Sargento Moya. Estos pueblos fueron fundados en la Provincia de Tucumán mediante el denominado "Operativo Independencia" entre los años 1976 y 1977. Cabe aclarar que estas localidades, no registran crecimiento físico urbano desde su creación.

Entre los desafíos ambientales que conlleva esta modalidad de urbanización está el cambio de uso del suelo. La intervención en áreas originalmente rurales exige la creación de vías de comunicación adecuadas, obras de nexos para infraestructura y responder a las exigencias del debido equipamiento comunitario.

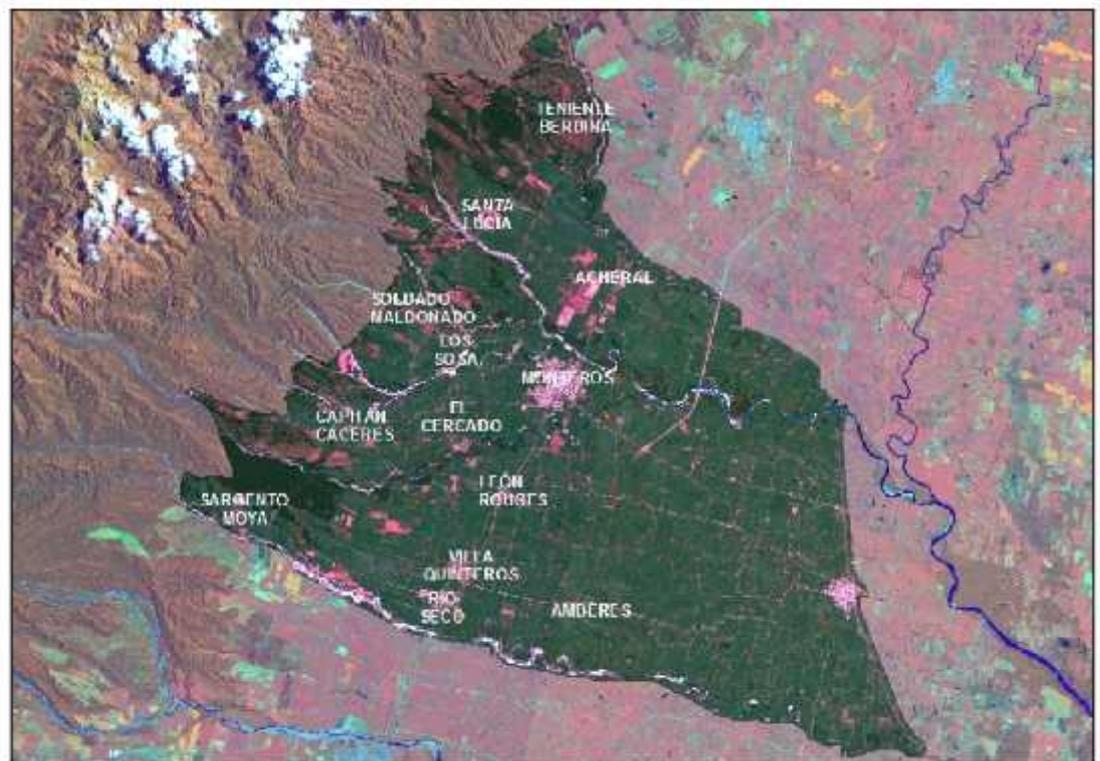


Figura N° 5. Pueblos fundados en el departamento de Monteros, Tucumán. Fuente: Informe Geo-Ambiental de la Cuenca Balderrama, Dirección de Medio Ambiente de Tucumán.

c.- El **rellenado de intersticios de terrenos vacantes** dentro de la trama urbana, es una modalidad que implica una densificación del área mediante el aumento de la cantidad de habitantes y del parque automotor. Exige un mayor compromiso a la

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

infraestructura instalada, al equipamiento urbano y de servicios, muchas veces de difícil expansión ante la ciudad ya consolidada. En algunos casos podría comprometer el patrimonio histórico arquitectónico o la tipología formal de estructura de la ciudad, que puede verse amenazada por las intervenciones.

Cualquiera sea la tendencia de crecimiento de la ciudad, el desafío radica en la posibilidad de contar con una planificación territorial y un ordenamiento urbanístico adecuado a la realidad física que la sustenta, y a las necesidades sociales de la población que afecta.

1.2.2.- LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Con la ausencia de la planificación, las ciudades prosiguen con un crecimiento mayoritariamente espontáneo, guiados por la especulación de la renta del suelo o por la urgencia de techo. Se localizan asentamientos en terrenos inapropiados, en configuraciones de importante densidad, anticipándose a la infraestructura y a los servicios mínimos de habitabilidad.



Figura N° 6. Canal San Cayetano antes de ser revestido, SMT.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Estas ocupaciones aprovechan terrenos vacantes o fiscales, como ser el área de rebalse de ríos y canales, áreas contiguas a las vías férreas o inmediatas a los basurales, exponiéndose a condiciones de riesgo socioambiental, ya que la degradación del hábitat acentúa los efectos de la pobreza.



Figura N° 7. El Triángulo, SMT

Un "papel fundamental (...del Estado...) en el proceso de control del crecimiento urbano es el de corregir los desequilibrios que se plantean en la apropiación de las plusvalías urbanísticas, redistribuyendo los excedentes que se producen tanto en el proceso de transformación del suelo agrícola o rústico a urbano" (Gómez López C., 2009).

11

El Estado aún no logra instrumentar los bancos de tierra que posibiliten controlar las tendencias de ocupación de los sectores de bajos recursos.

Pero también se evidencian casos en donde los sectores de mayor poder adquisitivo aprovechan vacíos legales de territorios sin jurisdicción administrativa para instalar sus barrios cerrados o countries, como el caso de territorios sin jurisdicción anexados recientemente al municipio de Yerba Buena, esquivando autorizaciones. Más allá de la fragmentación social del territorio, la mayoría de los countries y barrios privados se transforman en barreras urbanas ya que impiden a la ciudad la continuidad de vías de circulación y por lo tanto comprometen los desagües pluviales superficiales.

También suelen ser funcionales los códigos de edificación municipales que, tímidamente y con escaso rigor, delimitan el crecimiento de la ciudad, condicionados por la presión del interés privado sobre el beneficio público.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Lucía Mercado (2008), narra la vida de la localidad de Santa Lucía, en el interior de la provincia,..."La gente en el pueblo se conocía y directa o indirectamente estaba relacionada con el ingenio, única fuente de trabajo, lo que trasladaba el escalafón laboral a la vida cotidiana"...pero en nuestra escuela los chicos nos igualábamos...los hijos de dueños del ingenio, los hijos de obreros, de los peones de las colonias, de los golondrinas, todos recibíamos la misma educación pública y gratuita, todos jugábamos a los mismos juegos en el mismo patio, a todos nos daban la misma merienda y los mismos libros" (Mercado L., 2008, p. 144).

De acuerdo al estudio de Cardoso y Ortiz (2009), en SMT "...el periurbano creció notablemente en extensión, pero además creció en complejidad, por cuanto adquirió un creciente dinamismo económico al localizarse en él actividades vinculadas tanto con los requerimientos del mercado interno en expansión, como también a la economía globalizada. En consecuencia, surgieron nuevos usos del suelo, se profundizó la fragmentación espacial y la segregación social" (Ortiz P., Pérez V. y Cardoso Magalhães A., 2009).

Paulatinamente se va incrementando la tendencia de la planificación territorial en distintas escalas. Entre otras experiencias, se destaca a partir de la publicación de las DOT (1994), el Plan Estratégico Urbano Territorial para la ciudad de San Miguel de Tucumán-2016 (2005), el diagnóstico ambiental elaborado por el GEO San Miguel de Tucumán (2007), el Plan Estratégico Territorial Argentina 2016 (2008), la elaboración del LED (2009), además de actuaciones sectoriales.

Aproximadamente desde 1995 el Instituto Provincial de Vivienda y Desarrollo Urbano de Tucumán (IPVyDU) incorpora la planificación urbana y el ordenamiento territorial en algunas ciudades del interior y de la Capital para incluir lineamientos de crecimiento urbanos en equilibrio con los diferentes ecosistemas.

12

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Con el proyecto del emprendimiento habitacional Lomas de Tafí, Tucumán, el Estado retoma la planificación urbana, con la construcción de 5000 viviendas con sus correspondientes obras de infraestructura, servicios, reserva para equipamientos comunitarios y 73 hectáreas de espacios verdes, incluyendo dos parques urbanos.



Figura N° 8. Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Tucumán

La pregunta es ¿qué hubiera sucedido con las condiciones ambientales del sector sin esta planificación? La tendencia indica que podría haber corrido dos destinos:

- o bien se completa el área vacante entre las ciudades del Gran San Miguel de Tucumán (GSMT) mediante barrios



Figura N° 9. Lomas de Tafí urbanizada

privados o countries, sin interconexión vial, sobre todo este – oeste, entre los municipios de Las Talitas con Cebil Redondo,

- o bien el sector crece con la suma de intervenciones públicas menores independientes, sin considerar el efecto multiplicador del aumento de población sobre las vías de comunicación, la infraestructura y los espacios verdes equipado.

En el marco de las planificaciones sustentables de desarrollo es que cobra sentido la Evaluación de Impacto Ambiental en proyectos urbanos.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

1.3.- SERVICIOS AMBIENTALES DE UNA CIUDAD

¿Qué valor tienen los servicios ambientales para una ciudad?

Toda urbanización requiere de **servicios ambientales** que provee el medio para su subsistencia, ya sean éstos naturales, o del medio transformado por el hombre como campos de uso agrícola - ganadero, estanques de provisión de agua, generadores de energía, bosques forestales implantados, entre otros.

Se trata de un equilibrio dinámico entre la ciudad y los recursos renovables y no renovables que brinda el medio, incluidos los ciclos naturales principalmente del agua y del carbono, que actúan sobre la regulación de los ecosistemas.

De este equilibrio depende la sustentabilidad de una ciudad. Agotar los servicios ecosistémicos significó el decaimiento de grandes civilizaciones ya sea por escases de agua, de provisión de alimentos de acuerdo al crecimiento acelerado de la urbe o al desequilibrio de la provisión de servicios a la población.

14

Al conglomerado del GSMT, la sierra de San Javier adyacente a una distancia de 15 km, le provee con sus miles de hectáreas de bosques bien conservados, servicios ecosistémicos tales como la regulación de las cuencas y recursos hídricos, la conservación de la biodiversidad biológica, el almacenamiento de carbono y oportunidades de recreación (Grau R., 2010, p. 13).

Ricardo Grau expresa que la ciudad y el cerro conforman un sistema de interacción natural - urbana de retroalimentación en sistemas contrastantes, fundada en el concepto de switches ecológicos. Asocian crecimiento urbano con migración de población desde zonas rurales de montaña a causa de la desintensificación de la agricultura y la ganadería lo que permite a su vez la reconstitución del bosque, su conservación y la acumulación de biomasa.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La actividad humana de urbanización produce efectos sobre la estructura y el funcionamiento de los demás ecosistemas físicos y naturales. ¿Qué impactos ambientales ocasiona?

1.4.- EFECTOS DEL DESARROLLO URBANO SOBRE EL AMBIENTE

Los impactos de la urbanización sobre los demás ecosistemas se evidencian desde su etapa de construcción, luego en la etapa de operación o funcionamiento, cuando sucede el poblamiento y en la de finalización de la actividad, lo que se denomina en la legislación clausura o desmantelamiento. No obstante no se planea, salvo situaciones excepcionales, una etapa de "cierre" de una ciudad como en otras actividades humanas, como el caso de una industria o una cantera. También la ciudad produce impactos según la procedencia sostenible de todos los bienes, materiales y servicios requeridos para su funcionamiento.

Todas las actividades humanas, incluida la de habitar una ciudad, producen impactos en la calidad del medio ambiente. Lo importante es detectar cuándo se trata de impactos significativos que puedan ser previstos, evitados y mitigados y cuáles son los parámetros de valoración de los mismos.

Considerando sólo los impactos directos de la ciudad sobre el medio, se obtiene que con el desarrollo urbano lo primero que se modifica es el **paisaje visual**.

Se altera la configuración espacial del entorno, desde el momento que se transforma el **uso del suelo de rústico a urbano**, o de rural a urbano.

Rara vez la ciudad compite con los bosques nativos, ya que la tendencia de desforestación de estos bosques es primero mediante la actividad maderera con fines económicos extrayendo especies de su interés, luego las de poco valor para dar lugar a

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

la producción agraria, y recién avanza la ciudad sobre las áreas cultivadas. Los predios vacantes alrededor de las ciudades de Tucumán están ya totalmente antropizados.

No obstante así se trate de bosques nativos, vegetación foránea o forestación productiva, con las expansiones urbanas se **desmontan** muchas veces los árboles existentes. Son excepcionales los proyectos urbano – arquitectónicos que se adaptan a estas circunstancias del terreno. De igual manera se destruyen otras formas de cobertura vegetal.



Figura N° 10. Desmante de citrus durante la construcción de un country, en el pedemonte tucumano.

Las principales ciudades de la provincia se asientan sobre el pedemonte fértil de una montaña escarpada, topografía que genera fuertes lluvias estivales que caracterizan la ladera este de los cerros. Si se modifica la capa superficial del suelo con el desmante, sumado a la combinación de importantes precipitaciones y pendientes, se produce un arrastre de material sólido y de capa superficial de humus que compromete los cauces de cursos de agua de la llanura hacia el sur este de la provincia.

Por otro lado la ciudad no convive fácilmente con la **fauna silvestre**, por lo que el avance urbano implica, en los mejores casos un desplazamiento, o definitivamente, la eliminación de los animales autóctonos del lugar, como comadrejas, cuis y demás especies que ya subsistieron al embate de la agricultura.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La reserva del parque biológico de la UNT tiene especies en extinción como los antas o tapires característicos de la zona, pero en las sierras aledañas al GSMT se encuentran aún 62 especies de mamíferos, 269 tipos de aves, 34 reptiles y 18 anfibios, los cuales aportan al valor de biodiversidad de las sierras (Núñez, en Grau R., 2010, p. 51).



Figura N° 11. Tapires en la Reserva de la Universidad Nacional de Tucumán

“Se sabe que tres cuartas partes de las especies leñosas o epífitas deben su dispersión de semillas (es decir su permanencia en el ecosistema) a su interacción con aves y mamíferos que consumen frutos”. Gutiérrez Angonese indica que “Junto a la red de transporte asociada a las áreas urbanas se produce la fragmentación de hábitats, creando efectos de barreras que degradan las funciones ecológicas de los hábitats naturales, por ejemplo aislamiento de poblaciones...” de flora y fauna “ ...produciendo la extinción local de especies y homogenización de la biota siendo estos impactos típicamente irreversibles” (Gutiérrez Angonese, en Grau R., 2010, p. 139).

17

El Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Tucumán (OTBNT), prevé además de la zonificación y clasificación de áreas de preservación de ecosistemas forestales naturales, el mantenimiento de importantes corredores ecológicos que vinculen a las áreas protegidas entre sí, para admitir la migración de la fauna. La Ley de OTBN expresa que “los corredores boscosos y riparios garantizan la conectividad entre ecoregiones permitiendo el desplazamiento de determinadas especies” (Ley Provincial N° 8304).

El avance del desarrollo urbano en el GSMT **compite con suelos con vocación agraria**, tierras fértiles aptas para esa actividad, lo que condiciona a un uso del suelo productivo de agricultura intensiva.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La modificación en el **valor de la renta del suelo** es otro efecto de la urbanización, ya que los terrenos rurales sin infraestructura y sin mejoras tienen un valor de mercado acorde a su capacidad productiva, menor que el de suelo urbano. También hay modificaciones positivas al valor de los terrenos, cuando la intervención urbana se dirige a realzar áreas deprimidas físicamente y con alto índice de pobreza expresada en Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

Mediante la pavimentación de las calles y las edificaciones se **incrementan las superficies impermeables** de los suelos. La construcción, sobre todo en el pedemonte tucumano, impide la infiltración del agua de lluvia a las napas subterráneas, afectando la recarga de acuíferos. Esa zona, cumple ese importante rol en el ciclo hidrológico, ya que las ciudades de la llanura deprimida de la provincia, se abastecen del agua subterránea.

La imposibilidad de infiltración de las aguas pluviales, aumenta el flujo de agua superficial complicando progresivamente el sistema de desagües urbano.



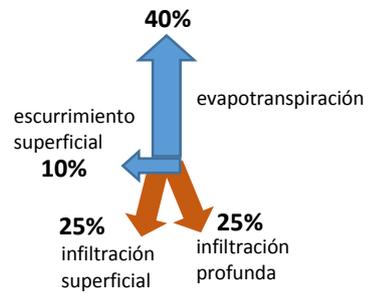
Figura N° 12. Urbanización en el pedemonte tucumano.

En el siguiente cuadro se grafica la disminución de la infiltración superficial y profunda y el aumento del escurrimiento superficial, a medida que avanza la urbanización.

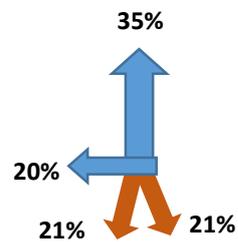
Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)



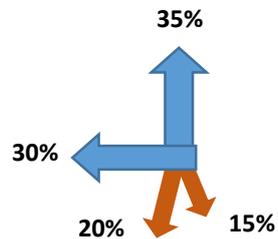
Cobertura natural del suelo



Superficie pavimentada 10% a 20%



Superficie pavimentada 35% a 50%



Superficie pavimentada 75% a 100%

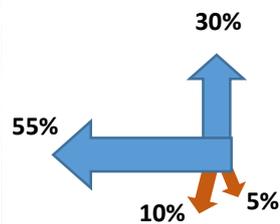


Figura N° 13. Pavimentación y comportamiento del flujo pluvial. Fuente: Prof. Nemésio Neves Batista Salvador, UFS Sao Carlos, Brasil. Gráfico de elaboración propia.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Muchas de las playas de estacionamiento de los proyectos de grandes instalaciones urbanas podrían ser de un revestimiento semipermeable, considerando esta forma de impacto ambiental.

Así también el avance de las construcciones **confina muchas veces restos arqueológicos** convirtiendo en secretos las evidencias de nuestra historia. Se le denomina como sepultación de eventuales sitios arqueológicos. Para su rescate y preservación es muy explícito el Manual de Evaluación Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA), que implementa la Dirección Nacional de Vialidad, a instancias de las construcciones de las rutas, ante hallazgos arqueológicos, yacimientos paleontológicos y minerales de interés científico. Consiste en un instructivo al personal interviniente sobre los indicios a considerar al sospechar la presencia de los mismos y el protocolo a seguir. (MEGA II, 2007)

Una ciudad aporta al **aumento de la temperatura del ambiente**, ya que produce gases de efecto invernadero a escala global. Con la emisión de dióxido de carbono al ambiente, se impide la salida de la radiación infrarroja. Estudios realizados por Paolini y Gioia indican que "la ausencia y disminución de vegetación en áreas urbanas y la impermeabilización del suelo causada por las edificaciones, contribuyen a un aumento de temperatura de superficie, generando un fenómeno conocido como Isla de Calor Urbano ..." (Paolini y Gioia en Grau y Kortsarz, 2012, p. 17). La mayor densidad de edificación, el pavimento o el suelo desnudo provocan que las áreas urbanas, evidencien una diferencia superior de temperatura de casi 10° C, respecto a zonas rurales aledañas. Así también el uso de materiales impermeables a gran escala en superficies urbanas, provoca que el agua de lluvia escurra rápidamente, disminuyendo la evapotranspiración que ayuda a enfriar el aire (entendido como calor latente, que es el empleado por el agua para cambiar de estado). Esto contribuye en forma indirecta al incremento del consumo de energía artificial. El mayor gradiente horizontal de

20

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

temperatura ocurre en el centro de la ciudad, disminuyendo hacia la periferia. Las causas que provocan esta situación son consecuencias de:

- Superficie pavimentada: calles y estacionamientos
- Superficie construida
- Concentración del parque automotor
- Escasez o ausencia de arbolado urbano
- Pérdida de espacios con vegetación
- Concentración demográfica

La ciudad está acompañada también de un incremento del **ruido** al cual se le asocian el stress y el insomnio.

La urbe modifica el comportamiento de las personas incorporando diferentes **hábitos de consumo**. Esto último incide sobre la producción de residuos ya que disminuyen el porcentaje de los desechos orgánicos y aumentan los inorgánicos, factibles de reciclar o reutilizar. En áreas rurales se calcula que el 65 % de los residuos urbanos son orgánicos, porcentaje que se invierte en las grandes ciudades.

En la naturaleza, los desechos de un organismo son los alimentos de otros. Con el aumento de población se **concentra la producción de residuos sólidos urbanos (RSU)** y de **efluentes líquidos cloacales** lo que exige un buen manejo y gestión conforme a las reglas sanitarias. Para la gestión de los RSU es una ventaja la mayor densidad de población, lo que puede transformar en rentable la instalación de digestores para la producción de biogás, a partir de los residuos orgánicos. La densidad poblacional incide sobre las distancias de la recolección de residuos, factor importante en la rentabilidad de la actividad.

21

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

En parajes de poblaciones dispersas se recomienda la implementación de otras modalidades de gestión y manejo de RSU, que propicie el procesamiento de desechos orgánicos como compostaje individual o colectivo.

Actualmente en la provincia de Tucumán no se realiza separación de residuos, ni en origen ni en destino, no se reaprovecha los materiales factibles de reciclar o reutilizar, ni se cierran las celdas impermeabilizadas de manera de procesar en un biodigestor los residuos orgánicos.

El avance del desarrollo urbano tiene también connotaciones sociales. La ciudad adquiere un ritmo que **modifica la vida cotidiana** de las personas, incide sobre las formas de las interrelaciones humanas, cambia la conformación de los grupos familiares y hasta disminuye la fecundidad.

Sin embargo la ciudad es persistente. Un bosque desbastado por un incendio, con los años y en forma particularizada de acuerdo a características del bosque y al gradiente latitudinal, se regenera naturalmente.

Cuando las ciudades ocupan el territorio, lo hacen con un carácter dominante sobre los demás ecosistemas y a veces difícil de revertir en el corto y mediano plazo, por las alteraciones que produce y por la perduración en el tiempo de las mismas. Con las ciudades, al hábitat natural le resulta difícil reabsorber los cambios



Figura N° 14. Construcción abandonada por años.

después de una urbanización, siendo penoso para la naturaleza regenerarse inclusive a largo plazo. Poco a poco transformamos ese hábitat de cemento en nuestra ocupación exclusiva dominante. Pocos usos del territorio como el urbano tienen este carácter tan rotundo de irreversible y exclusivo.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Es obligación de los profesionales del área ambiental y en forma transdisciplinaria, anticipar qué implicancias tiene la dinámica del desarrollo urbano sobre el medio ambiente, qué manejos de la ciudad se requiere para una convivencia de menor perturbación, cómo promover la evaluación de la relación costo-efectividad para priorizar las intervenciones, y cómo propiciar estrategias de planificación de políticas sustentables de evaluación del desempeño ambiental.

CAPÍTULO 2



MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

CAPÍTULO 2

2.- MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

2.1.- MARCO CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento que permite garantizar un examen sistemático de los efectos ambientales de una acción propuesta y de sus alternativas (Conesa Fernández – Vítora, 2009).

La EIA es un instrumento preventivo de gestión ambiental, que evalúa y corrige las acciones humanas, evita, mitiga o compensa sus eventuales impactos ambientales negativos y potencia los impactos positivos (Gómez Orea D., 1999).

Cuando se produce un daño ambiental sobre un sistema, los costos asociados a la reparación del mismo (en caso de que sea posible una reparación), son muy altos (Fulco S., 2003, p.11).

La EIA es un proceso de advertencia temprana que verifica el cumplimiento de las políticas ambientales. Es la herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el medio ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

En este contexto, es una de las herramientas existentes para la toma de decisiones, la cual incorpora los costos de las medidas de protección ambiental y evalúa alternativas para optimizar el desempeño ambiental de las políticas públicas y los proyectos de inversión.

Como instrumento preventivo está recomendada por diversos organismos internacionales y está incorporada en la legislación de numerosos países desarrollados y en vías de desarrollo.

El medio ambiente incluye a los sistemas físicos, biológicos y socioeconómicos.

El impacto ambiental se entiende como la alteración significativa del medio ambiente, tanto de signo positivo como negativo, como consecuencia directa o indirecta de las actividades humanas.

Según Fulco (2003), "impacto ambiental es la diferencia entre la forma en que evolucionaría el medio ambiente o sus componentes, si se lleva a cabo un determinado proyecto y la forma en que se desarrollaría si el proyecto no existiese". En otras palabras es el resultado de la diferencia en las condiciones ambientales entre una situación "sin proyecto" y una situación "con proyecto".

25

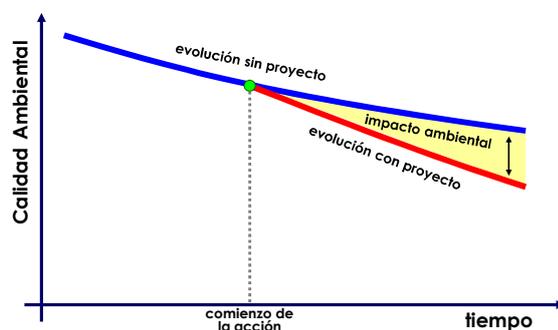


Figura Nº 15. Evolución de la calidad ambiental sin proyecto y con proyecto. Fuente. Fulco S., p. 59. 2003.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Por los motivos expuestos no se realizan Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) a emprendimientos preexistentes, ya que no se puede determinar la línea de base o "nivel cero".

La calidad ambiental requiere de indicadores que permitan cuantificar esa variación.

La EIA es el procedimiento administrativo que se lleva a cabo para la obtención del Apto Ambiental para dar inicio a las obras, mientras que el EsIA es el documento técnico que acompaña este procedimiento.

Los objetivos de una EIA son los siguientes:

- a. Cumplir con la normativa vigente
- b. Evaluar los impactos que las actividades de un proyecto producen en los ecosistemas y prevenir el daño ambiental
- c. Permitir decidir entre varias alternativas de proyectos, aquel que resulta ambientalmente más sustentable.
- d. Permitir decidir sobre alternativas de localización favorables ambientalmente
- e. Prevenir posibles conflictos con la población

26

2.2.- SISTEMA ADMINISTRATIVO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En la provincia de Tucumán, Ley N° 6253, indica que la presentación de EsIA está a cargo de las personas públicas o privadas, responsables de acciones u obras que degraden o puedan degradar en un futuro el ambiente. Especifica las acciones y obras que están sujetas o condicionalmente sujetas a EIA. El procedimiento en Tucumán es el siguiente:

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

1. Previo al inicio de las obras se presenta ante la Dirección de Medio Ambiente (DMA) un formulario de **Aviso de Proyecto** que detalle lo siguiente:

- a. Datos generales del proponente.
- b. Descripción del Proyecto, tecnología a implementar, sus etapas e inversión.
- c. Localización, características ambientales del sitio, estudios de campo y de laboratorio.
- d. Características del proyecto: consumo de energía, recursos naturales que requiere, equipamiento e infraestructura, residuos y contaminantes que genera en las diferentes etapas, tanto para su ejecución como para el funcionamiento del proyecto.
- e. Descripción de impactos positivos y negativos, medidas de mitigación y prevención de impactos previstos.
- f. Organismos involucrados y normativa consultada.

27

El Aviso de Proyecto tiene como finalidad explicitar la complejidad del proyecto y sus implicancias ambientales, para la obtención en forma directa del Apto Ambiental o bien, si las autoridades lo consideran, solicitar un EsIA con mayor información respecto al compromiso que realizan las actividades en el entorno físico, biológico y socioeconómico.

Las Resoluciones 116 (DCTyMA), 025/04 (DMA) y 08/05 (DMA), ofrecen un listado de acciones u obras sujetas al procedimiento de EIA.

2. El **EsIA**, es el documento técnico detallado que se elabora en forma interdisciplinaria, con técnicos seleccionados de acuerdo a las características del proyecto. Este estudio es costado por el proponente del proyecto y firmado por un responsable ambiental previamente inscripto en un registro de consultores de la DMA.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La legislación provincial indica que el EslA debe incluir un juicio de valor cualicuantitativo con la metodología de análisis costo-beneficio, costo ambiental y social, más las variables espacio-temporales (región, corto, mediano y largo plazo) que justifique la actividad u obra, económica, ambiental, técnica y socialmente.

El EslA para la legislación local debe incluir:

- a. Aviso de proyecto.
- b. Descripción pormenorizada del proyecto firmada por un técnico competente.
- c. Descripción de los componentes relevantes del medio ambiente donde actúan o actuarán sus efectos. Línea de base. Investigación de todos los aspectos físicos, biológicos, económicos y sociales desde el estado de referencia inicial y comparativo con un estado futuro "sin acción" (proyección del estado del medio ambiente al futuro corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta los niveles de incertidumbre y un estado futuro "con acción" (proyecto realizado y en funcionamiento).
- d. Identificación de los intereses de la comunidad donde se desarrolla o desarrollará la actividad - ponderaciones y prioridades, grupos sociales que representan intereses concretos directos (paisaje, cultura, etc.).
- c. Predicción de los cambios ambientales que produce o producirá en el corto, mediano y largo plazo (positivos o negativos, naturales o inducidos).
- e. Listado de impactos múltiples.
- f. Método usado para identificar su significación en el corto, mediano y largo plazo (desarrollo del método de análisis costo beneficio - costo ambiental y social).
- g. Plan de monitoreo y seguimiento para todas las etapas del proyecto.

28

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

h. Descripción de la integración del proyecto en el proceso socio- económico de la provincia.

j. Plan de acondicionamiento del medio ambiente para la etapa de post operación (o plan de cierre).

k. Toda información que a criterio técnico resulte relevante para la valoración más ajustada del Impacto que produce ó puede producir una acción o proyecto.

l. Proyectos alternativos u opcionales y fundamentos por los que han sido descartados.

m. Fuentes de información utilizadas, estudios e investigaciones anexas.

3. Ambos documentos en Tucumán, son **analizados** y **evaluados** por un cuerpo mixto de participación público - privada. Este cuerpo denominado Consejo Provincial de Economía y Ambiente (CPEA), lo conforman entidades de la sociedad civil, el estado con sus reparticiones implicadas en la temática ambiental, universidades y organizaciones no gubernamentales. Su creación responde al Decreto Nº 2203/3 - MP – 91. Si el CPEA lo considera puede pedir asesoramiento específico a organismos e instituciones de indudable solvencia científica - técnica e imparcialidad. 29
4. El CPEA **aprueba** los Avisos de Proyectos y los EsIA, cuya resolución, la DMA traduce en el acto administrativo con la emisión del Certificado de "Aptitud Ambiental" o su rechazo.
5. Los proyectos pueden ser sometidos a **Audiencias y Consulta Pública**, de acuerdo a la Ley General del Ambiente 25675 (BO, 2002)¹ para recibir las opiniones que sobre el mismo tiene la comunidad, sin que esta consulta sea vinculante.

¹ Ley Nacional Nº 25675, ley marco de presupuestos mínimos de protección ambiental, estableciendo las incumbencias Nación - Provincias.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Hay antecedentes de EslA y Avisos de Proyectos sometidos a la opinión de la comunidad y sobre todo de los vecinos afectados por el proyecto. Previa difusión en medios fehacientes, la Audiencia Pública se realiza exponiendo la información del EslA durante un período de tiempo, en un lugar de accesibilidad de los interesados. La Consulta Pública se realiza con la presentación por parte del responsable ambiental del proyecto, de los resultados del estudio ante los vecinos. Las observaciones de la comunidad quedan registradas para la consideración por parte de los técnicos que elaboraron el proyecto, en libros de actas, adjuntando posteriormente las respuestas.

CAPÍTULO 3



NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE

CAPÍTULO 3

3.- NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE

¿Cuál es la legislación ambiental respecto a la Evaluación de Impacto Ambiental en la Región?

Para su comprensión se realiza un análisis comparativo de las normas que establecen la metodología de Evaluación de Impacto Ambiental en la provincia de Tucumán, con otras propuestas metodológicas. Se recopila la normativa aplicable y se presenta un análisis comparativo considerando similitudes y diferencias en cuanto a sus **contenidos, alcances, organismos, autoridad de aplicación**, descentralización de las responsabilidades de la gestión ambiental y la modalidad de **participación ciudadana** y representantes de grupos de interés que el ambiente involucra.

31

Las primeras regulaciones sobre preservación del medio ambiente se remontan a la Ley de la política ambiental nacional de los EE. UU, de 1969, National Environmental Policy Act (NEPA), en la cual se busca garantizar un equilibrio en el proceso de toma de decisiones, destacando el interés público del medio ambiente. Otros países siguieron esta iniciativa durante la década del 70. Al principio de los años 80, más de 75 países habían adoptado legislación o reglamentos para la EIA (Ahmad Y. y Sammy G., 1988).

A partir de la firma en 1991 del Convenio sobre “la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo, de la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y de la decisión VII/9 de las Partes (2001), relativa a la elaboración de un protocolo jurídicamente vinculante sobre Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), la Comisión Económica para Europa formuló en el año 2003 el “Protocolo sobre Evaluación

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Estratégica del Medio Ambiente de la Convención sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo”.

A partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (Río 1992), numerosos países incorporan la EIA en sus legislaciones.

El Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR, aprobado en 2001 y refrendado por la República Argentina por Ley Nacional N° 25841 (2004), incluye diferentes instancias tendientes a la evaluación temprana de las diferentes iniciativas y políticas de desarrollo, de modo de prevenir o mitigar los efectos ambientales adversos. Se dirige a la coordinación de políticas sectoriales, a las consideraciones ambientales en la toma de decisiones, a la promoción del desarrollo sustentable, a la presentación de comunicaciones conjuntas sobre temas de interés común y al intercambio de información sobre las posiciones nacionales en foros ambientales internacionales.

32

A partir de la reforma de la Constitución Nacional del año 1994 surge la necesidad de elaborar Estudios de Impacto Ambiental y de aplicar Planes de Gestión Ambiental, así como otros aspectos relacionados a la prevención de la generación de daños ambientales y al diseño y adopción de medidas de mitigación, compensación y restauración. A nivel nacional, la Ley General del Ambiente N° 25675 (2002), establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Esta ley, en su Art. 11 establece que: “Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución”.

En la República Argentina, la provincia de Córdoba, promulga en 1985 la Ley N° 7343 para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, a partir de

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

la cual se produce un notable incremento en el número de leyes y normas ambientales en otras provincias argentinas.

En Tucumán, a partir de la reforma parcial de la Constitución Provincial en el año 2006, la EIA es un requisito de rango constitucional al establecer el Art. 41, inciso 10: “la obligatoriedad de la evaluación previa del impacto ambiental de todo emprendimiento público o privado susceptible de relevante efecto”.

La provincia de Tucumán legisla la materia ambiental mediante la Ley N° 6253 (B.O. 15/10/91), la cual establece normas generales y metodología de aplicación para la defensa, conservación y mejoramiento del ambiente. Fue reglamentada mediante los Decretos N° 2203-3-91, 2204-3-91 y 2226-3-96 (Díaz Ricci, 2008). El título tercero (artículos 17 a 21) de esta ley regula el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

33

En la tabla N° 1, se presenta una síntesis de la legislación de la provincia de Tucumán sobre Evaluación de Impacto Ambiental, con alcance a los proyectos de desarrollo urbano.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Tabla N° 1. Normativa sobre Evaluación de Impacto Ambiental vinculada a proyectos urbanos en Tucumán

Constitución de la provincia de Tucumán	Se adopta como política prioritaria de Estado la preservación del medio ambiente.
Ley Provincial N° 6253	De defensa, conservación y mejoramiento del medio ambiente.
Decreto N° 2203/3. MP. 1991	Creación del Consejo Provincial de Economía y Ambiente
Decreto N° 2204/3. ME. 1991	Referente al Estudio de Impacto Ambiental.
Decreto N° 2226/3. MP. 1996	Pone en funcionamiento al Consejo Provincial de Economía y Ambiente de la Provincia.
Decreto N° 972/3. MP. 1998	Modifica el artículo 17 del Decreto N° 2203/3.
Decreto N° 1332/3. ME. 2001	Reglamenta la constitución y funcionamiento del Consejo Provincial de Economía y Ambiente de la Provincia.
Decreto N° 1383/3. ME. 2001.	Incluye a la Sociedad Rural en el Consejo Provincial de Economía y Ambiente de la Provincia.
Resolución N° 116. DCTyMA. 2003.	Listado de acciones u obras sujetas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto N° 2204/3).
Resolución N° 025. DMA. 2004.	Modifica la Resolución N° 116. DCTyMA. 2003. Reclasifica las obras y actividades incluidas en el Anexo I.
Resolución N° 8. DMA. 2005.	Modifica la Resolución N° 116. DCTyMA. 2003. Sobre las obras y actividades incluidas en la Evaluación de Impacto Ambiental.
Resolución N° 134. 2006	Registro de consultores ambientales.
Resolución N° 187. DMA. 2009.	Modifica la Resolución N° 116. DCTyMA. 2003. Sobre sistemas de tratamiento y/o disposición final de residuos domiciliarios, especiales o peligrosos.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

A continuación se efectúa un análisis comparativo de la normativa de diferentes provincias respecto a los organismos que otorgan el apto ambiental, sus contenidos, alcances y modalidad de participación ciudadana.

3.1.- ORGANISMOS QUE OTORGAN EL APTO AMBIENTAL

En Tucumán, la Ley Provincial Nº 6253 de defensa, conservación y mejoramiento del medio ambiente en su Art. 5 crea el Consejo Provincial de Economía y Ambiente (CPEA), el que está integrado por representantes del estado y de la sociedad civil mediante la participación de:

- a) Las áreas de Gobierno (Ministerios, Secretarías, Direcciones y Entes Autárquicos) afines a la gestión ambiental.
- b) Organizaciones ambientalistas no Gubernamentales, con personería jurídica.
- c) Organizaciones empresariales y sindicales con personería jurídica.
- d) Tres Universidades (UNT, UTN-FRT, UNSTA)¹.

El Decreto 2203/3 en su Art. 2 detalla qué organismos están representados en el CPEA, incorporando siete miembros de áreas del gobierno y siete de las instituciones de la sociedad civil. El Decreto 972/3 establece que el CPEA está presidido por el Ministro de la Producción quién puede delegar sus funciones en el Director de Medio Ambiente. En caso de empate la presidencia tiene derecho a voto. Todos sus miembros se desempeñan *ad honorem*.

¹ Universidad Nacional de Tucumán (UNT), Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Tucumán (UTN - FRT), Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino (UNSTA).

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

En la práctica la incorporación real de las Organizaciones No Gubernamentales ambientalistas al CPEA resulta dificultosa desde 2006 a la fecha, entre otras causas debido al requisito legal de incluir una organización de tercer grado, que los nuclea.

La Ley N° 6253 determina para el CPEA las funciones de estudiar y autorizar las evaluaciones de impacto ambiental, y, previo estudio de impacto ambiental y concertación, emitir los “Certificados de Aptitud Ambiental”, como pronunciamiento que señale las principales conclusiones, recomendaciones y condiciones de autorización del proyecto evaluado.

En la provincia de Córdoba esta función recae en la Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado (Ley N° 7343), a través de la Comisión Técnica Interdisciplinaria para la Evaluación del Impacto Ambiental, la cual realiza una valoración crítica de la documentación presentada. El Directorio de la Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado emite el pronunciamiento final mediante una resolución que otorga una “Licencia Ambiental”. Esta agencia es una estructura para la gestión ambiental desarrollada en el contexto de la modernización del Estado Provincial de Córdoba, en procura de una transparencia en el gasto público y la eficiencia administrativa. El Directorio de la Agencia Córdoba Ambiente, se constituye de acuerdo a lo establecido por la Ley N° 8789 y su Anexo, y por el Decreto N° 1602 del año 1999.

En contraposición a estas dos modalidades de distinta naturaleza participativa de la sociedad para el otorgamiento de aptos ambientales, la Ley N° 11723 de la provincia de Buenos Aires indica que es el Poder Ejecutivo Provincial, a través del Instituto Provincial del Medio Ambiente, quién deberá fijar la política ambiental, de acuerdo a la Ley 11469 de la provincia de Buenos Aires, y coordinar su ejecución descentralizada con los municipios. Es la autoridad provincial en este caso quién expide la “Declaración de Impacto Ambiental”.

La provincia de Santiago del Estero mediante su Ley N° 6321, artículos 10 al 18, establece el procedimiento para la EIA. Su Art. 25 crea el Consejo Provincial del

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Ambiente que tiene por funciones estudiar y evaluar el impacto ambiental de toda obra o actividad a realizarse en la provincia, a fin de que el Ente Rector de Política Ambiental emita el correspondiente “Certificado de Aptitud Ambiental”.

La provincia de Salta mediante su Ley N° 7070 de protección del medio ambiente, en su Art. 17 indica que es Autoridad de Aplicación el órgano que designe el Poder Ejecutivo Provincial y autoriza a dicho Poder a la creación de Entes Interjurisdiccionales que tengan por objeto la protección y el desarrollo del ambiente en especial en el ámbito de la región. Los municipios, de común acuerdo con la provincia, acuerdan la realización de actividades comunes destinadas a coordinar acciones favorables al medio ambiente y al tratamiento conjunto de cuestiones interjurisdiccionales.

3.2.- CONTENIDOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

37

Los contenidos de los Estudios de Impacto Ambiental (EsiA) se indican en la legislación de la provincia de Tucumán en el Decreto 2204/3. En el mismo se detallan aspectos tales como:

- a) Que debe comprender la Evaluación de Impacto Ambiental.
- b) Cual es la metodología a emplear.
- c) Que tipo de costos se deberán analizar según los distintos casos, para poder así realizar el correspondiente análisis costo beneficio-costo ambiental y social.
- d) Los contenidos mínimos para la Evaluación de Impacto Ambiental a los efectos de obtener el Certificado de Aptitud Ambiental.

La normativa tucumana hace referencia a todas las etapas del proyecto: idea, prefactibilidad, factibilidad, diseño, operación y clausura o desmantelamiento.

Especifica el método de Análisis costo beneficio - costo ambiental y social con las variables espacio temporal de corto, mediano y largo plazo (lo que no implica el

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

rechazo de otras, siempre y cuando sean subsidiarias y ampliatorias de ésta). Abunda en referencias respecto al costo del daño ambiental y al costo de las medidas de protección en el marco de la economía ambiental².

La provincia de Buenos Aires mediante su Ley N° 11723, indica en su Art. 13 que la autoridad ambiental provincial seleccionará y diseñará los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y fijará los criterios para su aplicación, determinará los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto e instrumentará los procedimientos de evaluación medio ambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio.

Los aspectos técnicos mínimos que debe contemplar la evaluación de impacto ambiental según el Decreto 1741/96 (Anexo IV) dependerán de la categoría asignada según el fin del proyecto.

38

3.3.- ALCANCES DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y ACTIVIDADES SUJETAS A EVALUACIÓN

En la provincia de Tucumán, las obras y acciones sujetas a Evaluación de Impacto Ambiental están descriptas en los anexos I y II de la Resolución N°116/2003-DCTyMA. La misma sufrió dos modificaciones, mediante la Resolución N° 025/2004-DMA y la Resolución N° 08/2005-DMA. El listado de actividades se clasifica de acuerdo al grado de contaminación que supone el funcionamiento de las acciones y establece mayores exigencias para los emprendimientos a localizarse en la zona montañosa o pedemontana de la provincia, considerada como área de fragilidad ambiental.

² La economía ambiental exige ponderar el costo de los daños ambientales, parámetros de difícil acceso en la actualidad, para los consultores ambientales que elaboran los EslA, por lo que ningún estudio presentado y aprobado logra cumplimentar en su totalidad con ese requisito legal.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La Resolución 116 detalla las obras y acciones obligatoriamente sujetas a EIA, vinculadas al desarrollo urbano:

1. Líneas de media y alta tensión y electroductos.
2. Obras viales nuevas, autopistas, caminos de montañas, pavimentación de rutas y construcción de puentes.
3. Ferrocarriles y subterráneos.
4. Sistemas de recolección, almacenamiento, transporte y disposición o reutilización de residuos domiciliarios, especiales y/o peligrosos.
5. Localización de parques y complejos industriales y los proyectos de su correspondiente infraestructura.
6. Tratamiento radiactivo de residuos cloacales.
7. Acueductos, canales, embalses y represas. Canalización, regulación y/o trasvasamiento de cuencas hídricas, en conformidad con las leyes 7139 y 7140 y su reglamentación.
8. Todo tipo de captación de agua subterránea o superficial, en conformidad con las leyes 7139 y 7140 y su reglamentación.
9. Sistemas de provisión de agua potable, tratamiento de aguas residuales, sistemas de desagües y alcantarillado.
10. Gasoductos, carboconductos, oleoductos, mineralducto y análogos.
11. Aeropuertos y terminales de ómnibus, camiones y ferrocarriles.
12. Instalación de antenas emisoras de radio, televisión, y de telefonía celular.
13. Proyectos de Ordenamiento Territorial.
14. Toda obra o actividad incluida en el Anexo II cuando se estuviere ubicada en la zona montañosa o pedemontana de la provincia.

Las obras y acciones condicionalmente sujetas a EIA, vinculadas al desarrollo urbano:

1. Instalaciones complementarias de transporte de trolebuses, trenes, subterráneos y tranvías.
2. Instalaciones de tratamiento de agua.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

3. Infraestructura:

- Obras viales de mejoramiento (reconstrucción y rehabilitación).
 - Obras viales de conservación de rutina: calzada, bermas, drenajes, estructuras, obras de seguridad.
 - Ordenación de zonas industriales urbanas, planes integrales o sectoriales de desarrollo, como así también las respectivas actualizaciones y modificaciones de los instrumentos de planificación mencionadas.
 - Planes oficiales y/o privados de viviendas y complejos habitacionales, barrios privados, countries.
 - Complejos educativos, recreativos o deportivos.
 - Telesféricos, aerosillas y similares.
 - Ocupación de perilagos. Entiéndase por perilago la zona comprendida entre el cuerpo de agua y la línea de expropiación fijada por la Autoridad de Aplicación que corresponda.
 - Loteos y urbanización, especialmente en cuencas de alimentación de lagos y embalses.
4. Todas aquellas perforaciones, obras, instalaciones, acciones o campañas que pudiesen afectar cursos o cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos.
5. Edificios e instalaciones tanto fijas como móviles, permanentes y/o temporarias a ubicarse en embalses destinados a usos múltiples o a provisión de agua potable, como así también toda construcción ubicada dentro de la cuenca de alimentación de dichos embalses.
6. Actividades deportivas, recreacionales y comerciales en embalses.
7. Circuitos para actividades deportivas con motos "enduro", cuatriciclos, mountain bikes, vehículos de tracción de cuatro ruedas y similares.
8. Pistas de carreras o pruebas de automóviles y motocicletas.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

9. Complejos turísticos, campings y balnearios.

10. Ampliación o modificación de los proyectos enunciados.

El método de enumeración de actividades, más la mención de zonas de sensibilidad particular en la provincia, como ser el pedemonte y el perilago, no contempla el efecto multiplicador de las intervenciones. La suma de pequeños emprendimientos que individualmente no ocasionan impactos considerables, en conjunto desarrollan una sinergia que complejiza el manejo y la sustentabilidad de la ciudad. Es el ejemplo de la construcción de barrios del IPVyDU en el sudoeste del GSMT, a los que sólo se les exige presentación de Avisos de Proyectos por barrio, y no EIA del conjunto de la urbanización.

En este aspecto Tucumán y Córdoba tienen amplia similitud, no así la provincia de Buenos Aires para la cual el EsIA, en referencia a la radicación de la actividad, se realiza de acuerdo a tres categorías, en función de la complejidad ambiental, lo cual determina la complejidad de los estudios necesarios y la autoridad de aplicación.

41

3.4.- MODALIDAD DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La Ley General del Ambiente de la Nación N° 25675 establece en su Art. 20 la obligatoriedad de consulta y audiencias públicas de los Estudios de Impacto Ambiental y en el Art. 21 la participación ciudadana en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en particular en las etapas de planificación y evaluación de resultados.

En Tucumán el Decreto 2204/3 Reglamentario de la Ley N° 6253, en su Art. 20 otorga derechos a todo ciudadano a la información sobre la Evaluación del Impacto Ambiental que se tramita, mediante un procedimiento para su solicitud. No realiza otra mención a la participación ciudadana, a diferencia de la legislación cordobesa que establece que

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

la Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado deberá dar difusión a todo proyecto sujeto a Estudio de Impacto Ambiental, debiendo efectivizarse dicha comunicación pública especialmente en el lugar de la localización del proyecto y puede decidir o no convocar a Audiencia Pública.

La Ley N° 11723 de la provincia de Buenos Aires indica que es el Poder Ejecutivo Provincial, a través del Instituto Provincial del Medio Ambiente, quien, de acuerdo a la Ley 11469, deberá fijar la política ambiental, y coordinar su ejecución descentralizada con los municipios. En su Art. 16 indica que los habitantes de la provincia podrán solicitar las EIA pero la autoridad ambiental deberá respetar la confidencialidad de la información a la que el titular del proyecto le haya otorgado dicho carácter.

Si bien hay interesantes antecedentes de proyectos sometidos a la Consulta y la Audiencia Pública, como los proyectos del Programa de Mejoramiento de Barrios (PROMEBA), hay reticencia de las empresas proponentes de proyectos, a transparentar su información ambiental a la ciudadanía. Es así que importantes proyectos que obtuvieron el Apto Ambiental, fracasaron en su ejecución por la oposición de los vecinos. Una intervención oportuna, en donde se exponga a la comunidad las implicancias ambientales y sobre la salud que tiene el proyecto, evita este tipo de situaciones difíciles de revertir, con pérdidas de costos para las empresas proponentes.

42

CAPÍTULO 4



**METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL EN
PROYECTOS URBANOS**

CAPÍTULO 4

4.- METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS URBANOS

Silvia Fulco (2003) expresa que "existe una gran variedad de metodologías que pueden aplicarse en la valoración de los impactos ambientales... si bien todas resultan igualmente aplicables, puede que para un determinado proyecto no todas resulten igualmente adecuadas" (Fulco S., 2003, p. 70).

43

La metodología a seleccionar está estrechamente vinculada a:

- El tiempo que se dispone para su estudio (ya que hay técnicas rápidas y otras más complejas)
- Las características del proyecto
- Los objetivos que se espera del estudio de impacto ambiental.

Guillermo Espinosa (2001) expresa que, "un primer criterio a incluir en la selección de técnicas es definir si se necesita medir la *capacidad* de una variable del ambiente o el *impacto* que sobre ella se genera" (Espinosa E., 2011, p. 94).

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

4.1.- SÍNTESIS DE LAS PRINCIPALES METODOLOGÍAS

Las metodologías para las evaluaciones ambientales son muy diversas y es importante su apropiada elección de acuerdo al requerimiento específico, ya sea, generar e identificar alternativas de sitios o proyectos, ponderar factores ambientales, identificar posibles impactos o bien evaluar impactos generados. A veces se utiliza combinaciones de técnicas.

A continuación se sintetizan algunas de las metodologías más utilizadas de evaluación ambiental factible de aplicarse en proyectos de desarrollo urbano:

- a) La cartografía ambiental o superposición de mapas (overlay). Se construyen una serie de mapas representando las características ambientales que se consideren influyentes. La superposición de mapas permite una comprensión del conjunto de los impactos establecidos en forma independiente sobre un territorio. Los mapas síntesis permiten definir las aptitudes o capacidades del suelo ante los distintos usos, los niveles de protección y las restricciones al desarrollo de cada zona.
- b) Sistemas de información geográfica (SIG). Son paquetes computacionales muy elaborados, que se apoyan en la definición de sistemas. No permiten la identificación de impactos, que necesariamente deben estar integrados en el modelo, sino que tratan de evaluar la importancia de ellos. Es capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada.
- c) Las reuniones de expertos. Solamente se consideran cuando se trata de estudiar un impacto muy concreto y circunscripto, de manera de obtener rapidez y exhaustividad. El método Delphi ha sido de gran utilidad en estos casos ya que busca minimizar la subjetividad de un solo individuo, basándose

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

en la utilización sistemática de cuestionarios sucesivos a un grupo de expertos interdisciplinarios, para converger en consensos.

- d) La lista de comprobaciones ambientales, o lista de verificación (check list). Son listas exhaustivas que permiten identificar rápidamente los impactos. Existen las puramente “indicativas” con respuestas del tipo “si / no”, y las “cuantitativas”, que utilizan una escala de valoración de los impactos.
- e) Los grafos y diagramas de flujo. Tratan de determinar relaciones de causalidad, estableciendo cadenas de impactos primarios y secundarios con todas las interacciones existentes y sirven para definir tipos de impactos esperados. No obstante no facilitan la cuantificación del impacto.
- f) Redes. Son diagramas de flujo ampliados a los impactos primarios, secundarios y terciarios.
- g) Las matrices simples de causa-efecto. Son matrices limitadas a relacionar la variable ambiental afectada y la acción humana que la provoca.
- h) Matrices con tablas de doble entrada, surgen del cruce entre los factores ambientales del medio y las acciones previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes. La matriz de Leopold es un buen ejemplo de este método, que permite evaluar magnitud e importancia del impacto. En matrices más complejas pueden deducirse los encadenamientos entre efectos primarios y secundarios.

45

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

4.2.- PRESENTACIÓN DE CASOS

A continuación se analizan metodologías específicas de valoraciones ambientales, para tres tipos de proyectos de desarrollo urbano, mediante estudios de casos en el GSMT. Los casos seleccionados son proyectos ejecutados y en ejecución por parte del IPVyDU.



Figura Nº 16. Estudios de Casos del GSMT, Tucumán

Tipo de proyecto	Metodología	Estudio de caso
Consolidación de asentamientos humanos	Lista de verificaciones y mapas de riesgos	Barrio La Cañada, Yerba Buena, suroeste del GSMT
Proyectos nuevos de desarrollo urbano	Matrices con tablas de doble entrada	Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Tafí Viejo, noroeste del GSMT
Selección de sitios	Superposición de mapas o sistemas de información geográfica, SIG	Emprendimiento Manantial Sur, suroeste del GSMT

Tabla Nº 2. Presentación de proyectos, metodologías y casos

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Los casos seleccionados corresponden a las siguientes situaciones dentro del desarrollo urbano:

● **Consolidación de asentamientos humanos existentes** en condiciones de vulnerabilidad ante riesgos socioambientales. En general se trata de asentamientos periféricos en continuidad al parche urbano servido, o en áreas vacantes insertas dentro de la trama urbana.



Para estos casos se propone la utilización de listas de verificación ambiental y mapas de riesgos, como métodos relativamente rápidos y factibles de implementar en poblaciones ya asentadas. Se selecciona como caso de estudio para su ejemplificación el Barrio La Cañada, en Yerba Buena, Tucumán, ejecutado por el IPVyDU mediante el Programa de Mejoramiento de Barrios (PROMEBA).

47



Figura Nº 17. Barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

● **Proyectos nuevos de desarrollo urbano.** Como indica la legislación provincial, se requiere la implementación del EsIA. Para su análisis en condición sin proyecto y con proyecto, se propone la implementación de matrices con tablas de doble entrada.



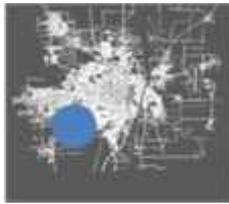
Se selecciona como caso de estudio para su ejemplificación, el Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Tafí Viejo, como escenario de continuidad al parche urbano ya consolidado de San Miguel de Tucumán, ejecutado por el IPVyDU.



Figura Nº 18. Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Tucumán

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

● **Selección de sitios** adecuados para emprendimientos urbanos nuevos, en virtud a la capacidad de acogida o vocación del territorio, y de patrones de crecimientos de menor perturbación respecto a los demás ecosistemas. Se proponen lineamientos generales para implementar la metodología de superposición de mapas o sistemas de información geográfica (SIG).



Se selecciona como caso de estudio el crecimiento del GSMT hacia el suroeste, mediante el emprendimiento Manantial Sur, actualmente en ejecución por el IPVyDU.



Nº 19. Manantial Sur. Crecimiento del GSMT hacia el suroeste

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

4.3.- CONSOLIDACIÓN DE ASENTAMIENTOS EXISTENTES.

Caso Barrio La Cañada.

Para la situación de asentamientos humanos marginales ya existentes que se necesite consolidar y regularizar, es recomendable la implementación de la lista de verificaciones ambientales, de chequeo (*check list*), o de comprobaciones ambientales.

El ejemplo seleccionado para analizar esta metodología es la implementada por el Programa de Mejoramiento de Barrios - PROMEBA-, mediante su Procedimiento Ambiental. El programa tiene como finalidad mejorar la calidad de vida y contribuir a la inclusión urbana y social de los hogares de los segmentos más pobres de la población residentes en villas y asentamientos irregulares. www.promeba.gob.ar/

La lista de verificaciones ambientales posibilita evaluar las condiciones favorables a la consolidación y regularización de la ocupación precaria en la localización existente. Se formula mediante preguntas.

Mediante este método se puede considerar la factibilidad de la integración del barrio a la trama de servicios y equipamientos de la ciudad y los requerimientos de mitigación a los riesgos socioambientales del asentamiento. Si estas condiciones de precariedad son de difícil y costosa resolución, se debe comparar con los costos de relocalización de las familias a sitios con mayor vocación residencial, considerando incluso el costo social del traslado, previo a las acciones de consolidación en el sitio del asentamiento.

Propone analizar los siguientes insumos previos que permite determinar una línea de base:

- Identificación de zonas naturales de carácter excepcional: ecosistemas de interés de preservación por los recursos naturales que contienen o los procesos ecológicos que se cumplen en ellos; zonas de recreación o de atracción turística, etc. Determinación de sus límites físicos.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- Identificación de focos de contaminación en plano base del área del proyecto: basurales, aguas estancadas, localización de actividades industriales críticas, ruidos, canales a cielo abierto, cavas, etc.
- Identificación de situaciones de riesgo originadas en la existencia o comportamiento de componentes de infraestructura: carreteras, vías férreas, líneas de alta tensión, ductos de hidrocarburos.
- Determinación de las restricciones vigentes, requerimientos de seguridad y límites del área de aptitud para uso habitacional (insumo procesado por el área legal).
- Identificación de situaciones de riesgo por fenómenos de origen natural, inundaciones por desborde o anegamiento, deslizamiento de terreno, derrumbes, avalanchas, pérdida de suelo por erosión, etc.
- Características particulares relevantes que condicionan el proyecto: cavas, depresiones, cumbres, cárcavas, pendientes abruptas, etc.
- Diseño y comportamiento de la red de drenaje natural y de la red construida preexistente. Condicionantes para el trazado: pendiente y completamiento en las redes a construir.
- Condicionamientos posibles para la trama circulatoria: pendientes, drenaje local, tipo de suelos.
- Ponderación de áreas verdes (forestación / vegetación) requeridos para evitar la erosión del suelo, regulación térmica e hídrica. Identificación de muestras del patrimonio forestal a preservar.
- Condicionantes para proyectos que incluyen perforaciones para suministro de agua potable y construcción de pozos, profundidad, calidad y caudal de la napa, textura, consistencia, estructura y salinidad del suelo.

51

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Para la ejemplificación de lista de verificaciones ambientales se selecciona el Barrio "La Cañada", que mediante el PROMEBA, se consiguió su inclusión a la ciudad de Yerba Buena, durante los años 2006 y 2010. Para la factibilidad del proyecto se solicita oportunamente un Aviso de Proyecto a la DMA, quién otorga el Certificado de Aptitud Ambiental. En este trabajo se explicita la metodología utilizada.

La Cañada se ubica en el límite sur del Municipio de Yerba Buena, colindante con el Country Yerba Buena y el conjunto habitacional 200 Viviendas del IPVyDU. Limita al Norte con la calle Paso de Las Lanzas de la Municipalidad de Yerba Buena, al Sur con el camino de sirga del Canal Yerba Buena, al este con la calle San Martín y al oeste con propiedad de Vega.



52

Figura N° 20. Localización del barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

El barrio cuenta con 157 lotes habitacionales. Se registran 144 viviendas, 148 familias y aproximadamente 691 habitantes. Un lote está destinado a la Escuela Provincial N° 243 “Provincia de Misiones”. Otro lote está destinado a plaza.

Sus características ambientales antes de la intervención del PROMEBA eran las siguientes:

- Ñ Riesgo de anegamiento del barrio por desborde del canal Yerba Buena y/o falta de desagües pluviales.
- Ñ Falta de instalaciones sanitarias y de provisión de agua potable adecuadas.
- Ñ Deficiencias en las vías de acceso y comunicación del barrio con su entorno inmediato. Mal estado de algunas calles.
- Ñ Espacios verdes sin mejoras y ocupados parcialmente por asentamientos no autorizados. Falta de arbolado público.
- Ñ Deficiente red de alumbrado público
- Ñ Falta de red de gas natural
- Ñ Basura dispersa y animales de corral
- Ñ Alto porcentaje de NBI

53

Para el diagnóstico se analizan los aspectos ambientales del barrio La Cañada desde la perspectiva de sus potencialidades y limitaciones, que permite considerar su factibilidad de adhesión al PROMEBA:

Las siguientes pautas ambientales surgen del análisis de las limitaciones y potencialidades ambientales del barrio La Cañada, previo a la elaboración de la lista de verificaciones ambientales.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

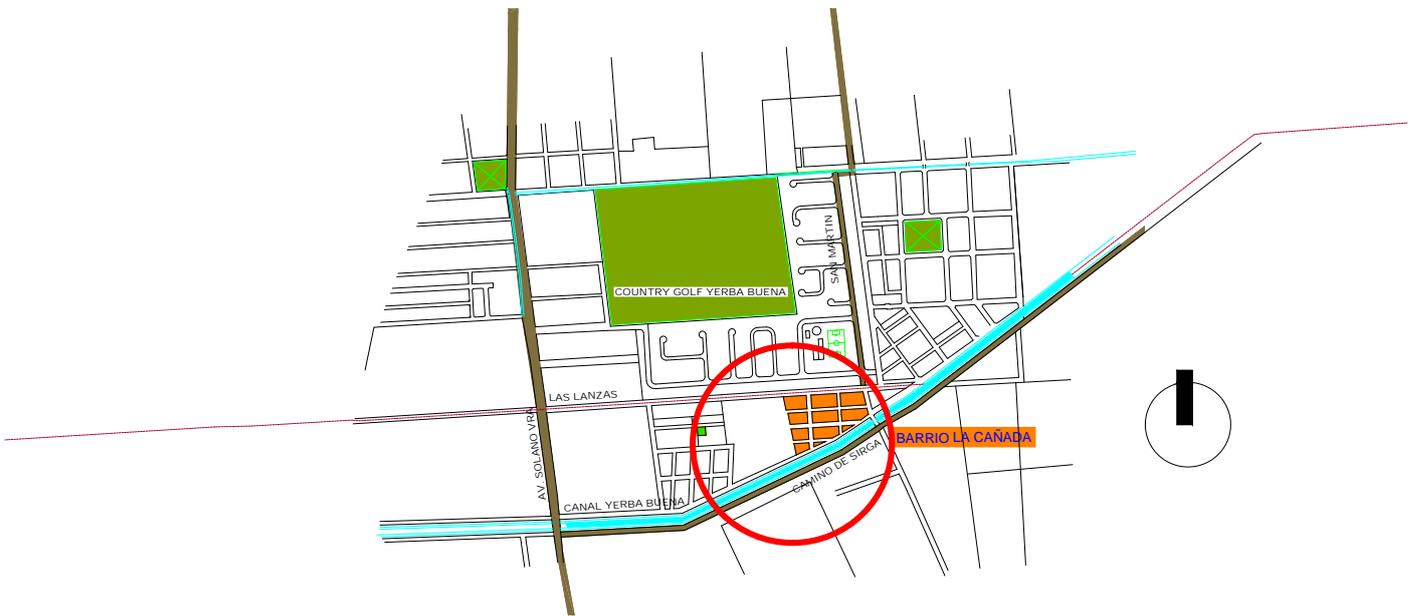


Figura N° 21. Entorno del barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán

54



Figura N° 22. Características ambientales del entorno del barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Tabla N° 3. Potencialidades - Pautas Ambientales

Potencialidades	Pautas Ambientales
Proximidad del barrio al centro comercial de Yerba Buena y al centro asistencial Ramón Carrillo.	Mantener y mejorar las vías de acceso y de circulación de las líneas de transporte urbano de pasajeros
Ubicación del barrio dentro de un entorno con abundante vegetación y espacios verdes (el barrio colinda con el Country Yerba Buena)	Forestar adecuadamente calles y plazas
Facilidad de acceso al barrio desde la ciudad de San Miguel de Tucumán a través del Camino de Sirga del Canal Yerba Buena.	Mejorar y mantener las vías de acceso y puente sobre el Canal Yerba Buena
Facilidad de acceso al barrio desde la ciudad de Yerba Buena a través de calle San Martín.	Pavimentación de tramo de aproximadamente 100 mts de longitud, entre el puente y pavimento existente de calle San Martín.
Disponibilidad de espacio para Plaza	Proveer de equipamiento urbano correspondiente
Existencia de organización vecinal	Promover la institucionalización del centro vecinal. Coordinación de acciones de educación ambiental.
Existencia de Escuela Pública dentro de los límites del barrio	Promover acciones de colaboración entre la Institución escolar, los vecinos y la Municipalidad de Yerba Buena.
Traza urbana ordenada	Mantener la condición
Ancho de calles adecuado y existencia de veredas bien delimitadas	Mantener la condición

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Tabla N° 4. Limitaciones - Pautas Ambientales

	Limitaciones	Pautas Ambientales
	Posición topográfica de sectores del barrio por debajo de la cota superior del Canal de desagüe Yerba Buena	Mantener el Canal libre de obstrucciones para evitar desbordes. Asegurar el correcto escurrimiento de las aguas de dichos sectores hacia el Canal mediante obras de desagüe adecuadas.
	Calles con pendientes pronunciadas	Asegurar el correcto escurrimiento de las aguas, evitando la erosión y el arrastre de ripio.
	Falta de arbolado en veredas y plazas	Proyecto de forestación de las mismas
	Insuficiente alumbrado público	Promover su mejora
	Conexiones clandestinas a la red de agua	Regularizar su situación
	Falta de instalaciones sanitarias o instalación deficiente	Construcción de núcleos sanitarios en todas las viviendas del barrio
	Falta de instalación de red de gas natural	Considerar la posibilidad de su instalación
	Falta de red cloacal	Considerar la posibilidad de su instalación
	Ocupación ilegal de terrenos públicos correspondientes a calles y plaza	Relocalización de las familias involucradas en coordinación con el área social.
	Falta de desagües pluviales	Construcción de las obras necesarias para encauzar las aguas provenientes de los terrenos adyacentes, y del Country Yerba Buena

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

	Contaminación de la napa freática por la existencia de pozos ciegos	Promover la instalación de la red cloacal o prever su futura conexión en el proyecto
	Basura dispersa	Mejorar las condiciones de disposición y recolección de residuos domiciliarios. Promover campañas de educación sobre compostaje de residuos domiciliarios.
	Presencia de caballos utilizados como medio de tracción de carruajes	Promover la relocalización de los animales fuera del radio urbano en coordinación con el área social.
	Presencia de aguas servidas en las calles	Construcción de núcleos sanitarios en todas las viviendas del barrio

57

4.3.1.- LISTA DE VERIFICACIONES AMBIENTALES

Se trata de un listado de preguntas seleccionadas de acuerdo a su pertinencia con el proyecto.

Referencias para la lectura de la tabla de identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales:

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Barrio: Esperanza	La	Impacto	Signo del Impacto	Intensidad	Magnitud
Yerba Buena Tucumán	-	S / N	+ / -	A / M / B	A / M / B

Impacto: Identificación de efecto significativo de acciones del proyecto.

S: si afecta, N: no afecta.

Signo del Impacto: signo +: efecto positivo sobre el ambiente

Intensidad. Se entiende por intensidad baja de un impacto, la de aquellos cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras. La intensidad media corresponde a aquellos impactos cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. La intensidad será alta cuando la recuperación de las condiciones del medio requiere medidas protectoras o correctoras y cuando la recuperación precisa de un tiempo mayor.

Magnitud. Hace referencia a las cantidades físicas. En este caso se considera la extensión del impacto. Es magnitud baja cuando el impacto es puntual y se limita al barrio. Cuando afecta al entorno cercano es de magnitud media y alcanza a las zonas aledañas próximas al barrio. Es de magnitud alta cuando afecta al entorno lejano y el impacto se manifiesta más allá de los límites expresados anteriormente.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Tabla N° 5. Valoración de impactos ambientales

Valoración		Imp	Signo	Intens	Mag
Identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales					
1.1	¿Podría el proyecto afectar sitios de valor ecológico particular?	N			
1.2	¿Podría el proyecto afectar alguna característica natural del sitio o el área adyacente?	N			
1.3	¿Podría el proyecto propuesto afectar la fauna silvestre (hábitat o ecología fauna silvestre)?	N			
1.4	¿Podría el proyecto afectar la vegetación natural?	N			
1.5	¿El proyecto modifica actividades de extracción natural de madera, leña ó quemas por parte de la población actual?	N			
Recursos hídricos					
2.1	¿Podría el proyecto modificar la profundidad de las napas freáticas?	S	>	B	A
2.2	¿Se podrían producir alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas aprovechables?	S	>	A	A
2.3	¿Podría el proyecto causar disminución del recurso hídrico subterráneo por desviación de caudales, impermeabilización de superficies o consumo local?	S	>	B	A
2.4	¿Podría el proyecto modificar la carga de sedimento en las aguas superficiales?	S	>	M	A
2.5	¿Se podrían contaminar las aguas superficiales por residuos sólidos?	S	>	M	M
2.6	¿Podría el proyecto modificar la calidad del recurso hídrico al descargar las aguas grises en sistema de desagüe pluvial?	S	>	A	A
2.7	¿Podría el proyecto afectar la calidad del recurso hídrico al descargar el agua residual en cuerpos receptores?	N			
2.8	¿Podría el proyecto afectar la provisión de agua potable de otros usuarios	S	>	M	A
Drenaje					
3.1	¿La red de desagüe pluvial modifica las condiciones de drenaje actual?	S	+	A	A
3.2	¿La red de desagüe garantiza que no se creen estanques o charcos de agua inmóvil, que representan un peligro para la salud?	S	+	A	M
3.3	¿Se verá afectado el sistema de desagüe por sedimentos, debido a la erosión originada por las aguas de escurrimiento?	S	>	M	M
3.4	¿Se producirán interrupciones en el drenaje superficial en	S	>	B	A

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

	las zonas de excavación?				
3.5	¿Se producirán interrupciones en el drenaje superficial en las zonas de relleno?	S	>	B	A
3.6	¿Al realizar actividades de consolidación, impermeabilización de suelos o eliminación de cobertura vegetal existirá el riesgo de alterar el grado de infiltración?	S	>	B	M
Riesgos naturales					
4.1	¿Podría el proyecto ser susceptible a riesgo ambiental (de origen natural) debido a su ubicación?	N			
4.2	¿Podría el proyecto causar un incremento o probabilidad de incrementar el riesgo ambiental?	N			
4.3	¿Existiría a raíz del proyecto- riesgo de inundación de otros sectores colindantes al sitio?	S	>	B	A
4.4	¿Podría el proyecto contribuir a crear problemas de hundimiento de tierras?	N			
4.5	¿El proyecto producirá ó intensificará la erosión del área?	N			
4.6	¿Se produciría un incremento de la erosión, debido a aguas provenientes de drenaje?	N			
Riesgos antrópicos					
5.1	¿Podría el proyecto ser susceptible a riesgo ambiental (de origen antrópico) debido a su ubicación?	S	>	A	A
5.2	¿Durante la construcción, podrían afectarse las excavaciones y rellenos por la erosión u otros procesos?	S	>	M	A
5.3	¿Producto de obras del proyecto, podría acumularse agua en pozos de préstamos no rellenos?	S	>	B	A
5.4	¿Se obtendrán los suministros para construcción (grava y material de relleno) en canteras ya existentes?	S	>	B	B
5.5	¿Los materiales de relleno serán compatibles, con el uso futuro?	S	+	A	A
5.6	¿Podría el proyecto contribuir a modificar la calidad del aire?	N			
Uso del suelo					
6.1	¿Podría el proyecto afectar o modificar el uso actual del suelo?	S	+	A	B
6.2	¿Podría el proyecto afectar o eliminar tierra adecuada para agricultura o producción forestal?	N			
6.3	¿El proyecto dispondrá de espacios para la asignación de áreas verdes?	S	+	A	M
6.4	¿El proyecto contempla la forestación de espacios públicos y privados?	S	+	A	A
6.5	¿El loteo previsto en el proyecto, contempla espacios para las actividades productivas familiares?	N			
6.6	¿Podría el proyecto afectar la condición, el uso de, o acceso a algún espacio y/o área de recreación?	N			

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Aspectos socioeconómicos					
7.1	¿Satisface el proyecto las demandas de infraestructura y servicios comunitarios?	S	+	A	A
7.2	¿Podría el proyecto incidir en conductas ambientales en la población?	S	+	A	A
7.3	¿Podría el proyecto incidir en la salud?	S	+	A	A
7.4	¿El proyecto podría dar lugar a conflictos futuros dentro de la comunidad beneficiaria del proyecto?	N			
7.5	¿Podría el proyecto dar lugar a modificaciones en la densidad de ocupación del suelo?	S	>	M	A
7.6	¿Podría el proyecto dar lugar a cambios en los niveles de hacinamiento?	N			
7.7	¿Podría el proyecto estimular algún movimiento espontáneo de población hacia el área lindante del proyecto?	S	>	B	A
7.8	¿Podría el proyecto causar eliminación o relocalización de actividades industriales o comerciales existentes?	N			
7.9	¿Podría el proyecto incidir en los gastos mensuales de la población?	S	>	B	A
7.10	¿Podría el proyecto afectar el valor de la propiedad?	S	+	M	A
7.11	¿Podría el proyecto generar actividades productivas nuevas?	S	+	B	A
Paisaje					
8.1	¿Podría el proyecto causar cambios en las características visuales en o cerca del área a través de alteraciones de factores naturales o culturales?	S	+	A	A
8.2	¿Podría el proyecto interferir la vista o el acceso a vistas de factores naturales y/o culturales del paisaje?	S	>	B	A
8.3	¿Podría el proyecto introducir nuevos materiales, colores, y formas al paisaje inmediato?	S	+	A	A
8.4	¿El proyecto contribuye a la integración física del área a la trama urbana?	S	+	M	A
Otros					
9.1	¿El proyecto requerirá una variación de algún, estatuto, ordenanza o normativa que regule situaciones particulares de daños ambientales?	N			
9.2	¿Hay algún otro emprendimiento (público y/o privado) directa o indirectamente ligado con este programa?	N			
9.3	¿Se producirían efectos sobre sitios de valor histórico, arqueológico o cultural?	N			
9.4	¿El proyecto contempla el manejo de los residuos sólidos?	S	+	M	A

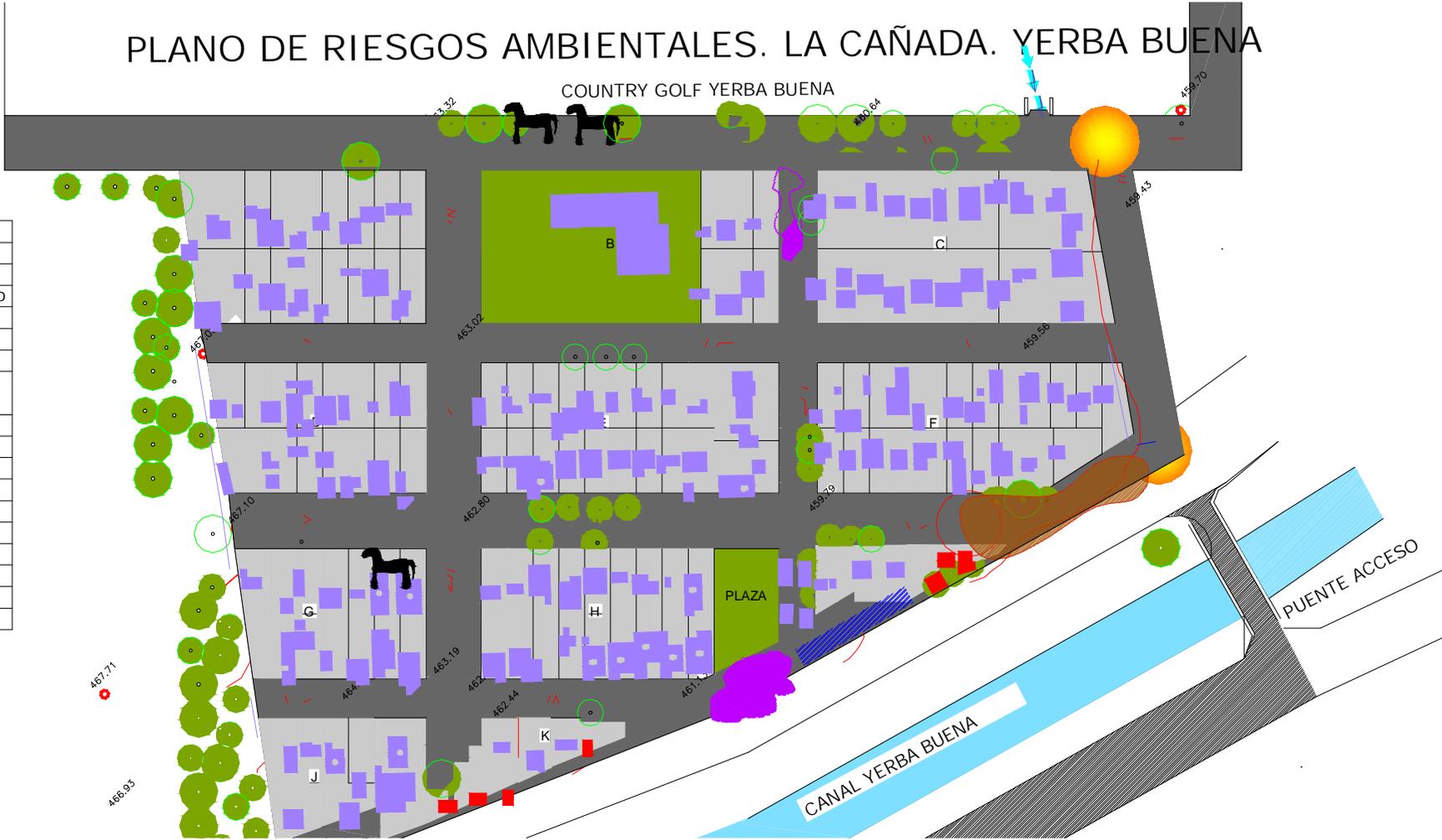
Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La lista de verificaciones ambientales permite tener una evaluación rápida mediante preguntas para confirmar la factibilidad del barrio para su inclusión en el programa de consolidación. Entre sus deficiencias y limitaciones se encuentran la rigidez y la unidireccionalidad del sistema, ya que no profundiza sobre las causas de los impactos; no identifica impactos indirectos y no permite establecer un orden de prioridad relativa de los impactos. Pero a fin de elaborar un Proyecto Ejecutivo Ambiental - Urbano, y un Aviso de Proyecto, la metodología tiene suficiente alcance.

Esta lista de Verificaciones se complementa con un Mapa de Riesgos Ambientales, que aportan la información localizada de cada aspecto a intervenir en el posterior Plan de Gestión Ambiental.

PLANO DE RIESGOS AMBIENTALES. LA CAÑADA. YERBA BUENA

RIESGO TECNOLÓGICO	
	Línea de Alta Tensión
	Gasoducto
	Tránsito pesado intenso
RIESGOS MATERIALES	
	Cavas
	Erosión Hídrica
	Suelo susceptible de hundimiento
RIESGOS SANITARIOS	
	Basural
	Basura dispersa
	Agua estancada
	Zanja pluvio-cloacal
	Contaminación de aire
	Contaminación Hídrica
	Cria de caballos
	Agua servida
	Vuelco desagüe pluvial



Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

4.4.- PROYECTOS NUEVOS. Caso Lomas de Tafi

La Resolución N°116/2003-DCTyMA de Tucumán, cita los emprendimientos urbanos condicionalmente y obligatoriamente sujetos a EIA. Sobre todo para el caso de evaluaciones de impacto ambiental se recurre a la valoración de impactos mediante el método matricial.

El caso de estudio seleccionado se trata del "Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafi", localizado en un área vacante urbanizable de 390 hectáreas en la periferia del GSMT Tucumán. La urbanización planificada consiste en la construcción de 5000 viviendas con sus correspondientes obras de infraestructura, servicios y reserva para equipamientos comunitarios. Previo a la intervención el predio tiene un uso de suelo agrícola con plantaciones de caña de azúcar.

64



Figura N° 23. Predio de Lomas de Tafi, Tucumán

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)



Figura N° 24. Predio "sin proyecto"



Figura N° 25. Presencia de aves en el predio "sin proyecto"

Para valorar los impactos ambientales de este megaproyecto habitacional, se utiliza un método matricial con tabla de doble entrada, que permite identificar las diferentes acciones vinculadas a las actividades del emprendimiento, y a qué factores ambientales son capaces de afectar.

Se distinguen dos etapas:

- identificación de los posibles impactos
- valoración de los mismos

65



Figura N° 26. Viviendas en la situación "con proyecto"



Figura N° 27. Parque en Lomas de Tafí, Tucumán

Contempla la reserva de 73 hectáreas de espacios verdes, que incluyen dos parques urbanos de 35 y 11 hectáreas.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Actualmente el emprendimiento se encuentra construido en un 95% restando las áreas comerciales y equipamiento comunitario.

La metodología de trabajo utilizada comprende la descripción de los factores ambientales involucrados: aspectos físicos, biológicos, económicos, urbanos, sociales y culturales. Incluye la descripción de los intereses de la comunidad donde se desarrollará el proyecto y la integración del mismo en el proceso socio-económico de la Provincia de Tucumán.

4.4.1.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar y valorar los impactos ambientales se analiza la matriz utilizada en el EsIA¹ presentado ante la DMA. Resulta de las interacciones entre las **Acciones** del proyecto y los **Factores Ambientales** involucrados. Se considera en el análisis para la valoración de los impactos, la naturaleza beneficiosa o perjudicial de los mismos, así como las variables espacio temporales, ya que se analiza las acciones durante la ejecución de las obras y posteriormente durante el funcionamiento del proyecto.

66

Para la identificación y valoración de la importancia del impacto de las acciones del proyecto sobre los factores ambientales considerados, se aplica la siguiente ecuación, basada en la propuesta por Conesa Fernández, 1997. La escala de valoración se denomina **Atributos**.

El impacto Total equivale en primer lugar al Signo, por la Intensidad más la Extensión, la Persistencia y la Reversibilidad del impacto

$$T = +/- (3I + 2E + P + R)$$

Los **Atributos** a considerar y su ponderación se indican en la siguiente tabla:

¹ Estudios de Impacto Ambiental del Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Tafí Viejo, Los Pocitos, Tucumán. Dr. Ferrari y otros 2006.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Atributo	Ponderación
Naturaleza	
Impacto positivo	(+)
Impacto negativo	(-)
Intensidad (I)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Extensión (E)	
Puntual	1
Entorno cercano	2
Entorno lejano	4
Persistencia (P)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4
Reversibilidad (R)	
Corto Plazo	1
Mediano Plazo	2
Irreversible	4

Tabla N° 6. Atributos de los impactos

Para la ponderación de los atributos se toma como guía algunas de las definiciones establecidas en el COTMAI, 1995. De acuerdo a esta se considera la naturaleza del impacto positivo, a “aquellos admitidos como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general. Los impactos negativos son aquellos que se traducen en pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada”.

Se entiende por intensidad baja de un impacto la de aquellos cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras. La intensidad media corresponde a aquellos impactos cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. La intensidad será alta cuando la recuperación de las condiciones del medio requiere medidas protectoras o correctoras y cuando la recuperación precisa de un tiempo mayor. Se considera intensidad muy alta cuando se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación.

Se considera la extensión del impacto puntual: cuando se limita al predio del emprendimiento; entorno cercano, cuando el impacto alcanza a las zonas aledañas próximas al predio y entorno lejano, cuando el impacto se manifiesta más allá de los límites expresados anteriormente.

La persistencia del impacto será considerada fugaz cuando el mismo cesa inmediatamente al finalizar la acción que lo genera; temporal, cuando la alteración no sea permanente en el tiempo y permanente, cuando la alteración sea indefinida en el tiempo.

Se considera en la reversibilidad de los impactos, la eliminación de las alteraciones tanto de modo natural como por la acción del hombre, mediante medidas de mitigación o protección ambiental. En este sentido se considera corto plazo a la eliminación de las alteraciones dentro de los plazos de ejecución del proyecto, mediano plazo cuando la recuperación se lleva a cabo en plazos definidos y no muy extensos. Los efectos de un impacto ambiental serán considerados irrecuperables cuando sean imposibles de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como humana.

De acuerdo a la ecuación establecida para la valoración de los impactos, el valor de los mismos puede variar entre un valor mínimo de 7 puntos y un valor máximo de 40 puntos.

A los fines de establecer prioridades para la mitigación o compensación de los impactos ambientales negativos, se establece la siguiente tabla de ponderación:

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Tabla N° 7. Valor del impacto

Valor del Impacto negativo [T]	Ponderación
0 - 12	Bajo
13 - 19	Alto
≥ 20	Muy alto

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Las **Acciones** del proyecto consideradas son las siguientes

Tabla N° 8. Acciones del proyecto. Fase constructiva

ACCIONES DEL PROYECTO: FASE CONSTRUCTIVA	
	PREPARACIÓN DEL TERRENO/CONSTRUCCION DE CORREDORES PRINCIPALES
01	Desmonte de arbustos, árboles y plantaciones de caña
02	Movimiento de suelos, nivelación y compactación
03	Demarcación y construcción de corredores principales y rotadores
04	Generación de residuos, acopio, retiro y transporte
05	Entrada y salida de vehículos
06	Tránsito vehicular
	INSTALACIONES DE OBRA
07	Instalación de obradores y de depósitos de materiales y equipos
08	Acopio de residuos de construcción
09	Desagües pluviales de obra
10	Consumo de agua para obra
11	Generación de residuos sanitarios
12	Generación de residuos peligrosos
13	Acarreo de materiales de construcción
	INSTALACIONES DE RED DE AGUA POTABLE
14	Excavación de zanjas
15	Nivelación, colocación y tapado de cañerías de redes maestra y de distribución
16	Movimiento y disposición de material sobrante
17	Construcción de acueductos de conducción a cisterna
18	Perforación de pozos y obras civiles complementarias
19	Construcción de cisternas
	INSTALACIÓN DE REDES Y NEXOS CLOCALES
20	Excavación de zanjas y estabilización de taludes
21	Colocación de cañerías, relleno, compactación, bocas registro, bombas
22	Cruce sobre el canal a cielo abierto
23	Movimiento y disposición de material sobrante
24	Obras de colector cloacal de nexo
	INSTALACIÓN DE REDES DE DESAGÜES PLUVIALES
25	Excavación de terrenos

**Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)**

26	Movimiento y disposición de materiales extraídos
27	Construcción de lagunas de infiltración
28	Construcción de colectores pluviales
29	Construcción de canales
	INSTALACIÓN DE RED VIAL
30	Nivelación y compactación
31	Pavimentación de red vial secundaria
32	Movimiento y disposición de material sobrante
33	Construcción de veredas y accesos peatonales
	INSTALACIÓN DE RED DE GAS
34	Excavación
35	Nivelación, compactación y colocación de instalaciones. Tapado de zanjas
36	Movimiento y disposición de material sobrante
	INSTALACIÓN DE RED ELÉCTRICA
37	Excavación para fundaciones
38	Montaje de columnas, SET, tendidos y red de alumbrado
39	Retiro y transporte de material sobrante
	VIVIENDAS Y EQUIPAMIENTOS.
40	Fundaciones, estructuras, cerramientos, techado e instalaciones
	EQUIPAMIENTO URBANO
41	Colocación de mobiliario urbano
42	Parquización y arbolado público

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Tabla N° 9. Acciones del proyecto. Fase de funcionamiento

	ACCIONES DEL PROYECTO: FASE DE FUNCIONAMIENTO
43	Acceso de Vehículos al predio
44	Circulación y tránsito en el predio
45	Transporte público de pasajeros
46	Impermeabilización de suelos
47	Generación de residuos sólidos urbanos
48	Uso y mantenimiento de espacios verdes
49	Operación y mantenimiento de redes de desagües cloacales
50	Operación y mantenimiento de redes de desagües pluviales
51	Operación y mantenimiento de red de agua
52	Actividades residenciales, comerciales, culturales, educativas, sanitarias y recreativas.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Los **Factores Ambientales** seleccionados los siguientes

Sistema	Subsistema	Componente	Factor
Natural	Físico	Aire	Ruido
			Polvo
			Gases
		Agua	Superficial
			Subterránea
		Suelo	Calidad del suelo
	Erosión		
	Estabilidad		
	Biológico	Flora	Especies protegidas
			Vegetación natural
Fauna		Hábitat y diversidad	
Socio Económico y Cultural	Urbano	Paisaje	Visibilidad
			Calidad
			Fragilidad
		Estructura Urbana y Equipamiento e Infraestructura	Aptitud y uso del suelo
			Viviendas, servicios y equipamientos
			Transito
	Infraestructura		
	Aspectos Humanos y Económicos	Población	Empleo
			Calidad de Vida
			Seguridad, salud e higiene
			Aceptabilidad del Proyecto
		Economía	Valor del suelo
			Actividad económica
Sector institucional			

73

Tabla N° 10. Factores ambientales

El predio destinado a la localización del presente emprendimiento no cuenta con sitios de valor patrimonial, cultural o histórico, salvo el denominado Pozo de Vargas, que se encuentra colindante con el predio, considerado de valor arqueológico y simbólico para la recuperación de la memoria democrática.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Del análisis de las matrices surgen conclusiones que a manera de síntesis se describen las siguientes:

- Desde el aspecto paisajístico, evaluado a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad, se determina que con la intervención, el territorio expresa un cambio de sus propiedades paisajísticas, alterando sus elementos biofísicos y perceptivos. Se evalúa un impacto de signo negativo en la exposición visual, asociado al cambio de uso del suelo, en donde el medio natural no puede absorber las transformaciones del proyecto y queda relegado ante la presencia de la urbanización.

- Desde el aspecto socioeconómico la operación del proyecto permite disminuir el déficit habitacional de viviendas nuevas del GSMT, generar empleo, movilizar recursos y elevar el valor de renta del suelo tanto en el predio como en los sectores aledaños.

-Desde el punto de vista urbano, posibilita la integración del predio con la actual trama servida del GSMT. El diseño de la trama vial interna principal y secundaria de la urbanización acompaña las curvas de nivel del emprendimiento y del parque disminuyendo el impacto negativo de la velocidad del escurrimiento pluvial superficial.

- Sus desagües comprometen las cuencas de aporte a los canales pluviales fuera de la zona del emprendimiento lo que exige una sistematización integral y efectuar obras complementarias para aumentar la capacidad de conducción de los mismos.

- El emprendimiento requiere efectuar los estudios de seguimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable propuestos, de la capacidad del acuífero y de los niveles de producción de los pozos.

-Desde el punto de vista institucional requiere aumentar la capacidad administrativa de la Municipalidad de Tafí Viejo, para absorber la demanda de ampliación de los servicios nuevos.

El resultado del estudio de las matrices significó 1404 cruces de 27 factores ambientales con 52 acciones del proyecto y un total de 7020 valoraciones de atributos.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La matriz se complementa luego con una propuesta de medidas correctivas, obras de mitigación, acciones de compensación ambiental de los impactos negativos del proyecto, en un plan de gestión ambiental para el monitoreo y el seguimiento.

En el cuadro siguiente se presenta, a manera de ejemplo, la matriz de la Fase de Funcionamiento del proyecto, en donde se cruzan los factores ambientales seleccionados del entorno (de acuerdo a la tabla N° 10), con 5 acciones del proyecto, (según se indica en la tabla N° 9), a saber:

- Uso y mantenimiento de espacios verdes
- Operación y mantenimiento de redes de desagües cloacales
- Operación y mantenimiento de redes de desagües pluviales
- Operación y mantenimiento de red de agua
- Actividades residenciales, comerciales, culturales, educativas, sanitarias y recreativas

75

La valoración se hace en función de los atributos de intensidad, extensión, persistencia y reversibilidad del impacto. El Plan de Monitoreo, surge de aquellos impactos negativos ponderados como Altos y Muy Altos.

4.4.2.- MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

FASE DE FUNCIONAMIENTO		USO Y MANTENIMIENTO DE ESPACIOS VERDES						OPERACION Y MANTENIMIENTO DE REDES DE DESAGÜES CLOCALES						OPERACION Y MANTENIMIENTO DE REDES DE DESAGÜES PLUVIALES						OPERACION Y MANTENIMIENTO DE RED DE AGUA						ACTIV. RESID., COMERCIAL., CULT., EDUCAT., SANITARIAS Y RECREATIVAS					
FACTORES		ACCIONES																													
Componente	Factor	N	I	E	P	R	T	N	I	E	P	R	T	N	I	E	P	R	T	N	I	E	P	R	T	N	I	E	P	R	T
Aire	Ruido							-	1	2	1	1	9	-	1	2	1	1	9	-	1	2	1	1	9	-	1	1	1	1	7
	Polvo																														
	Gases																														
Agua	Superficial							-	2	4	4	2	20							-	2	4	4	2	20						
	Subterránea	+	1	1	4	2	11	-	2	4	4	2	20							-	2	4	4	2	20						
Suelo	Calidad del suelo																														
	Erosión	+	1	1	4	2	11							-	1	2	2	2	11												
	Estabilidad																														
	Inundación													-	2	1	1	1	10												
Flora	Especies protegidas																														
	Vegetación natural																														
Fauna	Hábitat y diversidad	+	2	2	4	2	16																								
Paisaje	Visibilidad																									+	2	2	4	4	18
	Calidad																									+	2	2	4	4	18
	Fragilidad																														
Estructura Urbana, Equipamiento e Infraestructura	Aptitud y uso del suelo																														
	Viv., Serv. y equipamientos	+	8	4	4	4	40							-	4	1	1	1	16							+	8	4	4	4	40
	Tránsito																									-	8	4	4	4	40
	Infraestructura	+	2	1	1	1	10	+	2	2	4	4	18	-	4	4	1	1	22	+	2	4	4	4	22						
	Accesibilidad																									-	2	1	4	4	16
Población	Empleo	+	1	1	4	4	13	+	1	1	4	4	13	+	1	1	4	4	13	+	1	1	4	4	13	+	2	1	4	4	16
	Calidad de vida	+	8	4	4	4	40	+	2	2	4	4	18	-	2	4	4	4	22	+	2	1	4	4	16	+	8	1	4	4	34
	Seguridad, salud e higiene	-	2	1	2	4	14																								
	Aceptabilidad del proyecto	+	8	4	4	4	40	-	2	1	4	4	16	-	2	1	1	4	13	+	1	4	4	4	19	+	8	4	4	4	40
Economía	Valor del suelo	+	4	2	4	4	24	+	2	2	4	4	18	-	2	2	1	4	15	+	2	2	4	4	18	+	8	4	4	4	40
	Actividad económica	+	1	1	4	4	13	+	1	1	4	4	13							+	1	1	4	4	13	+	8	1	4	4	34
	Sector Institucional	1	4	2	4	4	17	1	2	4	4	15	1	4	4	4	19	1	2	4	4	15	1	4	4	4	19				

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

4.5.- SELECCIÓN DE SITIOS. Caso Manantial Sur.

¿Cómo seleccionar un sitio para un emprendimiento urbano nuevo?

Con anterioridad al EslA de un proyecto, se puede evaluar la acertada localización, o las alternativas de terrenos, a través de un proceso sistemático de selección de sitios.

Las metodologías de evaluación de impactos ambientales, no son suficientes cuando se requiere seleccionar sitios apropiados para emprendimientos urbanos nuevos. Para estos casos se necesita medir la *capacidad* de las variables del ambiente para acoger un proyecto y no el *impacto* que el mismo genera sobre el ambiente.

Dicho de otra manera, las metodologías de evaluación de impacto ambiental consideran los efectos que las acciones del proyecto producen en los factores ambientales del medio. Una metodología de selección de sitios evalúa la vocación del territorio para acoger el proyecto. Por eso se le denomina capacidad de acogida o vocación de un territorio.

Como caso de estudio se analiza la localización del proyecto del Barrio Manantial Sur. La herramienta de selección de sitios propuesta en este trabajo es de elaboración propia, por lo que no fue utilizada para la determinación de los terrenos de las obras actualmente en ejecución. Se destaca también que el alcance del estudio es la selección y clasificación de las capas a utilizarse en la superposición de mapas y en el SIG, de manera que posibiliten la selección de sitios para proyectos de desarrollo urbano en Tucumán.

Manantial Sur consiste en el crecimiento del GSMT hacia el suroeste, mediante la construcción de 2500 viviendas por parte del Instituto Provincial de Vivienda y Desarrollo Urbano (IPVyDU), actualmente en ejecución. Se inserta en el marco del

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Programa Nacional de Mejoramiento de Asentamientos Precarios, denominado FedVillas y el Programa Federal Plurianual de Viviendas.



Figura N° 28. Producción oficial de viviendas hacia el suroeste de San Miguel de Tucumán.

78

El emprendimiento, destinado a familias de bajos recursos, se localiza en 200 ha en la zona de El Manantial, en las jurisdicciones de la Comuna de San Felipe y Santa Bárbara, departamento Lules y San Miguel de Tucumán, departamento Capital.

El Proyecto tiene por objeto la relocalización de familias de escasos recursos que se encuentran habitando terrenos que no reúnen las condiciones mínimas para ese fin, en condiciones de extrema precariedad, alto riesgo ambiental y bajo nivel de cobertura de redes de infraestructura.

La herramienta de selección de sitios propuesta en este trabajo aporta criterios para evaluar escenarios alternativos de crecimiento urbano, de acuerdo a sus distintas tendencias o patrones de producción de hábitat. Permite comparar y escoger el predio más apropiado ambientalmente, o sea el que proporcione la mejor calidad de vida a los habitantes, en condiciones de inclusión física y social, participando de los beneficios de la ciudad.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Llegado el caso extremo que ningún sitio propuesto sea conveniente desde esta perspectiva, se puede incluir la alternativa cero, o sea la no realización del proyecto.

La selección del sitio es una decisión estrechamente vinculada al éxito o fracaso del proyecto. Incide directamente en los costos del emprendimiento, condiciona su diseño y exige determinadas medidas de adecuación, obras complementarias o planes de manejo y gestión ambiental, según sea la sensibilidad de esa localización con respecto al tipo de proyecto.

Las herramientas para la selección de sitios pueden ser:

- **La cartografía ambiental** o superposición de mapas (overlay). Se construyen una serie de mapas representando las características ambientales que se consideren influyentes, en donde los diversos mapas que establecen aspectos individuales del territorio son sobrepuestos para obtener un efecto global.

- Mapeo mediante un **Sistema de Información Geográfica (SIG)** que permite la captura, administración, transformación, análisis, modelamiento y graficación de la información que involucra al espacio geográfico. La implementación de un SIG, fortalece la toma de decisiones territoriales dirigidas a la elaboración de políticas ambientales. Está orientada al uso del espacio en forma compatible entre las actividades habitacionales y productivas, la protección de las cuencas, las unidades del paisaje y la biodiversidad.

Es importante considerar el acceso a información fidedigna y la factibilidad de georeferenciación de los indicadores incluidos en el SIG.

**Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)**

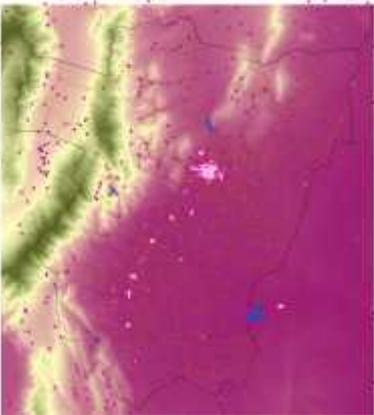
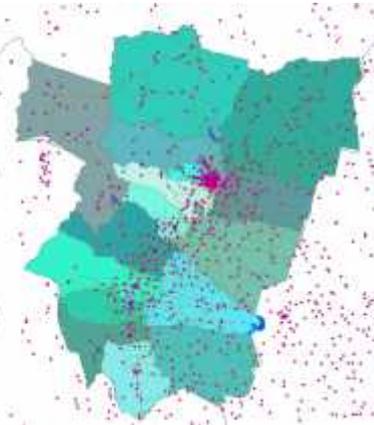
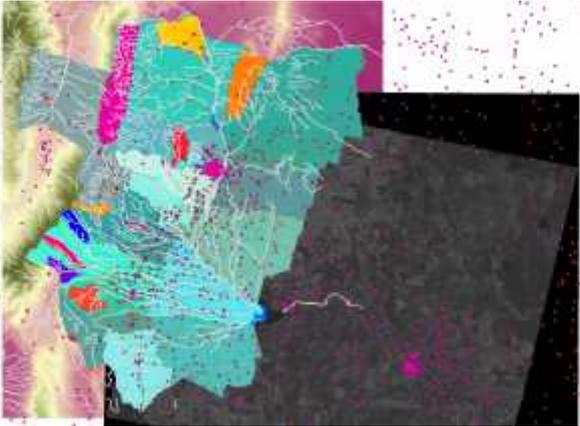
	<p>Capas:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Geografía . Ciudades . Ejidros urbanos . Caminos . Provincias
	<p>Capas:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Ciudades . Ejidros urbanos . Caminos . Provincias . Departamentos de Tucumán
	<p>Capas:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Geografía . Ciudades . Ejidros urbanos . Provincias . Departamentos de Tucumán . Caminos . Ríos . Imagen satelital . Reservas de Tucumán

Figura Nº 29. Superposición de capas en un SIG. Elaboración propia.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Estos sistemas aplicados al desarrollo de la ciudad, posibilitan ampliar información permanentemente, condición pertinente ante la dinámica del desarrollo. Para el caso de superposición de mapas, cada mapa indica una característica que refleja una condición del territorio. El SIG asocia a su vez estos mapas a una base de datos posibilitando el manejo eficiente de la información con referencia espacial.

A continuación se proponen cuatro aspectos ambientales a considerar para la selección de sitios para proyectos de desarrollo urbano en Tucumán, ya sea mediante el uso de cartografía ambiental y/o de un SIG.

La información clasificada se presenta a manera de guía para la selección de sitios de proyectos de desarrollo urbano en Tucumán, adaptada al caso de estudio Manantial Sur.

Los aspectos ambientales propuestos, que actúan inhibiendo, condicionando o facilitando la instalación de proyectos urbanos, son los siguientes:

81

a - Restricciones legales que afectan al territorio: son determinantes en la localización del proyecto, ya que se trata del cumplimiento de leyes de acatamiento obligatorio.

b - Sensibilidad a riesgos ambientales naturales: como las amenazas físicas y biológicas de origen natural que presenta el sitio, que podrían afectar al proyecto.

c - Sensibilidad a riesgos tecnológico/antrópicos: como aquellas amenazas originadas a causa de las actividades humanas, que también condicionan la instalación de un emprendimiento.

d - Factibilidades para la localización del proyecto: incluyen las condiciones que lo promueven o facilitan en mayor o menor medida, o que pueden exigir adaptaciones del proyecto y de obras complementarias.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

4.5.1.- RESTRICCIONES LEGALES QUE AFECTAN AL TERRITORIO

Se deben considerar las restricciones legales vigentes en cada lugar, la legislación a escala internacional, nacional, provincial, ordenanzas municipales, así como los códigos de ordenamiento urbano (COU) y otras disposiciones locales que afecten al sitio del proyecto de urbanización.

El acatamiento a la legislación vigente con incidencia territorial es de carácter obligatorio. En los documentos de EsIA se solicitan la aprobación de usos del suelo por parte de la comuna o municipio y la inclusión de capítulos que detallen el marco legal que afecta al proyecto.

-Legislación internacional y nacional:

Se analiza toda legislación internacional y nacional que sea pertinente al uso del territorio y que pueda afectar el desarrollo de asentamientos humanos. A manera de ejemplo se puede suponer el emplazamiento de un proyecto de turismo sustentable a localizarse en un sitio que esté incluido en el listado de humedales de importancia internacional como los sitios Ramsar (Convención sobre los Humedales firmada en Ramsar, Irán, en 1971).

Ley Nacional Nº 23919 (año 1991) aprueba una Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar.

La convención Ramsar es un acuerdo internacional, suscripto por Argentina, mediante el cual los países reconocen la importancia de los humedales y sus funciones ambientales, procurando mantener las condiciones ambientales de los mismos. La provincia de Tucumán si bien tiene humedales, no son sitios afectados como Ramsar, por lo que el caso de estudio propuesto carece de humedales afectados con esa

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

calificación. Se acota solamente que los principales ríos de la provincia aportan a la cuenca del Salí - Dulce que desemboca en el sitio declarado Ramsar de Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita en la provincia de Córdoba. La Ley Provincial Nº 7727 (año 2006) es el instrumento legal mediante el cual se declara sitios Ramsar a los humedales de los deltas de los ríos Salí, Gastona, Medina y Marapa, que constituyen las riberas del perillago del Dique El Frontal en jurisdicción provincial, para lo cual la autoridad de aplicación debe proceder a elevar el pedido de reconocimiento de sitio Ramsar al Comité Permanente de la Unión Mundial para la Naturaleza.

- **Legislación provincial.** Dentro de la legislación provincial que puede afectar la localización de emprendimientos de desarrollo urbano, se cita la normativa vinculada a áreas protegidas, al ordenamiento territorial de los bosques nativos, a residuos sólidos urbanos, a sitios declarados patrimonio cultural de la provincia, a los espacios para la memoria y al fraccionamiento de tierras rurales para transformar en lotes urbanos.

83

La determinación de Áreas Protegidas permite la identificación de zonas naturales de carácter excepcional y ecosistemas de interés de preservación, por los recursos naturales que contienen, por los procesos ecológicos que se cumplen en ellos y por los recursos culturales y/o paisajísticos a preservar.

Si bien no afecta directamente el área del caso de estudio, se detalla la legislación en vigencia en la Provincia de Tucumán y es la siguiente:

Ley Provincial Nº 1829 (año 1940). Expropiación de terrenos en: La Quebradita (Tafí del Valle), Ampimpa y Amaicha, destinados a la formación de villas veraniegas; El Bañado, ruinas de Quilmes, destinados a la conservación del lugar histórico; el camino en construcción de Santa Lucía a Amaicha, entre Piedra Colorada y La Quinta, perteneciente a la comunidad de Los Sosas, con fines de reserva forestal.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Ley Provincial Nº 3778 (año 1972). Declara parques provinciales, monumentos naturales y reservas provinciales, las superficies del territorio de la provincia de Tucumán que resulten necesarias para la protección y conservación de los recursos naturales renovables (suelo, subsuelo, flora, fauna salvaje y sus medios ambientes y atmósfera). Establece los parques provinciales de Tucumán: Parques de Cochuna, Cumbres Calchaquíes, Ñuñorcos (Quebrada del Portugués - La Angostura - Abra del Rincón), Ibatín (ruinas) y La Florida. Especifica los límites de los parques.

Ley Provincial Nº 7801 (año 2006). Sobre parques y reservas provinciales y monumentos naturales. Declara área natural protegida bajo la denominación de "Valles Calchaquíes Tucumanos", al área del territorio provincial correspondiente al departamento Tafí del Valle.

Las leyes provinciales Nº 1646 (año 1936) para la transferencia de una finca a la provincia con el fin de establecer el Parque La Florida, y Nº 1672 del mismo año, correspondiente a la disposición de 1000 ha destinadas al Parque Aconquija para veraneo y reserva forestal, se encuentran actualmente catalogadas como No General Vigente. Así también la Ley Provincial Nº 2439 (año 1951) de adhesión a la Ley Nacional Nº 13273 de defensa de la riqueza forestal, se encuentra Derogada por la Ley Provincial Nº 6292.

Para la determinación de las superficies de las áreas protegidas se recopila información de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SADSN), del sitio oficial del Ministerio de Desarrollo Productivo de la Provincia (MDP), del Registro oficial de Leyes y Decretos Provinciales y de Informes Técnicos resultado de las investigaciones de la Fundación Proyungas.

Se observa que la información recopilada no guarda correspondencia entre sí respecto a la superficie que comprende cada área protegida, inclusive entre los propios organismos estatales, por lo que dificulta el procesamiento de la información, la protección y el manejo del territorio.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La siguiente tabla detalla las áreas protegidas en la provincia de Tucumán. El mapa de la figura N° 29, permite identificar cada área en el territorio.

Tabla N° 11. Áreas protegidas de la provincia de Tucumán

Área protegida	Superficie (ha)	Instrumento legal	Ambiente representado
Parque Provincial y Reserva de Flora y Fauna LA FLORIDA, departamentos Monteros y Tafí del Valle	10.000 ha (MDP) 9.882 ha (SADSN) 20.857 ha (Proyungas)	Ley Provincial N° 3778 de 1972. Decreto N° 3910/9 - MDP –2011	Yungas, nuboselva subtropical, bosques, pastizales y ecosistemas de alta montaña. Reserva natural estricta
Parque Provincial ACONQUIJA, departamento Yerba Buena	500 ha (MDP)	Decreto N° 2169/3-SA-1976	Yungas
Parque Provincial IBATÍN, Área Protegida, departamento Monteros	100 ha (MDP) 32 ha (Proyungas) Padrón 144.416	Creada en 1965. Expropiación de 140 ha en 1944. Ley Provincial N° 3778 de 1972. Decreto 2505/3-SH-2006	Reliquia histórica, guarda los restos de la ciudad de San Miguel de Tucumán y Nueva Tierra de Promisión, de 1565
Parque Provincial CUMBRES CALCHAQUÍES departamento Tafí del Valle	40.000 ha (SADSN) 82.000 ha (MDP) 67.933 ha (Proyungas)	Ley Provincial N° 3778 de 1972	Altoandino
Reserva Natural Provincial LOS SOSA, departamentos Monteros y Tafí del Valle	890 ha (MDP, SADSN) 854 ha (Proyungas)	Expropiación mediante Ley Provincial N° 1829 de 1940	Yungas. Humedales del corredor de migraciones altoandinas – chaqueñas. Bosque protector. Área protegida con recursos manejados
Reserva Natural Provincial SANTA ANA, departamento Río Chico	20.000 ha (SADSN y MDP) 19.458 ha (Proyungas). Padrón N° 161731	Decreto N 3471/3-SH-2010 para las acciones legales de recuperación del inmueble	Selvas, bosques y pastizales. Reserva natural estricta

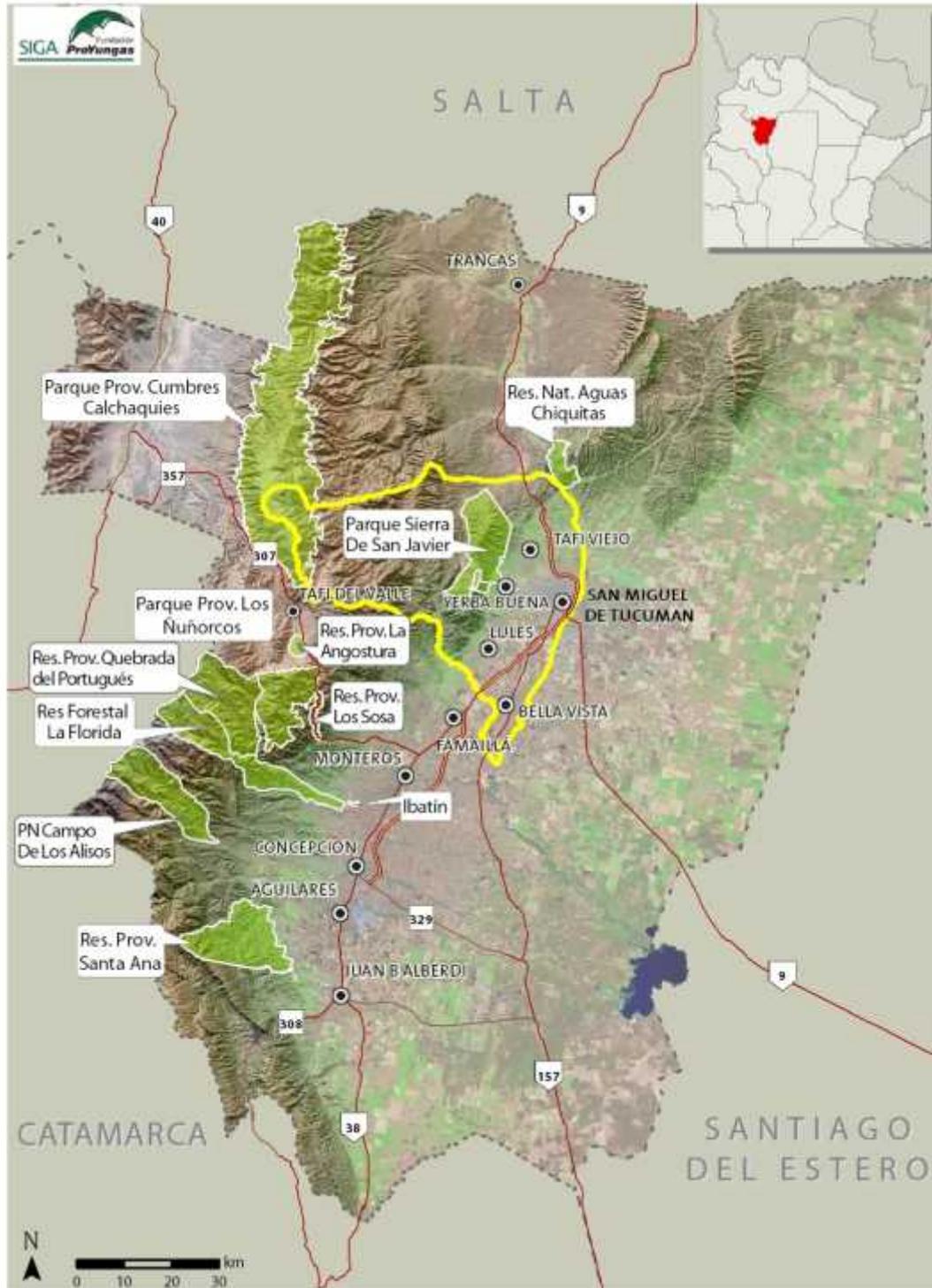
Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Reserva Natural Estricta QUEBRADA DEL PORTUGUÉS, y Parque Provincial LOS ÑUÑORCO, departamento Tafí de Valle	12.000 ha (SADSN) 24.000 ha (MDP) 21.114 ha (Proyungas)	Ley Provincial N° 3778 de 1972 Decreto Acuerdo 40/1-GOB-1996.	Altoandino. Pastizales de las yungas; que en altura son remplazados por las rocosas. Patrimonio arqueológico, paleontológico, antropológico e histórico. Reserva natural estricta
Estación Biológica y Reserva Natural AGUAS CHIQUITAS, departamento Burruyacú	3.165 ha (SADSN y MDP) 3.732 ha (Proyungas)	Decreto Provincial N° 901/82 Decreto N° 1860-3-86	Yungas (bosque de transición y los pastizales de altura; en las sierras de Medina). Reserva natural estricta
Reserva Natural LA ANGOSTURA, departamento Tafí del Valle	1.148 ha (SADSN) 1.350 ha (MDP) 1.152 ha (Proyungas)	Decreto 736/3-SAYG-1996	Extenso humedal, pastizales de neblina. Reserva natural estricta
Área Protegida Provincial VALLES CALCHAQUÍES TUCUMANOS, departamento Tafí del Valle	270.000 ha (MDP)	Ley Provincial N° 7801 de 2006 Decreto 3910/9 - MDP-2011	Restos arqueológicos, históricos, prehistóricos y paleontológicos. Especies de prioridad de conservación
Parque Universitario SIERRAS DE SAN JAVIER, departamento Tafí Viejo	14.174 ha (SADSN) 14.099 ha (Proyungas)	Resolución Universitaria N° 1030/73 Decreto 2292/3-SO-1992	Yungas
Reserva Experimental Universitaria de HORCO MOLLE, departamento Yerba Buena	200 ha (SADSN)		Yungas. Área protegida con recursos manejados
Parque Nacional / Provincial CAMPO DE LOS ALISOS, departamento Chichigasta	10.661 ha (SADSN) 8.280 ha (Proyungas) Padrón N° 54639 ampliación del parque	Ley Nacional N° 24526/95 y Ley Nacional N° 26630/2010 para ampliación del parque	Altoandino. Preservación de especies y diversidad genética. Conservación de recursos culturales de importantes sitios arqueológicos

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Figura N° 30. Áreas protegidas de Tucumán. Fuente: Fundación Proyungas, 2014



Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

El relevamiento de las áreas protegidas en la provincia de Tucumán permite reconocer la sensibilidad del territorio y el grado de las restricciones para su protección, en el caso de intervenir en él o en sus proximidades. Por diferentes motivos, estas áreas, tanto provinciales como nacionales, están categorizadas como reservas, ya sea por la riqueza de su flora y fauna, la biodiversidad de los ambientes naturales, la belleza de sus paisajes, el valor patrimonial cultural, las riquezas arqueológicas y antropológicas o los recursos hídricos para suministro de agua. El funcionamiento de todo el territorio provincial y su desarrollo socioeconómico sostenible dependen, en gran medida, de la preservación y protección de las mismas.

En la figura N° 30 se puede observar que el área de estudio Manantial Sur no está afectada por reservas naturales.

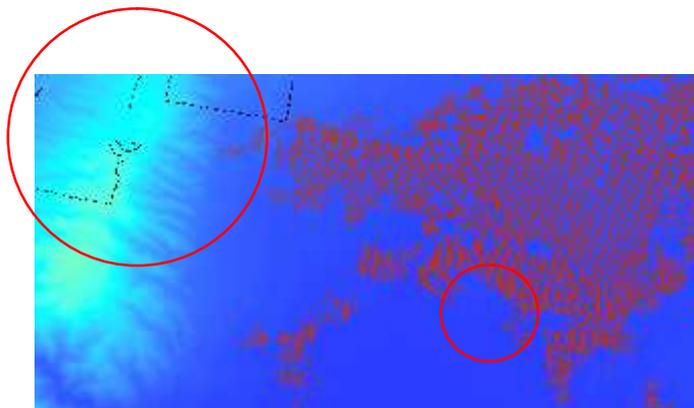


Figura N° 31. Distancia del Parque Universitario Sierras de San Javier respecto al barrio Manantial Sur. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales -IDET-, Dirección de Catastro de Tucumán

Los territorios de reservas naturales en terrenos fiscales ya están incluidos con su correspondiente clasificación de protección en la Ley de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia (OTBN), por lo que la selección de sitios para los proyectos urbanos, deben cumplir con esta legislación. Esta Ley incluye además, otras áreas de preservación en terrenos privados.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Ley Provincial N° 8304 (año 2010). Sobre el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la provincia de Tucumán, en cumplimiento con lo dispuesto con la Ley Nacional N° 26331, estableciendo soporte cartográfico con categorías de sostenibilidad ambiental de bosques nativos, valores de conservación y modalidades de intervención en cada jurisdicción.

Es imprescindible su consideración para los proyectos de desarrollo urbano, ya que la ley indica las categorías de conservación que están registradas en el registro inmobiliario de la provincia. El artículo 35 expresa que: "los planes reguladores y ordenamientos urbanísticos municipales y comunales deberán respetar el Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo...".

La ley determina categorías de conservación de los bosques nativos expresada en la cartografía con colores rojo, amarillo, verde y marrón.

- Categoría I con el color rojo en el soporte cartográfico, para los sectores de alto valor de conservación del bosque nativo que no deben transformarse a otro uso del suelo. Se incluyen áreas que por sus ubicaciones en relación a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y objeto de investigación científica.
- Categoría II con amarillo en el soporte cartográfico, para las zonas de mediano valor de conservación, en donde se admite actividades acordes a planes de conservación o manejo sostenible, según corresponda.
- Categoría III correspondiente a zona verde en el soporte cartográfico, que indica áreas de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcial o totalmente de acuerdo a planes de manejo sostenible, planes de conservación, planes de aprovechamiento o de cambio de uso del suelo según corresponda.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- Para las Categoría Complementaria correspondiente a las zonas de integración, identificada con el color marrón en el soporte cartográfico, se refiere a los sectores adyacentes a las zonas de Bosques Nativos, en los cuales los diferentes usos del suelo deben integrarse de forma tal que contribuyan a la conservación y mitigación de la presión antrópica sobre los mismos.

Muchas ciudades de Tucumán se encuentran asentadas cercanas a las riberas de ríos, categorizadas como zona roja y amarilla, por lo que la pertinencia de la legislación en el crecimiento urbano es directa.

La implementación del mapa de categorías de conservación de los bosques nativos expresada en la cartografía, figura N° 33, se dificulta por la escala de su diseño en 1:250.000, que no permite demasiada precisión en el acercamiento sobre el territorio.

Cada 5 años la legislación expresa que se debe revisar los ordenamientos propuestos.

90

Como indica la figura N° 32, el barrio Manantial Sur se encuentra entre la zona marrón claro de integración urbana adyacente a áreas de bosques y la zona verde con bajo nivel de conservación.

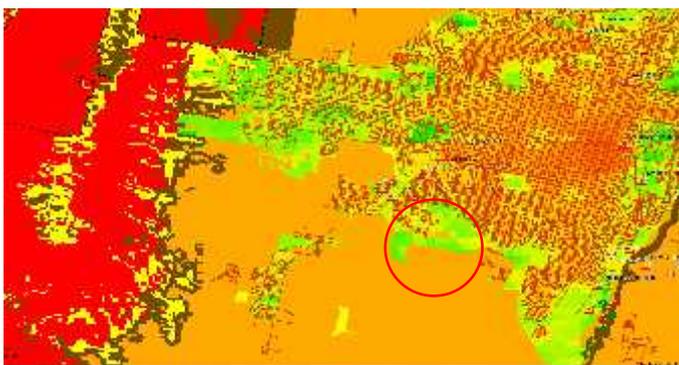


Figura N° 32. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Tucumán, respecto al barrio Manantial Sur. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales -IDET-, Dirección de Catastro de Tucumán

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

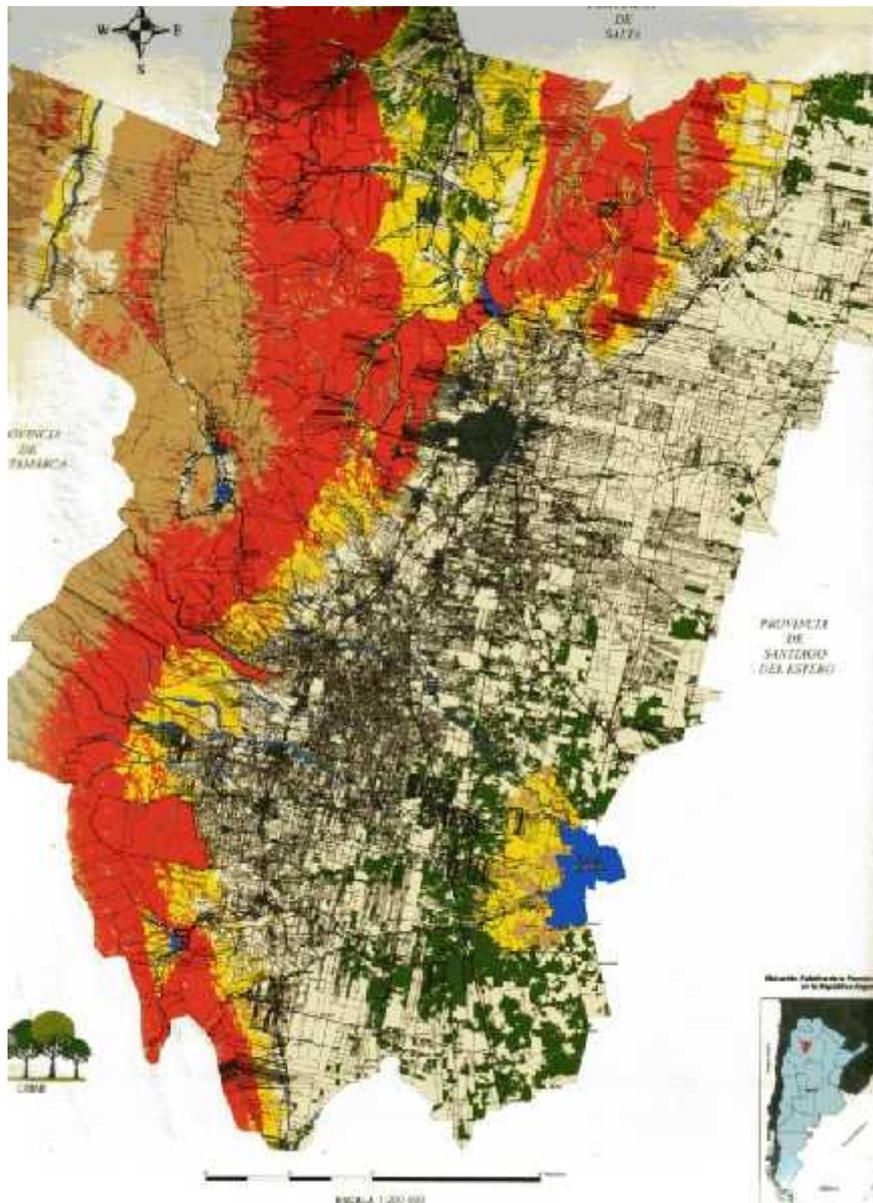
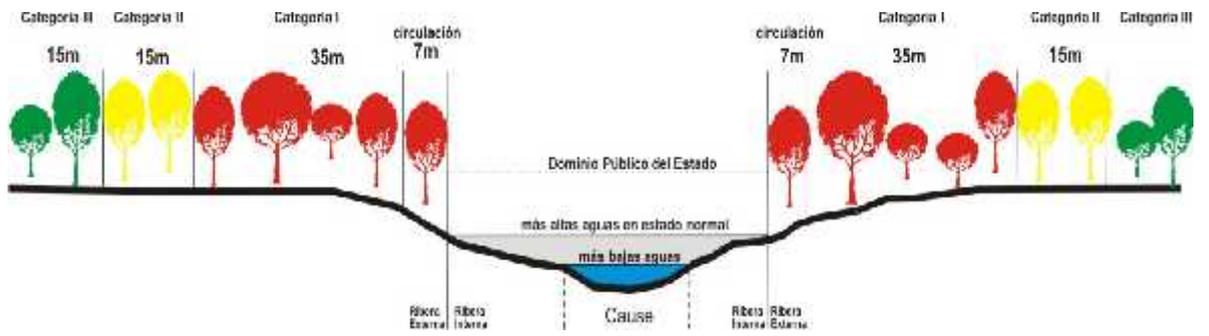


Figura N° 33. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Tucumán

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Ley Provincial Nº 8177 (año 2009). La gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) entiende aquellos materiales orgánicos e inorgánicos que son desechados como subproductos de los procesos de consumo y del desarrollo de las actividades humanas. Contempla a los residuos de origen residencial, urbano, comercial, institucional e industrial que no derivan de los procesos productivos, excluyéndose expresamente los contemplados en la Ley Nacional Nº 24051 (residuos peligrosos).

El art. 6, inciso “g”, establece para la ubicación del sitio de disposición final, que su emplazamiento deberá determinarse considerando la planificación territorial, el uso del suelo y la expansión urbana durante un lapso que incluya el período de posclausura; y contar con la aprobación de la Autoridad de Aplicación.

El art. 11 indica que “la realización de actividades e instalación de plantas destinadas al desarrollo de las etapas de almacenamiento, clasificación, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos alcanzados por esta ley deberá contar, para todas sus fases (operación, clausura y posclausura), con el Certificado de Aptitud Ambiental, expedido de conformidad a las previsiones de la Ley Nº 6253 Y sus normas complementarias.”

El art. 12 indica que de acuerdo a la Ley Nacional Nº 25675 (Ley Nacional del Ambiente), “el EIA deberá ser sometido a consideración de la sociedad por un plazo no menor a treinta (30) días corridos, receptándose adecuadamente sus observaciones y sugerencias.”

Se menciona la contaminación de RSU a cursos superficiales o subterráneos de agua, alteraciones a la geomorfología, geología, suelo y aire, hace referencia a metodologías y modalidades de gestión de los RSU. Pero la ley es escueta respecto a la localización de plantas de transferencias y de disposición final de los RSU respecto a la distancia preventiva a los asentamientos humanos. No detalla distancias mínimas respecto a centros urbanos o poblaciones que si lo hacía la Ley Provincial Nº 7622 actualmente derogada, cuando indicaba el “aislamiento relativo de áreas urbanas y comunidades

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

particularmente sensibles en la selección del sitio para el tratamiento y disposición final e instalación de plantas o estaciones de transferencia de los residuos sólidos urbanos.”

Otros países establecen una técnica de alejamiento, que aplica el “Principio de distancia y de prevención”: Se impide la localización de actividades clasificadas a menos de dos mil metros de distancia de núcleo habitado¹

Es importante destacar sin embargo, que los artículos 11 y 12 establecen la obligatoriedad de contar con la aprobación del EIA de acuerdo a normas provinciales y de la obligatoriedad de someterse a la consulta pública, aunque no sea vinculante.

Esto es de suma importancia para la planificación territorial de usos del suelo de manera de condicionar la extensión de la ciudad hacia los sitios de transferencia y disposición final de RSU.

93

Ley Provincial N° 8645 (año 2013). Modifica la Ley N° 7500 incorporando un listado de inmuebles, entre edificios, espacios verdes, sitios significativos de valor cultural y conjuntos urbanos de interés, con su respectiva identificación catastral, declarados Patrimonio Cultural de la Provincia.

Principalmente cobra importancia la identificación de los sitios de preservación del patrimonio histórico, cuando se debe realizar la selección de sitios dentro de la trama urbana consolidada. Puede tratarse de obras dentro del inmueble declarado patrimonio cultural o en sus adyacencias.

Un ejemplo de esta situación se expresa en el EsiA del proyecto "Paseo del Bicentenario", presentado por la Secretaría de Obras Públicas de la Provincia² en donde el proyecto de cruce vial sobre calles Córdoba y Mendoza, SMT, propone la

¹ “El régimen jurídico de los vertederos de residuos”, Cuadernos Civitas, Madrid, 1998.

² Certificado de Aptitud Ambiental otorgado por Resolución N° 02/2009 de la Dirección de Medio Ambiente de de la Provincia de Tucumán

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

demolición parcial del Centro Cultural Juan B. Terán, categorizado como Patrimonio de Bienes Culturales.

Así lo manifiesta la situación sin proyecto y con proyecto del EsIA, en lo que respecta a la afección paisajística, con su respectiva recomendación.

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	SITUACIÓN SIN PROYECTO	SITUACIÓN CON PROYECTO	RECOMENDACIONES
Paisaje	La contaminación visual, el abandono de los espacios públicos y la degradación edilicia aparecen como aspectos claves a resolver para colocar al centro comercial y administrativo de la ciudad en un nuevo escalón de su desarrollo.	Modificación del paisaje urbano mediante tipologías arquitectónicas producto del diseño tecnológico. Demolición parcial del Centro Cultural J. B. Terán, inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Provincia según Ley Provincial N° 7535.	Se recomienda previa ejecución de la obra la aprobación del Proyecto por parte de la Comisión Provincial del Patrimonio de Bienes Culturales de acuerdo a la Ley Provincial N° 7535. (Artículos 4, 8 y 9)

Tabla N° 12 Paseo del Bicentenario. Situación sin proyecto y con proyecto

Ley Provincial N° 8516 (año 2012). Crea el Espacio para la Memoria, Promoción y Defensa de los Derechos Humanos, dependiente de la Honorable Legislatura. Crea la Comisión para la Preservación de la Memoria de los hechos del Terrorismo de Estado (Dictadura Militar).

El área de estudio no está afectada por estas legislaciones. Sí está comprendida en la ley de loteos, la cual es de difícil inclusión en forma de mapeo.

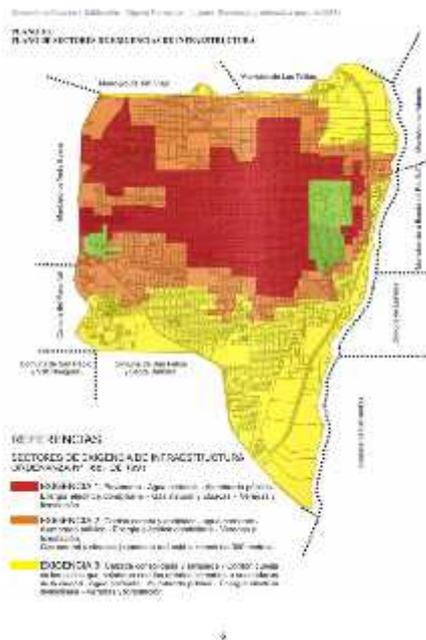
Ley Provincial N° 5380 (año 1982) que regula el fraccionamiento de tierras rurales en la provincia, para su conversión en lotes urbanos. Establece la dimensión mínima de lotes, apertura de calles, requerimientos de infraestructura y espacios verdes.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- Legislación municipal

La totalidad del territorio de la provincia está incluido en jurisdicciones de administración local, constituidas por 19 municipios, 93 comunas rurales y territorios sin jurisdicción.

Algunos municipios y comunas rurales de la provincia tienen ordenanzas locales, como el caso de SMT, con su Código de Planeamiento Urbano³ tendientes a habilitar el uso del suelo para proyectos. Además regulan el parcelamiento, los requerimientos de infraestructura⁴ de acuerdo a los distritos de la ciudad, la preservación de bienes de interés patrimonial⁵, incluyendo un inventario de sitios y edificios⁶, y su sistema de protección⁷. En la siguiente figura se observan tres niveles de exigencias de infraestructura de acuerdo a distritos de la ciudad de SMT.



95

Figura N° 34. Sectores de exigencia de infraestructura en San Miguel de Tucumán

³ Ordenanza N° 2648 de 1998

⁴ Ordenanza N° 2764/98

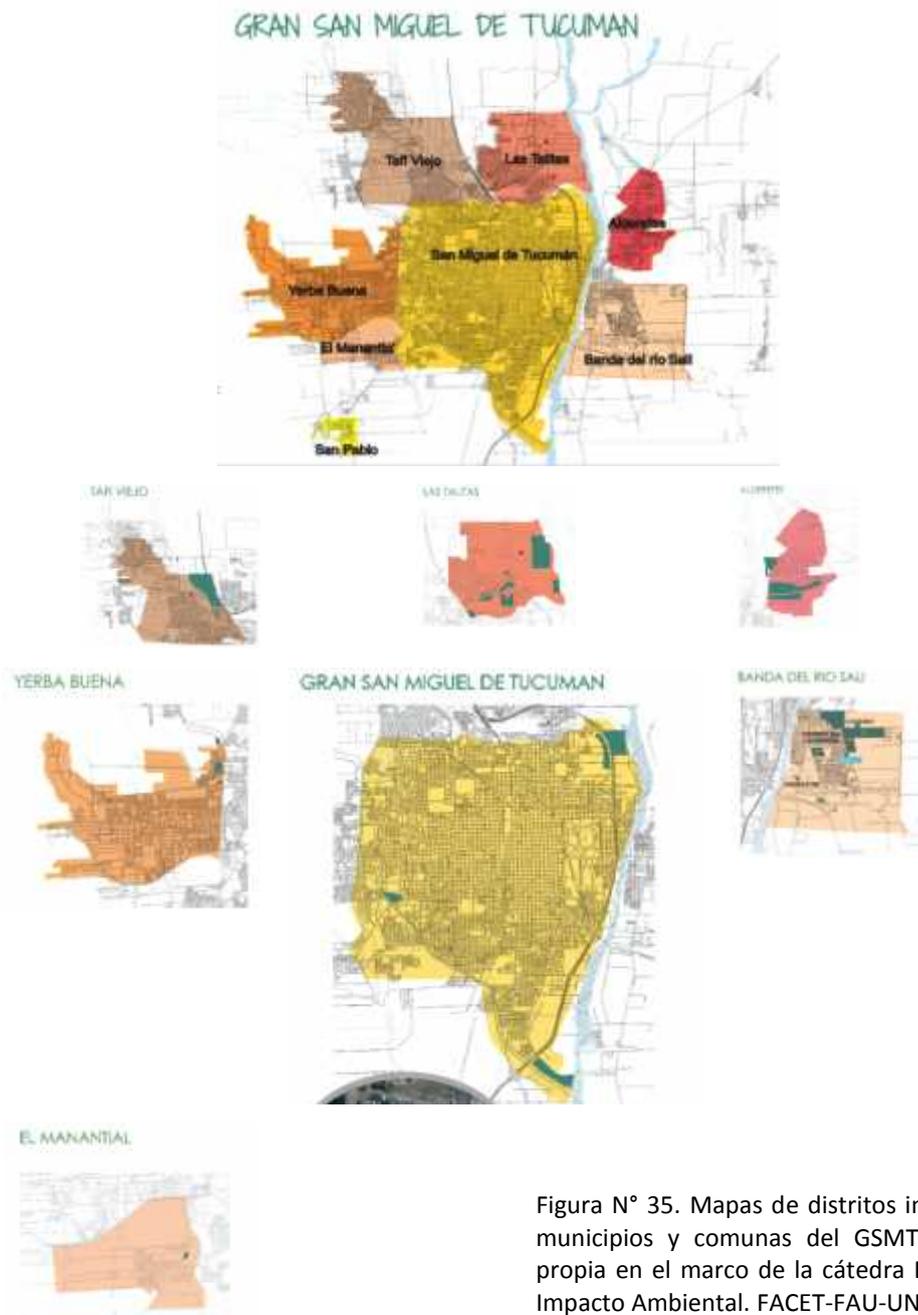
⁵ Decreto N° 676/SPP/94 (Reglamentario)

⁶ Decreto N° 582/SPDUA/00

⁷ Digesto Normativo 2013. Dirección de Catastro y Edificación, Parte I y II. SMT

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Los municipios del GSMT, a través de sus ordenanzas, inhiben la instalación de viviendas en los Distritos Industriales y No Residenciales, delimitados en los mapas en cada jurisdicción. La figura N° 35 muestra los municipios y comunas del GSMT que delimitan el uso del suelo para actividades industriales.



96

Figura N° 35. Mapas de distritos industriales de municipios y comunas del GSMT. Elaboración propia en el marco de la cátedra Evaluación de Impacto Ambiental. FACET-FAU-UNT.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

SMT define al distrito industrial, como el destinado al desarrollo de actividades referidas a la producción de bienes, al montaje, o usos asimilables al industrial. Son todos aquellos usos del suelo susceptibles de provocar conflictos funcionales de significación en el conjunto urbano, en razón de su tamaño, volumen, rubro y/o tipos de procesos utilizados.

Estas normativas deben ser consideradas en instancias de la selección de sitios de proyectos urbanos, de manera que se ajuste a la planificación vigente. Las excepciones y modificaciones sucesivas en las ordenanzas, crean situaciones contradictorias, que desvirtúan el modelo de ciudad deseado en la planificación.

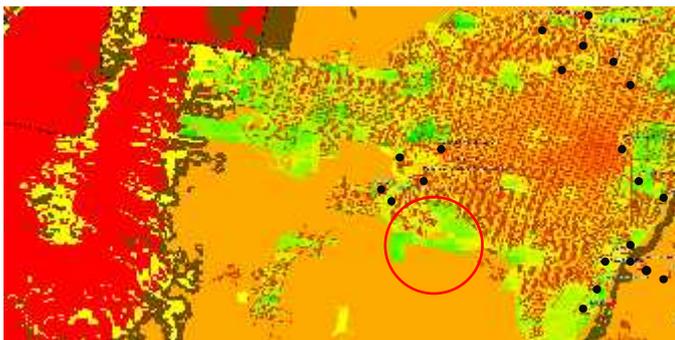


Figura N° 36. Industrias registradas en la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales -IDET-, Dirección de Catastro de Tucumán.

97

El área de intervención del proyecto Manantial Sur está en el límite de dos jurisdicciones. En SMT responde a un distrito de carácter residencial. La Comuna de San Felipe y Santa Bárbara carece de código de planeamiento urbano.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

4.5.2.- SENSIBILIDAD A RIESGOS AMBIENTALES NATURALES

A diferencia de las restricciones legales, que son de acatamiento obligatorio, las amenazas a riesgos naturales y antrópicos sólo condicionan la selección de sitios, incidiendo en la resolución técnica del proyecto urbano.

El riesgo suele ser concebido como un peligro latente, oculto aparentemente inactivo, que puede provocar pérdida de vidas humanas, pérdidas económicas, sociales o ambientales en cierto lugar y durante un tiempo de exposición determinado, que está relacionado con la probabilidad de su ocurrencia y la severidad del daño que puede causar, como por ejemplo, la probabilidad de pérdida de vidas humanas y pérdidas materiales" (Schinitman N., 2011, p. 5).

El autor indica también que vulnerabilidad es la incapacidad de las personas o comunidades para resistir un fenómeno amenazante o bien la incapacidad de reponerse una vez ocurrido el desastre.

98

Los riesgos naturales son aquellos provocados por procesos ambientales naturales y que se consideran no controlables.

La selección de terrenos para el desarrollo urbano debe considerar la alta vulnerabilidad de estas amenazas, sobre todo por ser de difícil o costosa mitigación. Con una selección de sitio apropiada, se disminuye la vulnerabilidad urbana ante estos fenómenos.

A continuación se adoptan clasificaciones de riesgos de origen natural de distintos autores, que permiten establecer capas de mapas para la confección de un SIG para la provincia de Tucumán, y son las siguientes:

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

a- Riesgos de origen litosférico o tectónico, no muy frecuentes pero generalmente violentos, de origen sísmico, fallas activas, riesgo volcánico, aludes, deslaves, avalanchas y otros.

b- Riesgos de origen atmosférico, con un periodo de posible retorno a la situación previa menor que la extensión de vida humana. Se trata de tormentas, huracanes, tornados, granizo, hielo, escarcha y otros.

c- Riesgos de origen hídrico, que suelen ocurrir con cierta frecuencia, tales como, inundaciones por desbordes y por anegamientos, aluviones, composición de las napas subterráneas, sequías, suelos sueltos, napas freáticas altas o surgentes, napas freáticas demasiado profundas y otros similares.

La Ley Provincial N° 7696 del año 2005 crea el régimen de uso de bienes situados en las áreas inundables dentro de la jurisdicción provincial y propone delimitar las diversas áreas en una cartografía. El Decreto N° 525 /3 (MDP) del año 2006 crea la Comisión Provincial de Zonas Inundables para cumplir con lo establecido en dicha ley.

99

d- Amenazas relativas a la biósfera, como incendios forestales originados por causas naturales, que se originan en ambientes naturales o agrarios, pero que pueden alcanzar a poblaciones.

En función de estos conceptos se ponderan aquellos riesgos significativos para la selección de sitios de desarrollo urbano en la provincia de Tucumán y se procura una escala de valoración de sensibilidad.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Tabla N° 13. Sensibilidad a riesgos ambientales naturales

RIESGOS AMBIENTALES NATURALES		Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo
Riesgos litosféricos	Sismicidad	No interfiere en la selección de sitios de desarrollo urbano, siempre que los proyectos consideren su carácter de incidencia media.		
	Remoción en masa de suelos	Pendientes mayores a 5°		Pendientes menores a 5°
Riesgos atmosféricos	Tormentas, huracanes, granizos	No interfiere en la selección de sitios de desarrollo urbano, siempre que la tecnología de los proyectos considere su riesgo.		
Riesgos hídricos	Frecuencia de inundaciones y/o aluviones	Menor a 20 años	Entre 20 y 50 años	Mayor a 50 años
	Profundidad aguas subterr.	Menor a 1 m	Entre 1 y 2 m	Mayor a 2 m
	Presencia de arsénico en agua	Mayor a 100 µg/l	Entre 51 y 100 µg/l	Menor o igual a 50 µg/l
Riesgos de la biósfera	Incendios forestales	Menor a 20 años	Entre 20 y 50 años	Mayor a 50 años

100

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

a. Riesgos litosféricos

- **Sismicidad**

Generan sacudidas producidas por el paso de las ondas elásticas a través de un medio rígido capaces de producir efectos graves sobre las estructuras asentadas en él (Fernández R., 2007, p. 2).

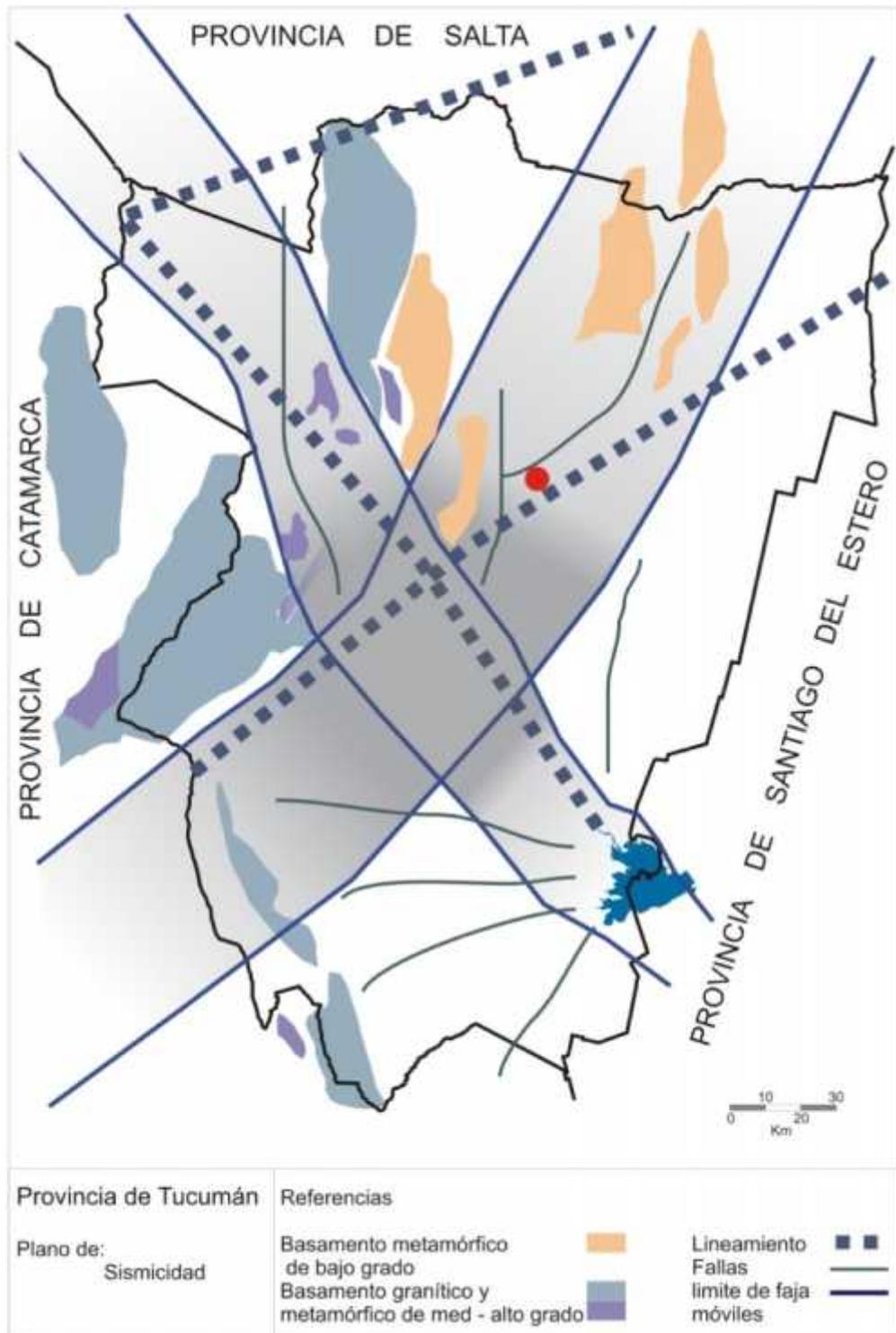
Es un factor a considerar, ya que incide sobre la alternativa tecnológica escogida para la estructura portante de los proyectos, principalmente en las zonas determinadas de fallas activas.

De acuerdo a lo expresado por Suayter (1998), “La Provincia de Tucumán es considerada por expertos internacionales, como un área de mediana sismicidad, en donde es posible distinguir una trama estructural de fallas antiguas, sin actividad manifiesta, y otras actuales, cuya actividad se comprueba por la cercanía a los epicentros de temblores, que tuvieron una recurrencia marcada en los últimos años”.

Por lo que en Tucumán el área sísmica no interfiere en la selección de sitios de desarrollo urbano, siempre que los proyectos consideren su riesgo de incidencia media. Esta situación se extiende al emprendimiento Manantial Sur, que contempla la estructura antisísmica de las viviendas.

101

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)



102

Figura N° 37. Sismicidad. Provincia de Tucumán.

Fuente: EsIA Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Los Pocitos, Tafí Viejo, Tucumán. Ferrari y otros (2006).

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- **Procesos de remoción en masa**

De acuerdo al informe del Plan Estratégico para Tucumán (PET), la remoción en masa es uno de los procesos más importantes en el modelado de la región montañosa comprendida por la Sierra del Aconquija y las Cumbres Calchaquíes. Los principales factores generadores de tal proceso son de origen climático, litológico - estructural y antrópico o una combinación de ellos.

La mayor intensidad del proceso se presenta en las pendientes cubiertas (umbrías) o descubiertas (solanas) bajo clima subtropical húmedo. En las primeras, predominan deslizamientos de variada magnitud, mientras que en las laderas descubiertas son reemplazados por desplomes y caídas. Excepcionalmente se generan flujos de gran energía y carácter catastrófico cuando coinciden con lluvias de gran intensidad y corta duración.

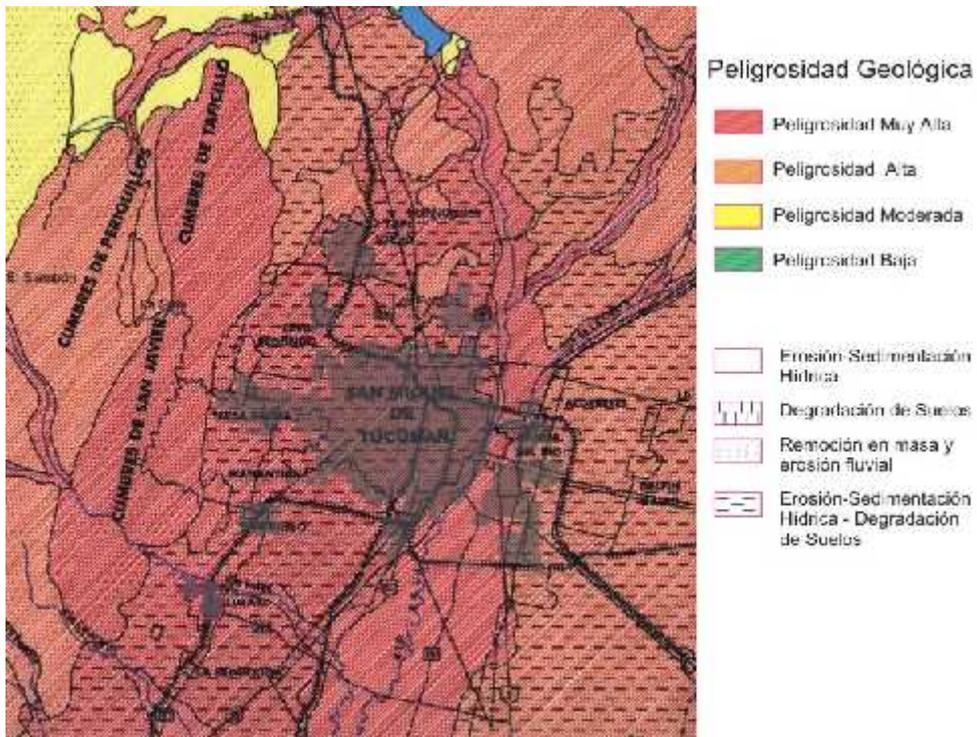
Los deslizamientos se desarrollan generalmente en pendientes con inclinaciones mayores a 20°, suaves a moderadamente cóncavas, tanto en rocas metamórficas como ígneas. La formación de terracetas es el proceso de remoción en masa más común y extendida en el área⁸.

La selección de un territorio para la urbanización en pendientes mayores a 5°, requiere un especial cuidado en la modalidad de uso del suelo. Sobre todo en lo que respecta a la estructura formal de distribución de la urbanización, la densidad de ocupación, las modificaciones a los procesos naturales de escurrimiento, las alteraciones de la topografía y la remoción de cobertura vegetal.

El caso de estudio tiene pendientes menores a 5°. Se trata de áreas de relleno de viejas canteras de arcilla, lo que exige movimientos de suelos para su nivelación. Por lo tanto hay una intensa remoción de la cobertura vegetal.

⁸ Secretaria de Minería de la Nación. Estudios Ambientales de Base. Condiciones Geotectónicas. <http://www.mineria.gov.ar/ambiente/estudios/IRN/tucuman/t-6acon.asp>

**Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)**



104

Figura N° 38. Peligrosidad geológica. Gran San Miguel de Tucumán.
Fuente: Informe Geo Ciudad, San Miguel de Tucumán.

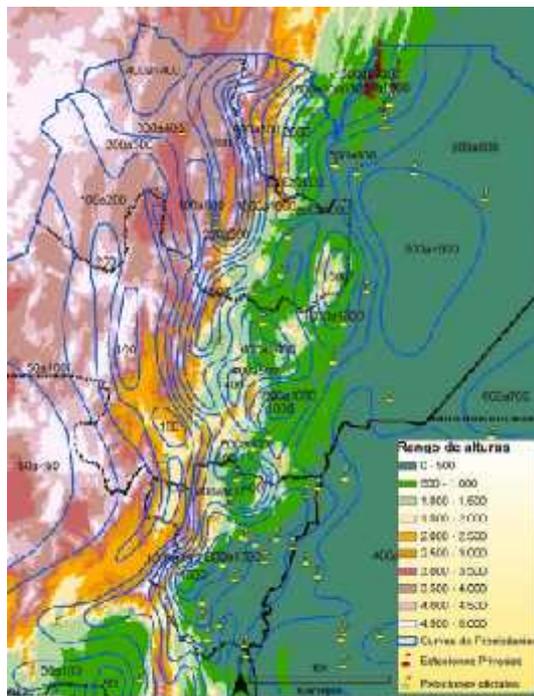


Figura N° 39. Mapa de alturas y curvas de precipitaciones. Tucumán.
Fuente: Situación Ambiental en la Provincia de Tucumán (2007), Fundación Proyungas.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

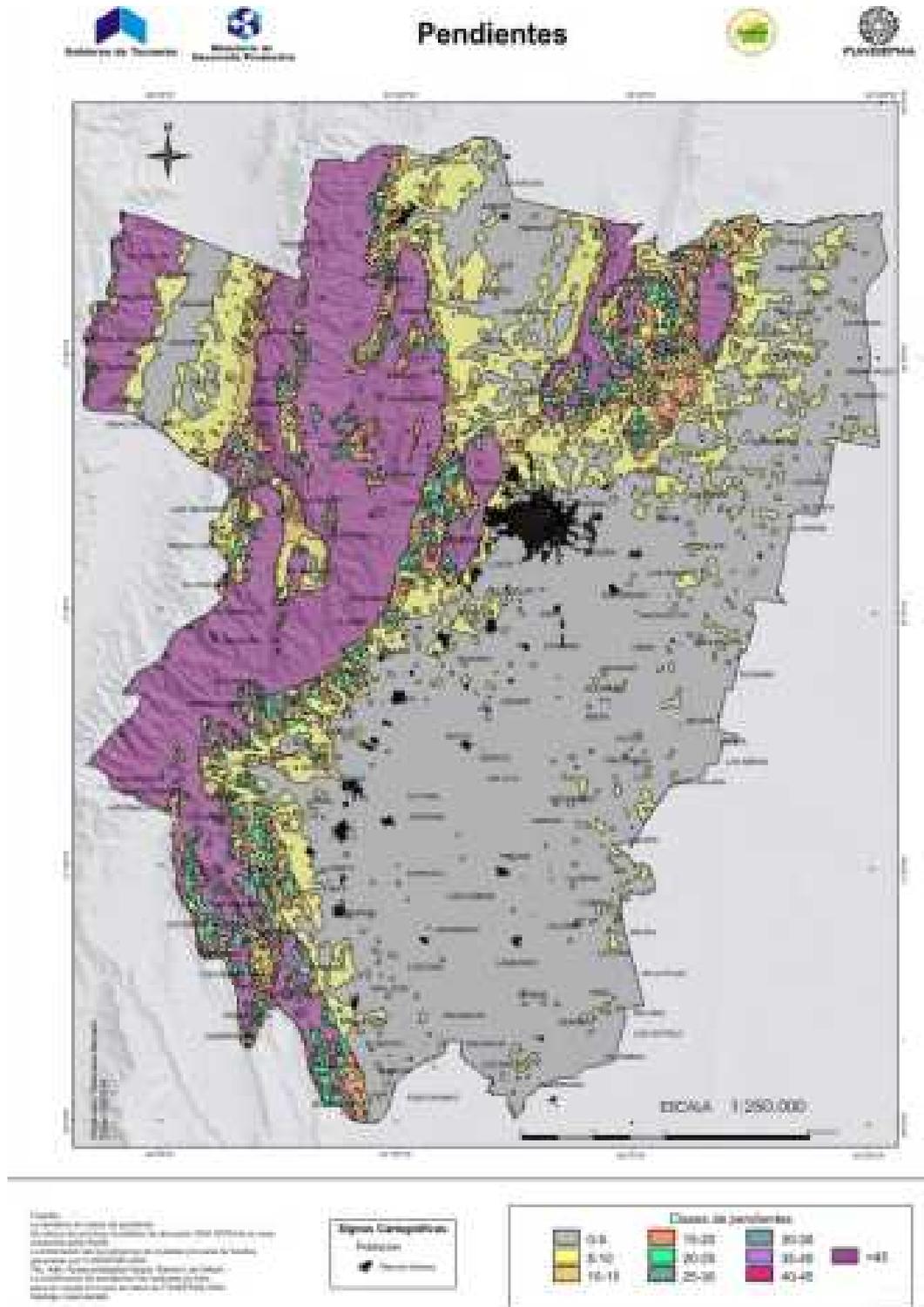


Figura N° 40. Pendientes de Tucumán. Fuente: Gobierno de Tucumán.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

b. Riesgos atmosféricos.

- **Cambio climático y tormentas**

En los veranos lluviosos diversas zonas de la provincia sufren inundaciones que ponen en riesgo la vida y los bienes de los pobladores. Es característico en sectores ubicados sobre la ladera del cerro, grandes problemas de anegamientos en vastos sectores urbanos con deposición de material transportado desde la sierra. A su vez la permanencia de las aguas ocasiona problemas serios de salud a los habitantes. Diversos estudios indican las consecuencias del cambio climático en la provincia, que debe contemplarse en instancias de la selección de sitios de proyectos urbanos, incorporando variables de las transformaciones climáticas y de los ciclos naturales.

Aníbal Comba, de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), en su informe climatológico de la relación intensidad – duración – recurrencia de las lluvias de 1972/1993, expresa que las precipitaciones aumentaron tanto en el volumen total precipitado como en la intensidad y frecuencia de los eventos desde el año 1970 en adelante.

106

El riesgo atmosférico de cambio climático y tormentas, afecta el área del caso de estudio condicionando las características del proyecto y la resolución urbana del conjunto.

c. Riesgos hídricos:

- **Frecuencia de inundaciones**

Aunque es importante aclarar que la causa primera de la inundación es la causa climatológica, intervienen en el proceso numerosos factores adicionales: evaporación, infiltración, usos del suelo con fines agrícolas o urbanizaciones en las márgenes de los cauces o en pendiente mayores a 5% y obras de ingeniería en la cuenca vertiente.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Las Fundación ProYungas indica en su informe de marzo de 2007 sobre la situación ambiental en la provincia de Tucumán, que la región del noroeste argentino frecuentemente se ve afectada por problemas de aluviones e inundaciones que destruyen viviendas, obras de infraestructura y campos agrícolas. Esos disturbios se originan como consecuencia de una conjugación de factores entre los cuales se encuentran la torrencialidad de las precipitaciones estivales, la inestabilidad de laderas debido a las fuertes pendientes, el aumento de la escorrentía debido a los desmontes y la distribución no planificada de los asentamientos humanos en las zonas pedemontanas (Brown, 2007).

La crecida de los ríos en el piedemonte se manifiesta en la llanura oriental de la provincia a través de inundaciones de moderada extensión areal y recurrencia multianual. En la llanura aluvial deprimida, al riesgo de inundación generado por las crecidas estacionales de los ríos principales, se suma el anegamiento en las áreas planas o deprimidas por simple influencia pluvial o elevación de las napas subterráneas, determinando la permanencia de los suelos en condiciones de saturación durante largos períodos. En los valles intermontanos, bajo condiciones climáticas áridas y semiáridas, existe el riesgo de aluviones torrenciales durante los meses estivales o aquellos de carácter catastrófico de recurrencia multianual.

Las inundaciones son causadas por la progresiva acumulación de agua de prolongadas lluvias y la intensidad de las tormentas. La escala de valoración de los anegamientos con retorno es la siguiente (Fernández, 2007):

Riesgo Alto:	Riesgo Medio:	Riesgo Bajo:
Menor a 20 años	Entre 20 y 50 años	Mayor de 50 años

En este trabajo no se accedió a un mapa elaborado de recurrencia de inundaciones para la provincia de Tucumán, que contemple la localización de las urbanizaciones.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- **Aguas subterráneas**

Desde la perspectiva del desarrollo urbano, es de suma importancia la calidad y profundidad del agua subterránea denominada acuífero, que se pueda explotar para el consumo humano y la profundidad de la napa freática como posible contacto con la superficie de los elementos constructivos. La napa freática (o capa freática) es el nombre que recibe la porción superior de la superficie de un terreno formado por capas permeables que están saturadas de agua a partir de una cierta profundidad, limitada interiormente por una capa impermeable que impide el descenso vertical del agua. (Fernández R., 2003).

- **La profundidad de la napa freática**

En Tucumán, "la topografía del terreno es determinante para esta fluctuación, de la napa freática, como cuerpos de agua subterráneos que circulan en forma lenta y responden a los gradientes de pendientes. Existe una relación inversa entre la altura de la misma y la topografía del lugar. En zonas bajas o cóncavas la freática se encuentra más cercana a la superficie, llegando incluso a aflorar, mientras que en terrenos un poco más altos se encuentra a mayor profundidad y es menos influenciada por las variaciones locales de las precipitaciones." (Puchulu, 2011)

108

Es un factor que condiciona o contribuye al desarrollo de los procesos de expansión urbana, para lo cual se puede determinar mediante la siguiente valoración de sensibilidad (Fernández, 2007):

Riesgo Alto:	Riesgo Medio:	Riesgo Bajo:
Menor a 1 m	Entre 1 y 2 m	Mayor a 2 m

En el caso del proyecto Manantial Sur, la napa freática se encuentra a poca profundidad, alcanzando una distancia de 2 metros. Esto condiciona la construcción y

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

excavación de cimientos para las viviendas que deben esperar el período seco en donde desciende la napa freática, para la ejecución de las obras.

- **Calidad de las aguas subterráneas**

Respecto a los acuíferos, la mayor parte de las poblaciones de la provincia se dispone en sectores de la llanura oriental en donde se identifican dos subcuencas hídricas subterráneas: la del río Salí y la de Burruyacú.

De acuerdo al informe proporcionado por Cooprogetti, para el Plan Provincial de GRSU para Tucumán, 2007, en "...la Cuenca del Río Salí los acuíferos son subsuperficiales de tipo artesianos. Varían entre los 3 y 150 m de profundidad de buen caudal para consumo humano".

En la mitad sur de la provincia las condiciones de la cuenca hídrica cambian. El límite está marcado por el río Marapa hacia el sur. Aquí se disponen acuíferos profundos alguno de los cuales mantienen características termales, y con un promedio de profundidad de 400 m.

La Cuenca de Tafí del Valle, constituyendo una cuenca independiente en una depresión en la altura del área serrana. En esta zona las perforaciones exploratorias, determinan acuíferos de profundidad entre los 2 y los 160 m siendo buena la calidad del agua.

En la provisión de agua potable en poblaciones rurales de la llanura del este tucumano, se destaca como un obstáculo, aquellas fuentes contaminadas naturalmente con arsénico. Porque si bien la contaminación por arsénico se atribuye en algunos casos a actividades humanas (minería, plaguicidas, preservantes de madera), las causas principales son naturales, debido a la disolución de minerales en aguas superficiales o subterráneas.

109

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Afecta principalmente a población dispersa de baja densidad, en donde la provisión del recurso es mediante extracción de pozos individuales poco profundos y carentes de red pública.

“Las zonas ricas en arsénico varían según la región: en algunas, el elemento predomina en las primeras napas; en otras, en las más profundas. La contaminación natural del agua en Argentina se debe a la presencia de sedimentos volcánicos en las capas subterráneas. La enfermedad producida por el consumo de arsénico en aguas de bebida se denomina hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACRE). La intoxicación con arsénico es un problema de salud pública de gravedad mundial, debido al poder carcinógeno y neurotóxico del elemento. La OMS y el Código Alimentario Argentino recomiendan una concentración de arsénico en agua de consumo hasta 0,01 partes por millón (ppm)”. Gerstenfeld S. y colab., (2012)

110

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

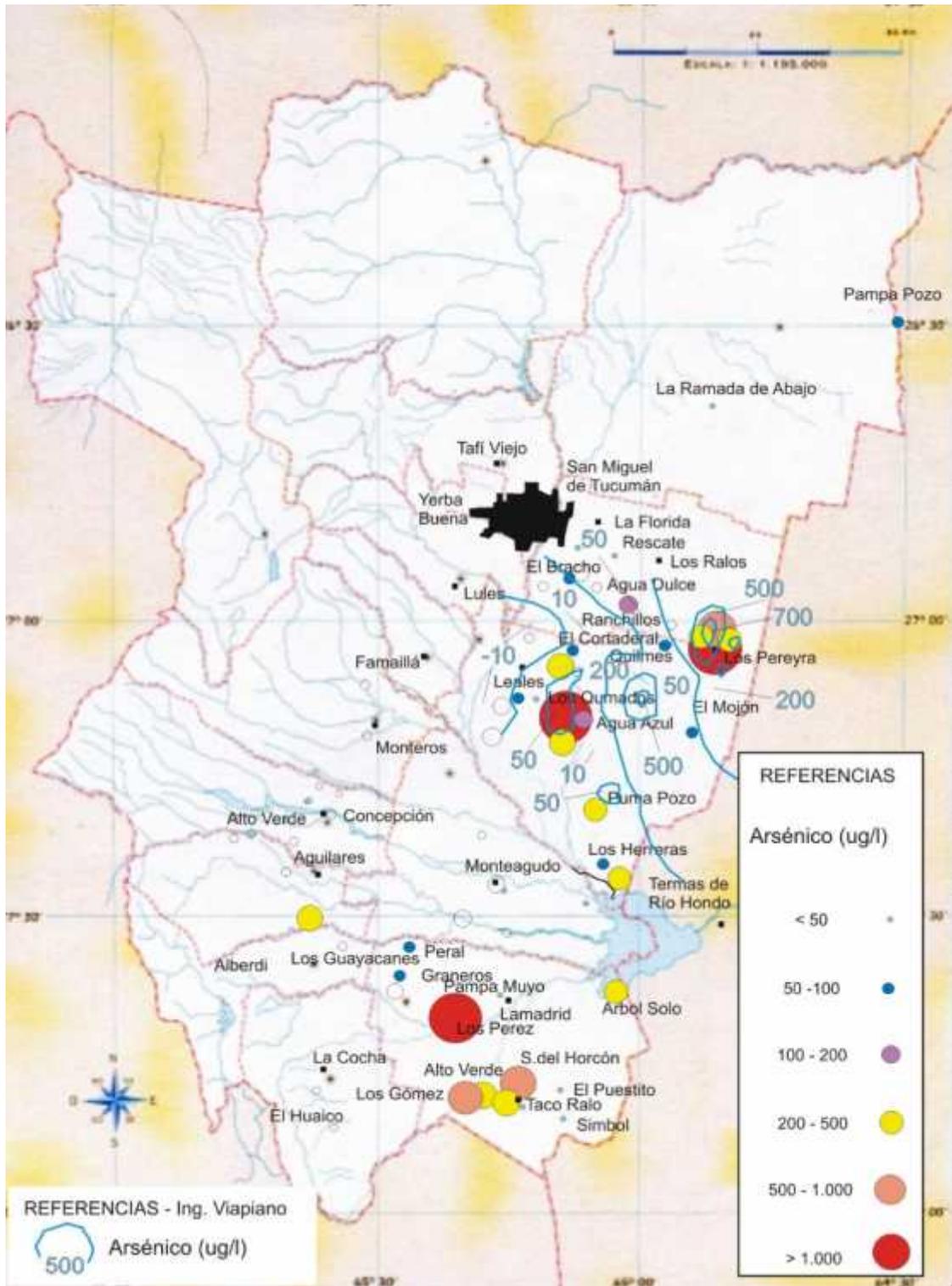


Figura N° 41. Hidroarsenicismo en Tucumán. Fuente: Graieb Oscar y otros (2006)

111

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

A partir de los estudios realizados por Graieb y otros (2006) se adopta la siguiente escala de valoración de riesgo de As en agua:

Riesgo Alto:		Riesgo Bajo:
Mayor de 51 µg/l		Menor o igual a 50 µg/l

En un SIG, el cruce del mapeo de densidad de población, cobertura de agua potable de red y la presencia de arsénico en aguas subterráneas, permite una visión espacial de las zonas más vulnerables y aquellas más seguras del territorio. Es de particular importancia, en los proyectos de asentamientos aislados, en el este tucumano.

d. Riesgos de la biósfera: incendios

Se refiere a los incendios de origen natural. El incremento de los incendios forestales sobre el bosque subtropical se potencia en la estación seca, con el aumento de temperatura primavera – invierno y con el viento típico de la estación. Afecta áreas boscosas y amenaza a centros poblados en contacto con estas zonas, provocando importantes pérdidas materiales.

Se adopta la siguiente valoración de riesgos de recurrencia de incendios:

Riesgo Alto:	Riesgo Medio:	Riesgo Bajo:
Menor a 20 años	Entre 20 y 50 años	Mayor a 50 años

4.5.3.- SENSIBILIDAD A RIESGOS TECNOLÓGICOS/ANTRÓPICOS

Dentro de la vulnerabilidad urbana, la vulnerabilidad física y social son dos conceptos que actúan en forma interrelacionada. La vulnerabilidad física hace referencia a la

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

capacidad a ser dañada que tienen las estructuras, las funciones urbanas y la población. La vulnerabilidad social es más difusa y está vinculada con la capacidad de afectación de la calidad de vida de las comunidades, las familias o los individuos, inclusive la afección psicológica. El daño de las estructuras, por una parte y el deterioro de los servicios, por la otra, influyen directamente sobre la calidad de vida de la comunidad.

La vulnerabilidad urbana se reconoce, entre otros factores, en:

- Altos % de NBI. Viviendas con materiales precarios. Exclusión social.
- Desequilibrio territorial entre el sistema productivo, el sistema urbano y los recursos naturales.
- Déficit de integración inter-regional en organismos de cuencas.
- Limitada planificación intermunicipal e interinstitucional.
- Urbanización desordenada.
- Deterioro de las obras hidráulicas y déficit de infraestructuras y equipamientos.

113

Según Fulco (2003), la evaluación del riesgo ambiental en general se realiza en base a la comparación con los parámetros permitidos en la normativa. Cuando existen vacíos legales se apela otras legislaciones que no siempre responden a la realidad del lugar en el cual se aplica el EsIA.

Las amenazas a riesgos antrópicos están originadas a causa de las actividades humanas y condicionan la instalación de un emprendimiento. Pondera la capacidad del territorio para soportar el nuevo proyecto preservando la salud de la población, las instalaciones físicas e impedir pérdidas materiales y culturales.

Los nuevos emplazamientos se deben supeditar a la normativa y a los Planes de Urbanización local si los hubiera. En todo caso, deben guardar una distancia mínima preventiva a las actividades que produzcan incomodidades, alteren las condiciones

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

normales de salubridad e higiene del medio ambiente, ocasionen daños a las riquezas pública o privada o impliquen riesgos graves para las personas o los bienes.

La dimensión del riesgo se pondera en este caso, en distancias mínimas de seguridad recomendables respecto a las amenazas originadas por las acciones del hombre. Estas distancias son de referencia y dependerán de la tecnología utilizada por los proyectos.

Tabla N° 14. Riesgos antrópicos

RIESGOS ANTRÓPICOS	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo
Industrias incompatibles con el uso residencial o parques industriales	a menos de 500 metros	entre 500 y 1000 metros	a más de 1000 metros
Presencia de efluentes industriales. Lagunas de sacrificio.	a menos de 500 metros	entre 500 y 1000 metros	a más de 1000 metros
Fuente de emanaciones industriales gaseosas al aire, partículas y olores desagradables	a menos de 500 metros	entre 500 y 1000 metros	a más de 1000 metros
Sitios de disposición final de RSU / plantas de transferencias (actuales o anteriores)	a menos de 2000 metros		a más de 2000 metros
Plantas de tratamientos cloacales	a menos de 500 metros	entre 500 y 1000 metros	a más de 1000 metros
Cercanías a cementerios y hornos crematorios	a menos de 100 metros	entre 100 y 200 metros	a más de 200 metros
Aeropuertos	a menos de 1000 metros	entre 1000 y 2000 metros	a más de 2000 metros
Rutas/carreteras de alta velocidad	a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros
Vías de Ferrocarril	a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros

114

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Oleoductos / Gasoductos	a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros
Ríos y canales con posibilidad de inundación	a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros
Red de Alta Tensión o subestaciones transformadoras	a menos de 50 metros	entre 50 y 100 metros	a más de 100 metros
Minas /canteras - extracción de ripio	a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros
Sitios de valor histórico, cultural o arqueológicos	Es relativo a la posibilidad de extensión en una magnitud no conocida.		
Terrenos de relleno	Relativo a su tratamiento de relleno. Aptos para usos de plazas y parques.		
En contacto con áreas agrícolas	a menos de 2000 metros		a más de 2000 metros

115

En la provincia de Tucumán, la zona más crítica coincide con la región pedemontana. En esta se concentra la mayor parte de la población y coincide con los efectos de tipo antrópico generados por las actividades productivas, sumadas a la naturaleza inestable de esta zona agroecológica. Estos riesgos son generalmente considerados como fenómenos controlables por el hombre.

Las industrias o parques industriales, con sus efluentes industriales líquidos y sus emisiones gaseosas, son calificadas como molestas, insalubres o peligrosas. Son molestas las que constituyen una incomodidad por los ruidos o vibraciones que producen o por los humos, gases, olores, nieblas, polvos en suspensión o sustancias que eliminan. Dependiendo de sus efluentes, son insalubres los que dan lugar a desprendimiento o evacuación de productos que puedan resultar directa o indirectamente perjudiciales para la salud humana. Son actividades peligrosas las que tengan por objeto fabricar, manipular, expender o almacenar productos susceptibles

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

de originar riesgos graves por explosiones, combustiones, radiaciones u otros de análoga importancia para las personas o los bienes.

De acuerdo a la clasificación de las industrias se determina el área de restricción al uso residencial, considerando que la provincia de Tucumán tiene la génesis de sus ciudades íntimamente vinculadas a la actividad fabril azucarera, resultando difícil el ordenamiento territorial en este aspecto, como se detalló anteriormente.

Las principales industrias de la provincia son las azucarera y citrícola. Pero también han alcanzado gran importancia las industrias de bebidas alcohólicas y del tabaco. Existen fábricas de papel y cartón corrugado, y empresas textiles.⁹

La provincia cuenta con dos parques industriales, uno en San Miguel de Tucumán, hacia el noreste del municipio y otro en el municipio de Lules.

En las figuras N° 42 y 43 se puede observar la íntima vinculación de la industria azucarera con los asentamientos humanos, situación que se repite a lo largo de toda la provincia y con todos los ingenios.

La figura N° 44 expresa la coincidencia del área industrial con la franja de asentamiento de los principales poblados.

116

⁹ Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Tucumán. 2010.
<http://central.tucuman.gov.ar:8180/pmapper-dev/Educativo/TextoInformatTUCUMAN.pdf>

**Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)**

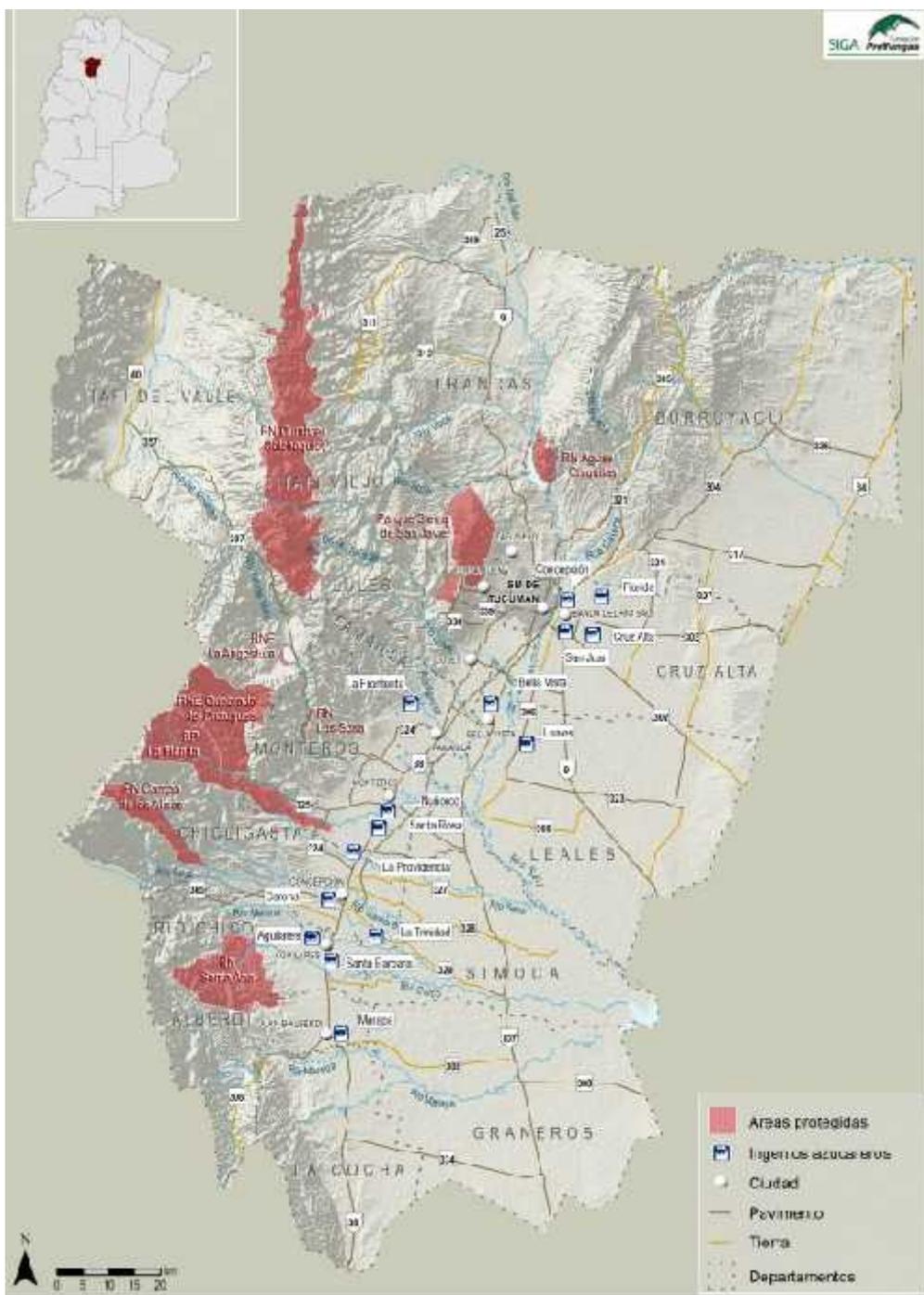


Figura N° 42. Canal de efluentes industriales del ingenio San Juan, Lastenia, Banda del Río Salí, Tucumán



Figura N° 43. Chimenea del ex ingenio Amalia, San Miguel de Tucumán. Último reducto de la fábrica, actualmente en el patio trasero de una vivienda económica

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)



118

Figura N° 44. Ingenios en la Provincia de Tucumán. Fuente: Visor SIGA. Fundación Proyungas.¹⁰

¹⁰ <http://siga.proyungas.org.ar/mapas/>

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

La proximidad a centros de **transferencia o disposición final de RSU**, expone a la población a riesgos ambientales de contaminación de aire por malos olores o humos de la quema de los residuos, a la contaminación del suelo, del agua, a insalubridad, a la abundancia de insectos y roedores e incide sobre la disminución del valor de renta del suelo.

Sin embargo conforman muchas veces un punto de atracción de mano de obra para actividades de separación, reciclado y reutilización de residuos, por lo que las familias se asientan de hecho en sus proximidades. Es importante destacar que para las actividades de separación de residuos, no se usa técnicas mecánicas salvo en el caso de separación magnética de productos férricos. De manera que la participación de los recuperadores informales o separadores manuales, es esencial para el proceso de gestión integral de RSU y exige plantear la problemática laboral de la higiene y seguridad, la formalidad de la actividad económica como cadena insustituible del proceso de manejo sustentable de residuos y la resolución de la habitabilidad residencial.

119

El sitio de estudio se encuentra alejado a más de 500 metros de la planta de transferencia de RSU, localizada en Pacará Pintado.



Figura N° 45. Planta de tratamientos cloacales de El Manantial

Si bien no hay legislación que indique distancias preventivas mínimas de los asentamientos humanos **a plantas de tratamientos cloacales**, se recomienda 500 mts

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

como distancia mínima admisible, en base a recomendaciones del ENOHSa¹¹ al IPVyDU. En el caso Manantial Sur, el riesgo sanitario está potenciado por tratarse de familias de bajos ingresos ya que se determina una localización de las viviendas a 200 mts de las plantas de tratamiento cloacales de El Manantial. Por lo que se considera riesgo alto.

También se debe determinar radios de protección al asentamiento humano, de las instalaciones de **infraestructuras peligrosas**, tales como aeropuertos, helipuertos, torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gaseoductos, así como cercanías a cementerios u hornos crematorios. Los cementerios ubicados sobre todo en la ladera del pedemonte, incrementan los riesgos de contaminación de aguas subterráneas y superficiales dada la elevada permeabilidad de los suelos.

La distancia a los **aeropuertos** se determina por una huella sonora debido a la contaminación acústica superior a los 65 db, y por un cono de seguridad de prevención de riesgos ante accidentes.

120

Para el caso de **oleoductos-gasoductos**, o ductos de hidrocarburos, el riesgo que presentan estas instalaciones deriva de la naturaleza inflamable de las sustancias que transportan.

Los **yacimientos mineros** de la provincia corresponden casi exclusivamente a minerales no metalíferos (mica, cuarzo, yeso y sal común) y a rocas de aplicación (caliza, calcáreos, arcillas, áridos, rocas graníticas). Tucumán es la principal productora de áridos y arcilla del noroeste argentino, y ocupa un destacado lugar a nivel nacional en cantos rodados y arenas para la construcción. La incompatibilidad de las canteras cercanas a futuros centros poblados radica en que las mismas exigen el traslado continuo de material de extracción a través de camiones, lo que implica un riesgo de accidentes en zonas urbanas por un lado y el desprendimiento de partículas al aire por el otro, colaborando con la contaminación ambiental y las afecciones a la salud.

¹¹ Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

El territorio tucumano, en el centro del Noroeste argentino, es un área conocida por la riqueza de sus manifestaciones culturales materiales prehispánicas de los pueblos originarios y coloniales. Los **sitios de valor histórico**, cultural o arqueológico, deben preservarse del avance urbano. Según sea el carácter del patrimonio cultural, la magnitud de esa área varía, extendiéndose a posibles sectores aún no explorados en la actualidad. La preservación del recurso cultural es fundamental para el capital cultural, tanto como un insumo en la actividad turística, como en el reconocimiento de la identidad colectiva, imprescindible a la hora de formular aspiraciones como sociedad. Es común durante las excavaciones de las obras, los hallazgos arqueológicos que deben mantener un protocolo en la modalidad de intervención, para su exploración.

Los **terrenos con cavas o depresiones** que fueron rellenados con escombros o residuos, suelen presentar cierta fragilidad en la resistencia del suelo para admitir cargas de las estructuras si no están debidamente tratados y apisonados, ya que son susceptibles de hundimiento a lo largo del tiempo. Una buena resolución constructiva incrementa los costos para la materialización de los edificios. Sin embargo son terrenos aptos para usos recreativos al aire libre o espacios verdes equipados de plazas o parques.

El riesgo de los asentamientos humanos en **contactos con áreas agrícolas** radica en las prácticas de fumigación aéreas con determinados tipos de cultivos, que de acuerdo a las ráfagas de viento estacionales, puede extenderse alcanzando las poblaciones vecinas inmediatas. La zona de estudio presenta cercanía a plantaciones de maíz.

121

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

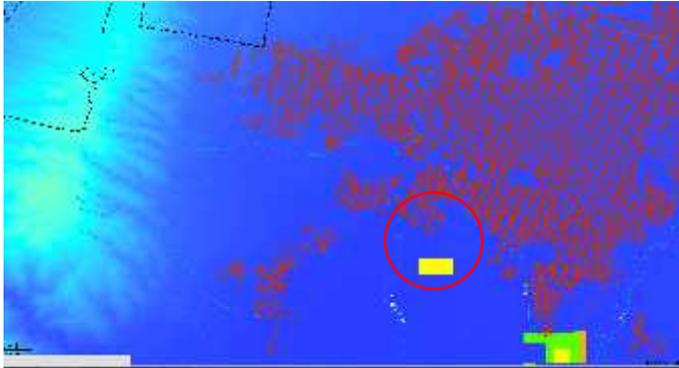


Figura N° 46. Zonas agrícolas cercanas al barrio Manantial Sur. Fuente. Infraestructura de Datos Espaciales -IDET-, Dirección de Catastro de Tucumán

Se aclara que en la mayoría de los casos de amenazas antrópicas, la escala de valores admisibles para las distancias de las actividades riesgosas a centros poblados, son estimadas, ya que no se obtiene normativa que respalde las distancias preventivas.

122

4.5.4.- FACTIBILIDADES PARA LA LOCALIZACIÓN DE PROYECTOS

Las factibilidades forman parte de las potencialidades ambientales del sitio para el desarrollo urbano.

En la tabla N° 15 se enumera las factibilidades que tiene el sitio para acoger proyectos de desarrollo urbano. Se indica una escala tentativa de valoración para las distancias a las áreas servidas de la ciudad de infraestructuras y servicios comunitarios, y para la intercomunicación física y social de la población.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Tabla N° 15. Factibilidad del sitio para los proyectos de desarrollo urbano

FACTIBILIDADES DEL SITIO	Baja	Media	Alta
Distancia de conexión a infraestructuras básicas (agua, luz, cloaca, gas)	Mayor a 500 mts	Entre 500 mts y 100 mts	Menor a 100 mts
Distancia a la red de desagües pluviales	Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts
Distancia al área con cobertura de recolección de residuos	Mayor a 100 mts		Menor a 100 mts
Distancia del área de cobertura de equipamiento educacional	Mayor a 1000 mts	Entre 1000 mts y 500 mts	Menor a 500 mts
Distancia del área de cobertura de equipamiento de salud	Mayor a 1000 mts	Entre 1000 mts y 500 mts	Menor a 500 mts
Distancia a accesos consolidados	Mayor a 100 mts		Menor a 100 mts
Distancia al área con cobertura de transporte público de pasajeros	Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts
Distancia al área verde equipada	Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts
Dimensión del área verde equipada ¹²	Menor a 10 m ² /hab	Entre 10 y 15 m ² /hab	Mayor a 15 m ² /hab
Distancia a espacios de uso público	Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts
Intercomunicación entre sectores de la ciudad	Mayor a 200 mts		Menor a 200 metros
Cohesión social en el sector	Áreas exclusivos con NBI, IPMH y CALMAT		heterogénea

123

¹² Según la Organización Mundial de la Salud -OMS-.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Las facilidades a la expansión de las ciudades relacionadas a servicios públicos, en general, están certificadas por distintas autoridades de aplicación según corresponda cada caso y determinan las condiciones ambientales de los emplazamientos, asociadas a la elección de tecnologías y al diseño de las obras. Los certificados de aptitud otorgados por los órganos de aplicación, se acompañan de recomendaciones a considerar en la formulación de los proyectos y posteriormente durante las obras y el funcionamiento de los mismos.

La Tabla N° 16 indica los tipos de autorizaciones que se requiere para la regularización de los proyectos y el organismo de aplicación competente en Tucumán.

Tabla N° 16. Autorizaciones y Organismos de Aplicación

AUTORIZACIONES	ORGANISMO DE APLICACIÓN. TUCUMÁN
Constancia de Factibilidad de Mitigación de Riesgos contra Inundaciones – CFMIRCI (Loteos, Urbanizaciones, Establecimientos Industriales, etc.)	Dirección Provincial del Agua - DPA-
Factibilidad de Provisión de Agua y Cloaca	Ente Único de Control y Regulación de los Servicios de Tucumán -ERSEPT- Provisión del servicio: S.A.T. SAPEM (centros urbanos principales) SEPAPYS (localidades del interior)
Factibilidad de Provisión de Gas	GASNOR S.A.
Distribución y Expendio de Gas	Ente Nacional Regulador de Gas -ENARGAS- Secretaría de Energía de la Nación
Factibilidad de Provisión de Energía Eléctrica	Ente Único de Control y Regulación de los Servicios de Tucumán -ERSEPT- Provisión del servicio: EDET S.A.
Generación de Distribución de Energía Eléctrica	TRANSNOA

124

**Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)**

Autorización de Uso del Suelo	Municipalidad / Secretaría de Estado de Coordinación con Municipios y Comunas Rurales (para las Comunas Rurales)
Aprobación de Proyecto de Obra	Municipalidad / Secretaría de Estado de Coordinación con Municipios y Comunas Rurales (para las Comunas Rurales)
Plan de Emergencia y Contingencia. Carpeta Técnica de Higiene y Seguridad	Dirección Provincial de Defensa Civil
Control de las Explotaciones Mineras	Dirección de Minería
Autorización de Vuelco de Efluentes / Monitoreo de Efluentes Líquidos o Emanaciones Gaseosas	Dirección de Fiscalización Ambiental, de la Secretaría de Medio Ambiente-SEMA-
Apto Ambiental del Proyecto	Dirección de Medio Ambiente
Autorización de Intervención en Masas Boscosas	Subsecretaría de Asuntos Agrarios y Alimentos
Autorización de Pozos de Agua /Administración de Ríos / Canales de Riego	Dirección de Recursos Hídricos
Cruce de Ríos / Canales de Desagües Pluviales	DPA
Cruces de Rutas Provinciales	Dirección Provincial de Vialidad -DPV-
Cruce de Rutas Nacionales	Dirección Nacional de Vialidad -DNV-
Gestión de RSU	Unidad Ejecutora Provincial de Gestión Integral de RSU -UEPGIRSU-

125

Las diferentes autorizaciones implican la emisión de instrumentos que certifican que el terreno seleccionado sea capaz de:

- corresponder con el uso del suelo previsto en la normativa local según la actividad,
- evacuar completamente las aguas pluviales y aguas servidas,
- contar con la cobertura de agua potable requerida
- contar con energía eléctrica, telefonía y gas natural

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- contar con los servicios de recolección de residuos y de transporte público de pasajeros.
- acceder y movilizarse correctamente.

Algunos proyectos según su distancia al área urbana servida, requieren realizar obras de magnitud, de nexos y/o obras complementarias.

En la figura N° 47 se analiza el tendido de alta tensión que circunda al aglomerado de GSMT

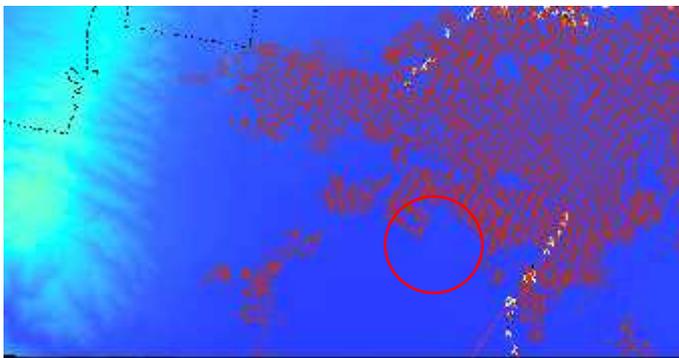


Figura N° 47. Red de alta tensión en el suroeste del Gran San Miguel de Tucumán. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales -IDET-, Dirección de Catastro de Tucumán

126

La capacidad de acogida de un territorio para los proyectos urbanos incluye la adecuada cobertura de equipamiento educacional, de salud, recreativo, institucional, deportivo y de espacio verde tratado, accesibles al conjunto de los habitantes.

En resumen, que los sitios de proyectos se beneficien de los servicios urbanos en condiciones equitativas, favoreciendo la cohesión física-territorial y social, en procura de la democratización de los espacios y el beneficio de la ciudad para toda la población.

Eso implica que el sitio seleccionado carezca de barreras físicas que obstruyan la interarticulación en el territorio.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Si bien el principio de integración social en el espacio de la ciudad puede ser de amplia discusión, en este trabajo se valora la heterogeneidad en la convivencia de los sectores sociales de los ciudadanos en el territorio. De esta manera se puede procurar que el nuevo asentamiento no conforme áreas exclusivas de sectores sociales ya sean con altos niveles de recursos e ingresos o viceversa.

El barrio Manantial Sur tiene como principio la relocalización de familias en condiciones de precariedad, por lo que conforma un área conformada por pobladores con altos índices de pobreza, Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) o Índice de Privación Material de Hogares (IPMH).

NBI son aquellas familias u hogares que presentan al menos una de las condiciones de privación: hacinamiento, vivienda de tipo inconveniente, precarias condiciones sanitarias, insuficiente asistencia escolar y capacidad de subsistencia. IPMH es un índice convergente. Identifica a los hogares según su situación de privación material en cuanto a dos dimensiones: recursos corrientes y patrimoniales. La dimensión patrimonial se mide a través del indicador de condiciones habitacionales y la de recursos corrientes a través del indicador de capacidad económica. (INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas –CNPhyV-).

127

Otra manera de evaluar la situación habitacional es considerar la calidad de los materiales con los que está construida la vivienda. Este parámetro está medido variables que se construyen a partir diversas de características observadas en la vivienda denominada CALMAT. Esta variable tiene cuatro categorías:

CALMAT I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos (pisos, paredes o techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.

CALMAT II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno de sus componentes (pisos, paredes, techos).

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

CALMAT III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los paramentos pero le faltan elementos de aislación o terminación en todos sus componentes, o bien presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso; o paredes de chapa de metal o fibrocemento.

CALMAT IV: la vivienda con materiales no resistentes ni sólidos o de desecho al menos en uno de los paramentos. (INDEC, CNPHYV)

Las zonas aledañas al proyecto presentan un número importante de habitantes en viviendas, categorizadas como CALMAT IV. Por lo tanto la materialización de las construcciones del barrio Manantial Sur, significarán mejoras a la caracterización de la zona.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece para las zonas urbanas una superficie mínima deseable de espacios verdes equipados entre 10 y 15 m²/hab. Por lo que la densidad de población incide directamente sobre el parámetro. También es considerable la accesibilidad y localización para un recorrido de distancia al parque o plaza a pie.

En las figuras N° 48 y N° 49 se puede observar las redes secundarias y primarias de energía eléctrica inmediatas al barrio Manantial Sur, y los accesos al sector desde SMT, departamento Capital y San Pablo, departamento Lules. Desde Capital las vías están siendo consolidadas y pavimentadas mediante su vinculación con la calle Diagonal Sur, como continuidad de Avenida Alem hacia el sur. La prolongación de la calle William Biss comunica hacia el este hasta calle Jujuy, como otro acceso preferencial. Al oeste se establece la vinculación con San Pablo.

128

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

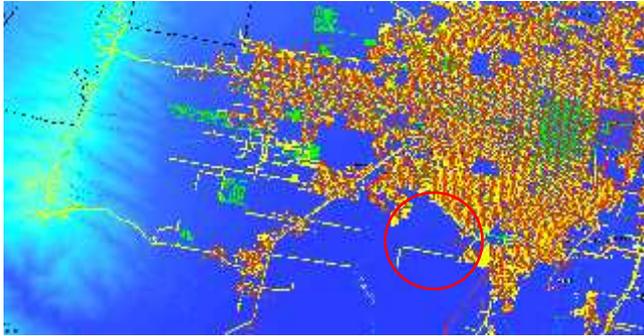


Figura N° 48. Red secundaria y primaria de energía eléctrica, respecto al barrio Manantial Sur. Fuente. Infraestructura de Datos Espaciales -IDET-, Dirección de Catastro de Tucumán

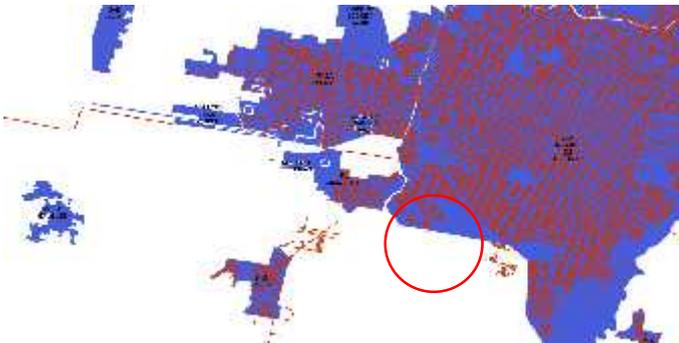


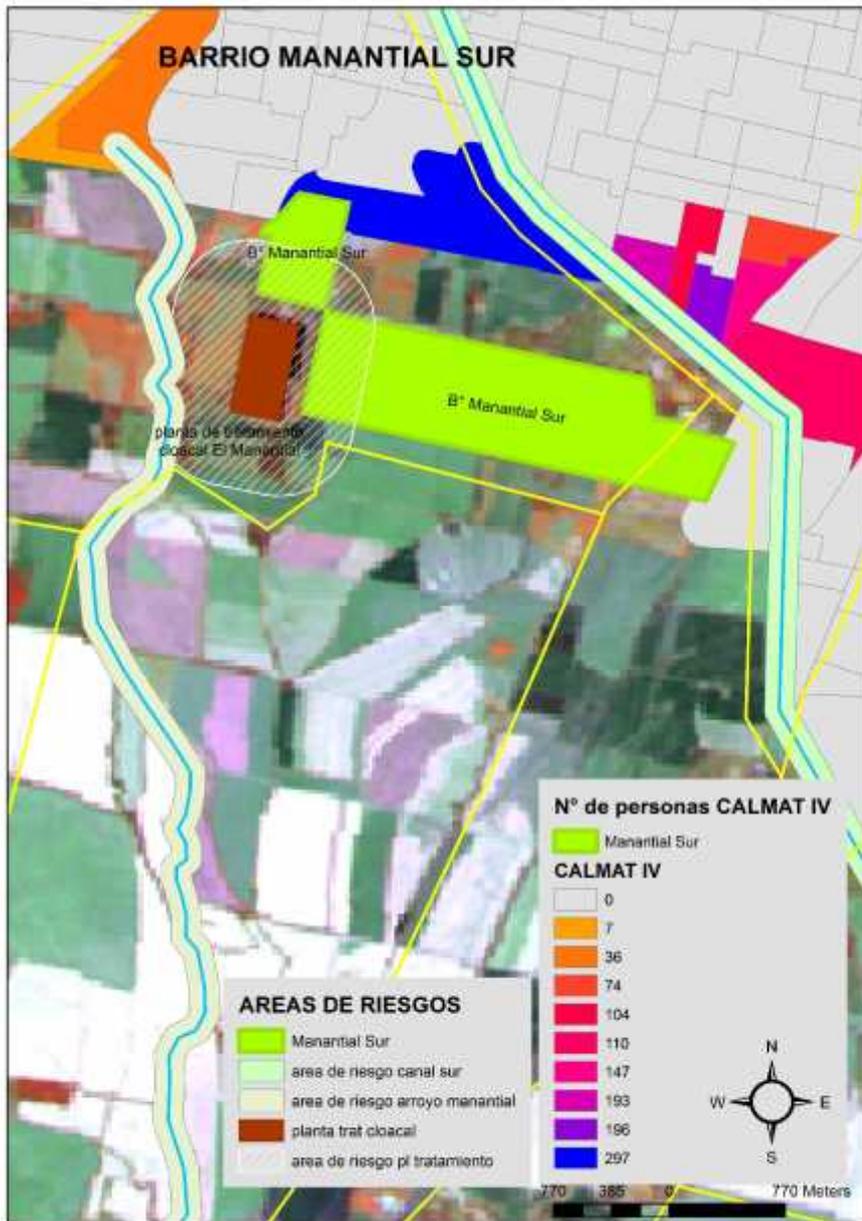
Figura N° 49. Distancia a accesos consolidados del Barrio Manantial Sur. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales -IDET-, Dirección de Catastro de Tucumán

129

A manera de ejemplo en la figura N° 50, se superponen capas de riesgos antrópicos en inmediaciones al barrio Manantial Sur.

- CALMAT IV máxima precariedad de materiales de las viviendas. Se observa que la mayor cantidad de las mismas se ubican en localizaciones cercanas al caso de estudio. (INDEC, CNPHyV.)
- Área de riesgo por cercanía a la planta de tratamiento cloacal “El Manantial”. El barrio se ubica a menos de 500 metros del área de restricción.
- Sin afección al barrio del área de riesgo por desborde del Canal Sur y del Arroyo Manantial, determinado por 100 metros de distancia a ambos márgenes desde los bordes.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

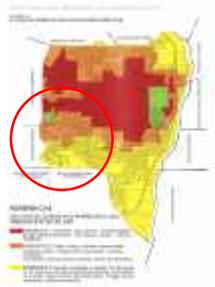
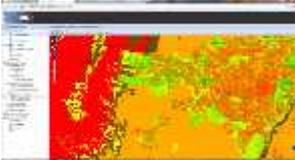


130

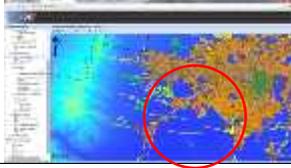
Figura N° 50. Zona del barrio Manantial Sur. Superposición de capas CALMAT IV y áreas de riesgos antrópicos. Elaboración propia¹³

¹³ La figura fue elaborada mediante el Programa Arcgis 10.2.1, asociando la base de datos de fracciones censales del CNPhyV 2001, sobre imágenes del Google Earth, transformadas de geodatabase a shape

Tabla N° 17. Síntesis de selección de sitios **4.5.5.- CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO A PROYECTOS URBANOS**

Restricciones Legales Inhiben/admiten la localización del proyecto	ALCANCE LEGAL		AFECTA	NO AFECTA	
	1. Legislación internacional/Nacional: sitios Ramsar				
	2. Áreas Protegidas (Ley Prov. N° 1829, 3778 y 7801)				
	3. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (Ley Prov. N° 8304)				
	4. RSU (Ley Prov. N° 8177)				
	5. Patrimonio cultural de la provincia (Ley Prov. N° 8645). Espacios para la Memoria (Ley Prov. N° 8516)				
	6. Código de Ordenamiento Urbano Municipal / uso del suelo en cada localidad SMT: - distritos Industriales no residenciales - urbanizaciones				

		RIESGO ALTO	R. MEDIO	RIESGO BAJO	
Sensibilidad a riesgos ambientales naturales Aspectos de la naturaleza que afectan al sitio del proyecto	Riesgos litosféricos:				
	8. sismicidad		No interfiere en la selección de sitios de desarrollo urbano, siempre que los proyectos consideren su carácter de incidencia media.		
	9. remoción en masa de suelos		Pendientes mayores a 5°		Pendientes menores a 5°
	Riesgos atmosféricos:				
	10. tormentas, huracanes, granizos		No interfiere en la selección de sitios de desarrollo urbano, siempre que la tecnología de los proyectos considere su riesgo.		
	Riesgos hídricos:				
	11. frecuencia de inundaciones y/o aluviones		Menor a 20 años	Entre 20 y 50 años	Mayor a 50 años
	12. profundidad aguas subterráneas		Menor a 1 m	Entre 1 y 2 m	Mayor a 2 m
	13. presencia de arsénico en agua		Mayor a 51 µg/l		Menor o igual a 50 µg/l
	Riesgos de la biósfera:				
	14. frecuencia de incendios forestales		Menor a 20 años	Entre 20 y 50 años	Mayor a 50 años

		RIESGO ALTO	R. MEDIO	RIESGO BAJO		
<p>Sensibilidad a riesgos tecnológicos o antrópicos A causas de las acciones humanas que afectan al sitio del proyecto</p>	15. industrias incompatibles con el uso residencial o parques industriales			a menos de 500 metros	entre 500 y 1000 metros	a más de 1000 metros
	16. presencia de efluentes industriales, lagunas de sacrificio.			a menos de 500 metros	entre 500 y 1000 metros	a más de 1000 metros
	17. fuente de emanaciones industriales gaseosas al aire, partículas y olores desagradables	Depende de la dirección de los vientos	a menos de 500 metros	entre 500 y 1000 metros	a más de 1000 metros	
	18. cercanías a cementerios y hornos crematorios		a menos de 100 metros	entre 100 y 200 metros	a más de 200 metros	
	19. sitios de disposición final de RSU / plantas de transferencias (actuales o anteriores)		a menos de 2000 metros		a más de 2000 metros	
	20. plantas de tratamientos cloacales		a menos de 500 metros	entre 500 y 1000 metros	a más de 1000 metros	
	21. aeropuertos		a menos de 1000 metros	entre 1000 y 2000 metros	a más de 2000 metros	
	22. rutas/carreteras de alta velocidad		a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros	
	23. vías de ferrocarril		a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros	
	24. oleoductos / gasoductos		a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros	
25. distancias preventiva al área de desborde de ríos y canales		a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros		

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

	26. red de alta tensión o subestaciones transformadoras		a menos de 50 metros	entre 50 y 100 metros	a más de 100 metros
	27. minas /canteras - extracción de ripio		a menos de 100 metros	entre 100 y 500 metros	a más de 500 metros
	28. sitios de valor histórico, cultural o arqueológicos		Según sea el carácter del patrimonio cultural, la magnitud de esa área varía, extendiéndose a posibles sectores aún no explorados en la actualidad.		
	29. terrenos de relleno		Relativo a su tratamiento de relleno.		
	30. en contacto con áreas agrícolas		a menos de 1000 metros	entre 1000 y 2000 metros	a más de 2000 metros

		BAJA	MEDIA	ALTA	
Factibilidades para la localización del Proyecto	31. distancia de conexión a infraestructuras básicas (agua, luz, cloaca, gas)	Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts	
	32. distancia a la red de desagües pluviales	Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts	
	33. distancia al área con cobertura de recolección de residuos	Mayor a 100 mts		Menor a 100 mts	
	34. distancia del área de cobertura de equipamiento educacional	Mayor a 1000 mts	Entre 1000 y 500 mts	Menor a 500 mts	
	35. distancia del área de cobertura de equipamiento de salud	Mayor a 1000 mts	Entre 1000y 500 mts	Menor a 500 mts	
	36. accesos consolidados	 Mayor a 100 mts		Menor a 100 mts	
	37. distancia al área con cobertura de transporte público de pasajeros		Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts
	38. distancia al área verde equipada		Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts
	39. dimensión del área verde equipada ¹		Menor a 10 m2 /hab	Entre 10 y 15 m2/hab	Mayor a 15 m2/hab
	40. distancia a espacios de uso público		Mayor a 500 mts	Entre 500 y 100 mts	Menor a 100 mts
	41. intercomunicación vial entre sectores de la ciudad		Mayor a 200 mts		Menor a 200 metros
	42. cohesión social en el sector		NBI IPMH CALMAT exclusivos		heterogénea

¹Según la OMS.

CAPÍTULO 5



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

CAPÍTULO 5

5.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1.- DISCUSIÓN

La provincia de Tucumán tiene escasa tradición en la práctica del Ordenamiento Ambiental Territorial Urbano por lo que las ciudades se desarrollan alterando el equilibrio y la dinámica de los sistemas ecológicos. Las mismas pueden crecer sin resguardo de los recursos culturales y naturales indispensables para asegurar su propia subsistencia. Cuando la ciudad crece tiene una modalidad de ocupación del suelo exclusiva y las transformaciones del hábitat tienen un carácter prácticamente irreversible. En esa expansión territorial, la urbanización sin principios de planificación y ordenamiento, presenta también una tendencia de exclusión física y social de sus habitantes, con un fuerte desequilibrio en la apropiación de las plusvalías urbanísticas por parte del conjunto de la población.

136

Poco a poco se evidencian avances en las políticas de gestión del territorio con la tendencia de planificación a nivel estratégico y sectorial. La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de proyectos urbanos, se inscribe en el marco de los instrumentos de planificación y gestión en el manejo de la ciudad y del territorio, hacia un desarrollo sustentable.

La legislación tucumana contempla la EIA como instrumento de prevención ambiental, e inclusive alcanza rango constitucional.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Si se realiza una comparación con otras legislaciones provinciales, es una fortaleza la conformación del Consejo Provincial de Economía y Ambiente, que permite la participación de instituciones de la sociedad civil y de las principales universidades, junto a organismo del estado, para la evaluación y el otorgamiento del Apto Ambiental de los proyectos. No obstante en la práctica presenta inconvenientes la incorporación real de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) ambientalistas al cuerpo.

Respecto a los contenidos generales que debe incluir un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) la legislación tucumana es coincidente con las de otras provincias. En su afán de explicitar las técnicas a implementar para la valoración de los impactos, nombra el método de Análisis Costo Beneficio - Costo Ambiental y Social con las variables espacio temporal de corto, mediano y largo plazo. En la práctica es muy difícil tener parámetros de valoración económica de los impactos, por lo que ningún EsIA presentado y aprobado logra cumplimentar con ese requisito legal, por la falta de acceso a información calificada por parte de los consultores ambientales locales.

La normativa menciona numerosas actividades vinculadas al desarrollo urbano que suponen posibles impactos significativos al medio, y que para su verificación, deben estar sujetas, o condicionalmente sujetas, a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Sin embargo no considera el efecto multiplicador de una sumatoria de pequeñas intervenciones que individualmente no ocasionan impactos considerables, pero que en conjunto, desarrollan una sinergia que complejiza el manejo y la sustentabilidad de la ciudad. De manera que los alcances de las EIA deben reconsiderarse en la normativa, especificando estas situaciones.

Desde la perspectiva de la participación social en el proceso de toma de decisiones, la Ley General del Ambiente considera especialmente importante la participación ciudadana las EIA, y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio. La legislación provincial no menciona la inclusión directa ni vinculante de la

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

comunidad en el procedimiento de la EIA, como sucede en la provincia de Córdoba. En la mayoría de los proyectos de desarrollo urbano en la provincia de Tucumán se desestima el rol de la participación ciudadana como parte del proceso de evaluación de impactos ambientales. Inclusive hay ejemplos de proyectos con Aptos Ambientales otorgados, que están imposibilitados de ejecutarse debido a la oposición de los vecinos.

Sin embargo se destacan en este aspecto, entre otros los proyectos del Programa de Mejoramiento de Barrios que incluyen la audiencia pública y la consulta pública, en su mecánica de implementación.

Una intervención de la ciudadanía en el momento apropiado, permite una transferencia a los vecinos de información fidedigna vinculada a la presencia o no de riesgos, resultando más que una incomodidad, un aporte al proyecto y evitando inconvenientes sociales posteriores difíciles de revertir.

138

Los proyectos de desarrollo urbano en la provincia de Tucumán carecen de una metodología específica de valoración de los impactos ambientales significativos, acorde a diferentes tipos de proyectos. Por lo que en este trabajo se sugieren tres metodologías consideradas apropiadas para analizar tipos de desarrollo urbano ejemplificados a través de casos de estudio.

Cuando no se conocen los impactos que puede producir un proyecto, probablemente el mejor método de identificación es el de matrices. En el caso de que ya se conozcan los impactos que se producen son útiles las lista de verificación, de manera de establecer líneas de acción ejecutivas.

- La metodología de Lista de Verificaciones Ambientales se considera una herramienta útil para evaluar la factibilidad de **consolidación de asentamientos humanos precarios** existentes. El ejemplo seleccionado para analizar esta metodología es la implementada por el Programa de Mejoramiento de Barrios - PROMEBA, para la consolidación del

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

Barrio La Cañada, en Yerba Buena. Esta metodología permite en forma rápida y sistemática, identificar los impactos ambientales significativos para posibilitar la elaboración del Proyecto Ejecutivo Ambiental y Urbano. Para determinar la localización espacial del impacto, se complementa con un Mapa de Riesgos Ambientales. Entre sus deficiencias y limitaciones se encuentran la rigidez y la unidireccionalidad del sistema, ya que no profundiza sobre las causas de los impactos; no identifica impactos indirectos y no permite establecer un orden de prioridad relativa de los impactos. Pero a fin de elaborar un Aviso de Proyecto, la metodología es suficiente.

Para la evaluación de impactos ambientales en **proyecto de desarrollo urbano nuevos**, como se presenta en el estudio de caso del Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Los Pocitos, Tucumán, Argentina, es apropiada la metodología de Matrices con tabla de doble entrada, útil cuando se trata de identificar los impactos y su origen. Son fácilmente identificados los impactos negativos que requieren el desarrollo de un Plan de Gestión Ambiental para estipular las medidas correctivas, las obras de mitigación, las acciones de compensación ambiental, el monitoreo y el seguimiento. Esta herramienta sin embargo presenta limitaciones para establecer interacciones, definir impactos secundarios o terciarios, realizar consideraciones temporales, predecir los cambios en los ecosistemas y para la determinación de los impactos acumulativos.

Las metodologías de evaluación de impactos ambientales de listas de verificación y de matrices no obstante, no son operativas en instancias de la **selección de sitios** para proyectos, ya que se necesita medir la *capacidad* ambiental del territorio para soportar el proyecto y no el *impacto* que sobre éste se genera.

El estudio de caso presentado para la selección de sitios es el terreno seleccionado para la construcción del barrio El Manantial, al suroeste del GSMT. Para estos casos se propone implementar la metodología de superposición de mapas o sistema información geográfica, SIG, para lo cual se determinan y clasifican los aspectos a considerar en Tucumán. Esta técnica permite evaluar la vocación del territorio al

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

desarrollo urbano. Para su concreción se requiere de una base de datos espaciales y de servidores de mapas, para lo cual se evidencian avances institucionales tanto de organismos del estado como académicos y privados, en proporcionar datos específicos particularizados a cada sector.

En este trabajo se recurre a la clasificación y valoración de riesgos proporcionadas por diferentes autores y a distancias mínimas estimadas como óptimas. La información está volcada en un cuadro síntesis como insumo para su posterior aprovechamiento en la confección de mapas de vocación del territorio.

Finalmente nos queda la reflexión que el hábitat está indisolublemente ligado a los ecosistemas físico, natural y cultural factores, estos que contribuirán con la obtención de mejores niveles de sustentabilidad.

Después de este estudio, solo se puede reflexionar en la complejidad de los aspectos que se deben considerar y en el largo trayecto que falta recorrer para procurar un hábitat sustentable en el marco de la Planificación Territorial.

140

5.2.- CONCLUSIONES

1.- En la legislación tucumana sobre Evaluación de Impacto Ambiental es una fortaleza la conformación del Consejo Provincial de Economía y Ambiente como cuerpo mixto público - privado, no obstante se debe garantizar la incorporación plena de las ONG al cuerpo.

2. La metodología explicitada en la legislación provincial sobre los EsIA, que solicita “análisis costo beneficio, costo ambiental y social”, es de compleja implementación por lo que se propone flexibilizar esta exigencia en el cuerpo de la legislación.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

3. Se debe incluir una modalidad de participación ciudadana en el procedimiento de otorgamiento del Certificado de Aptitud Ambiental, que garantice la implementación de los proyectos con la anuencia de los vecinos.

4. Las evaluaciones ambientales de los proyectos de desarrollo urbano deben contemplar metodologías apropiadas a los tipos de proyectos.

5. La metodología de matrices de doble entrada es apropiada para la valoración de impactos de proyectos de desarrollo urbano nuevos, sobre todo para implementarse en los EsIA.

6. Las listas de comprobaciones ambientales y los mapas de riesgos ambientales son herramientas útiles para evaluar la posibilidad de regularizar asentamientos precarios existentes, para valoraciones rápidas y ser utilizados en Avisos de Proyectos.

7. Las metodologías de valoración de impactos ambientales de matrices y listas de verificación, no son apropiadas para la selección de sitios de proyectos urbanos, o evaluar escenarios alternativos de terrenos con mayor vocación urbana, por lo que se propone implementar sistemas de superposición de mapas o SIG, que indique gráficamente un mapa categorizado de riesgos alto, medio y bajo.

141

5.3.- RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIONES FUTURAS

- Analizar la modalidad de inclusión de la participación ciudadana en la Ley Provincial N° 6253
- Profundizar sobre los indicadores de inclusión física y social en la ciudad
- Determinar con precisión el área que define cada reserva natural para su inclusión en el SIG y en la legislación correspondiente

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- Confeccionar un mapa de riesgos de inundaciones para la provincia de Tucumán, conforme a la Ley Provincial Nº 7696 (2005) y al Decreto Nº 526/3 MDP (2006)
- Confeccionar un mapa georeferenciado de presencia de arsénico en agua en Tucumán
- Profundizar sobre las escalas de valoración de los riesgos y distancias mínimas, así como en las factibilidades al desarrollo urbano
- Determinar mapas georeferenciados de base para el SIG y mapas síntesis de riesgos alto medio y bajo, al desarrollo urbano.

CAPÍTULO 6



BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO 6

6.- BIBLIOGRAFÍA

- **Ahmad Y. y Sammy G.** (1988). *Public Involvement: Guidelines to EIA in Developing Countries*. Hodder and Stoughton, London.
- **Bomba H., Camino R. Casares M., Di Lullo R.** (2007) equipo de producción del informe. *GEO San Miguel de Tucumán. Perspectivas el Medio Ambiente Urbano*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Tucumán, Municipalidad de San Miguel de Tucumán y la Oficina de Gestión para el Desarrollo Local.
- **Conesa Fernandez-Vitora V.** (2009). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi-Prensa Libros, S.A. Madrid. España.
- **Cooprogetti** (2005). Documento RV_002_027. *Planes Provinciales de Gestión Integral de RSU para las Provincias de Tucumán y Chubut*. Argentina.
- **Correa G., Rozas P.** (2006) *Desarrollo Urbano e inversiones en infraestructura: elementos para la toma de decisiones*. CEPAL, Chile.
- **Dantur, A. y Ferrari, R.** (2004). Aviso de Proyecto. *Barrio La Cañada, Yerba Buena, Tucumán*. Aprobado por Resolución N° 012/04 del Consejo Provincial de Economía y Ambiente. Tucumán. Argentina.
- **Díaz Ricci R.** (2008). *Competencias ambientales y federalismo en la Ley General del Ambiente y en las leyes ambientales del NOA, en: Articulación de las Competencias*

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

ambientales en la Nación y en las provincias del NOA. Díaz Ricci R. (Dir.) y de la Vega A.M. (Comp.). EDUNT, Tucumán, Argentina.

- **Espinosa G.** (2001). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*, Chile
- **Fernández, R.** (2003). *Glosario Geoambiental*. Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Instituto de Riesgos Geológicos y Sistematización Territorial. Tucumán. Argentina.
- **Fernández R.** (2007). *Valoración de Riesgos Naturales y Tecnológicos*. CEE.
- **Ferrari, R.** y otros. (2006). *EsIA Emprendimiento Habitacional Lomas de Tafí, Los Pocitos, Tafí Viejo, Tucumán*. Certificado de Aptitud Ambiental por Resolución Nº 39/2006 de la Dirección de Medio Ambiente de Tucumán. Tucumán. Argentina.
- **Ferrari, R.** y otros. (2012). *Análisis Crítico de la Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental en la Provincia de Tucumán (Argentina)*. Revista Ciencia, Vol. 7, Nº 26. Catamarca. Argentina.
- **Fulco S.** (2003). *Estudio de Impacto Ambiental. Experiencias y Metodologías del Proyecto PAI / CIPRA – GTZ*. Buenos Aires, Argentina.
- **Gómez Orea D.** (1999). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Ed. Agrícola Española, Madrid, España.
- **Graieb O., García J., Falcón C., Sallago J.** (2006). *Taller de distribución del As en Iberoamérica/ Workshop of As distribution in Ibero-América Centro Atómico Constituyentes*. Editora Marta L Litter. Libro de Resúmenes. San Martín, Prov. de Buenos Aires, Argentina.
- **Gobierno de la Provincia de Tucumán** (2009). *Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo de Tucumán 2007-2016 - Documento Preliminar*. Tucumán, Argentina.

144

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- **Grau, A. Kortsarz, A.** editores. (2012). *Guía del Arbolado Urbano de Tucumán*. EDUNT. Tucumán., Argentina.
- **Grau, R.**, editor. (2010). *Ecología de una interfase natural - urbana. La Sierra de San Javier y el Gran San Miguel de Tucumán*. EDUNT. Tucumán, Argentina.
- **Instituto de Planeamiento y Desarrollo Urbano**. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional de Tucumán (1994). *Directrices para la Ordenación del Territorio (DOT) en la Provincia de Tucumán, Argentina*. Convenio entre el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (España), el Gobierno de la Provincia de Tucumán y la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Tucumán, Argentina.
- **Leone, A.** (2008). *EsIA Paseo del Bicentenario*. Certificado de Aptitud Ambiental otorgado por Resolución N° 02/2009 de la Dirección de Medio Ambiente de Tucumán. Tucumán. Argentina.
- **Menini, M.** (2012). *Las dinámicas de crecimiento urbano*. Revista de Arquitectura N° 244. Argentina.
- **Mercado L.** (2008) *El Gallo Negro: vida pasión y muerte de un ingenio azucarero*, 3ª edición, Buenos Aires.
- **Ortiz de D'Arterio P. Pérez V. y Cardoso Magalhães A.** (2009). *Expansión periurbana y calidad de vida en el Gran San Miguel de Tucumán*. X Jornadas Argentinas de Estudios de Población. Catamarca. Argentina.
- **Paterlini de Koch, O.** (1985). *Los Pueblos Azucareros de Tucumán*. Ed. Instituto Argentino de Investigaciones de Historia de la Arquitectura y del Urbanismo. Tucumán.
- **Sayago J., Neder L. y Puchulu M.** (1998). *Geología de Tucumán*. Colegio de Graduados en Ciencias Geológicas de Tucumán. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- **Schinitman, N.** (2011). *Riesgo Ambiental*. Oficina Pro Bono de Educación Ambiental "Ut humiliter opinor".

145

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- **Suayter L.** (1998). *Geología de Tucumán*. Colegio de Graduados en Ciencias Geológicas de Tucumán. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- **Vialidad Nacional** (2007). *Manual de Evaluación Gestión Ambiental de Obras Viales - MEGA II – 2007*. Argentina.

Páginas Web consultadas

- **Brown A.** -coordinador equipo de trabajo- y otros (2007). Situación Ambiental en la Provincia de Tucumán. Implicancias en los eventos de inundaciones. Fundación Proyungas.

<http://www.proyungas.org.ar/nuestrotrabajo/siga/productos/situacionambientaltucuman.pdf>

146

- **Dirección de Medio Ambiente de Tucumán**
<http://www.ambiente.gov.ar/?IdArticulo=5477>

- **Dirección General de Catastro, Tucumán, Argentina**
<http://www.catastro Tucuman.gov.ar>

- **Fundación Proyungas.** (2014). Visor SIGA. <http://siga.proyungas.org.ar/mapas>.

- **Gerstenfeld S., Jordán A.** y otros Determinación de zonas de riesgo al agua arsenical y prevalencia de HACRE en Villa Belgrano, Tucumán, Argentina.
<http://www.saludinvestiga.org.ar/rasp/articulos/volumen10/Gerstenfeld.pdf>

- **Gómez López, C.** (2009). Urbanización en la zona pedemontana. Estrategia o especulación?
<http://sema2009.webfau.com.ar/Contexto Teoria/GomezLopez/GomezLopez01.htm>

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- **INDEC.** Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.
- **Instituto Geográfico Nacional (IGN).** <http://www.indec.mecon.ar>
- **Infraestructura de Datos Espaciales** de la Provincia de Tucumán. 2010. <http://central.tucuman.gov.ar:8180/pmapper-dev/Educativo/TextoInformat>
- **Leyes y Decretos de Tucumán** <http://rig.tucuman.gov.ar/leyes/>
- **Municipalidad de San Miguel de Tucumán (2005).** *Plan Estratégico Urbano Territorial para la ciudad de San Miguel de Tucumán-2016*
www.sanmigueldetucuman.gov.ar/bajar/PlanSMT2016.pdf
- **Moreno D., Chiarello A.** (2010). El Centro Histórico de San Miguel de Tucumán, memoria y proyecto. Seminario. Centros históricos, Centralidades Urbanas. Tucumán, Argentina. <http://www.cicopar.com.ar/ponencias.htm>
- **Programa de Mejoramiento de Barrios –PROMEBA-**. www.promeba.gob.ar/
- **Puchulu, M. E.** (2011). Variación de la Profundidad y composición de la napa freática salina en la llanura deprimida de la provincia de Tucumán. 2ª Reunión de la Red Argentina de Salinidad
<http://www.csnat.unt.edu.ar/investigacion/trabajos%20publicados/geolog%C3%ADa/2%C2%AA%20Reuni%C3%B3n%20de%20la%20RAS-Estudio%20de%20la%20fre%C3%A1tica.pdf>
- **Secretaría de Minería de la Nación.** Estudios Ambientales de Base. Condiciones Geotectónicas. <http://www.mineria.gov.ar/ambiente/estudios/IRN/tucuman/t-6acon.asp>
- **Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública.** Ministerio de Planificación Inversión Pública y Servicios de la Nación (2008) *Plan Estratégico Territorial Argentina 2016*

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

www.cofeplan.gov.ar/html/pet/documentos/pet_avance_2008.pdf

Normativa consultada:

- Cuadernos Civitas (1998). El régimen jurídico de los vertederos de residuos, Madrid, España.
- Ley Nacional N° 13272 de 1948
- Ley Nacional N° 23919 de 1991
- Ley General del Ambiente N° 25675 de 2002
- Constitución de la Provincia de Tucumán. (Art. N° 41, inciso 10).
- Ley Provincial N° 1646 de 1936. Tucumán. (No General Vigente)
- Ley Provincial N° 1672 de 1936. Tucumán. (No General Vigente)
- Ley Provincial N° 1829 de 1940. Tucumán.
- Ley Provincial N° 2439 de 1951. Tucumán (Derogada)
- Ley Provincial N° 3778 de 1972. Tucumán.
- Ley Provincial N° 5380 de 1982. Tucumán.
- Ley Provincial N° 6253 (1991). Las Resoluciones 116 (DCTyMA) 025/04 (DMA) y 08/05 (DMA) Decreto 2203/3 de 1991 y 2204. Tucumán.
- Ley Provincial N° 7696 de 2005. Decreto N° 525 /3 (MDP) de 2006. Tucumán.
- Ley Provincial N° 7727 de 2006. Tucumán
- Ley Provincial N° 7801 de 2006. Tucumán.
- Ley Provincial N° 8304 de 2010. Tucumán.

Aportes Metodológicos para la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos Urbanos en Tucumán (Argentina)

- Ley Provincial N° 8645 de 20013. Tucumán.
- Ley N° 7343. Provincia de Córdoba
- Ley N° 11723 Provincia de Buenos Aires
- Ley N° 6321 de la Provincia de Santiago del Estero
- Ley N° 7070 de la Provincia de Salta
- Digesto Normativo 2013. Dirección de Catastro y Edificación, Parte I y II. Municipio de San Miguel de Tucumán.
- Ordenanza N° 2648 de 1998, Municipio de San Miguel de Tucumán.
- Ordenanza N° 2764/98 Municipio de San Miguel de Tucumán.
- Decreto N° 676/SPP/94 (Reglamentario) Municipio de San Miguel de Tucumán.
- Decreto N° 582/SPDUA/00 Municipio de San Miguel de Tucumán.

149