

EVALUACIÓN AL IMPACTO EN OBRAS CIVILES

3.1 Obras hidráulicas.

El objetivo principal de las obras hidráulicas, es utilizar y manejar el agua para proyección del hombre y sostenimiento de las actividades humanas. Dichas obras están proyectadas para el beneficio de la sociedad, pero adicionalmente generan impactos negativos en el ambiente, como la deforestación, cambio en el régimen hidráulico de las corrientes, áreas no restituidas utilizadas como banco de materiales durante la construcción, disposición inadecuada de desechos, modificación en el flujo de las aguas subterráneas, desaparición de ecosistemas y cambios en la estructura social.

Cuerpos de aguas subterráneas.

El sistema de suelo se ha desarrollado en millones de años y puede estar influido por numerosos factores, algunos de los cuales son de origen natural y otros están provocados por la actividad humana. Las actividades humanas pueden tener influencias beneficiosas o perjudiciales sobre cada uno de los factores fundamentales, por tanto este aspecto debería considerarse al describir el medio ambiente afectado e interpretar el significado de los cambios producidos por una actividad o proyecto.

Los proyectos de explotación de suelo, extracción de recursos y eliminación de residuos, pueden producir impactos indeseables sobre el suelo y/o las aguas subterráneas en forma de cambios de cantidad y calidad. Además las actividades resultantes de proyectos de desarrollo, como por ejemplo crecimientos urbanos cerca de un nuevo embalse para abastecimiento de agua, pueden producir efectos en el suelo y/o en las aguas subterráneas debido el movimiento de los lixiviados, procedentes de la evacuación de residuos urbanos a través del sistema subterráneo.

Los aspectos de cantidad de agua subterránea están relacionados con su utilización y disponibilidad. El estudio de los recursos subterráneos desarrollables en relación con las necesidades de abastecimiento de agua, comprende la consideración de factores hidrogeológicos y características de calidad. Si el agua subterránea se extrae a una velocidad mayor que su velocidad de recarga natural, aumentaría la profundidad del nivel freático y el recurso se sobre explota. Además el uso excesivo de agua subterránea en las zonas costeras puede provocar intrusión salina (este problema también puede ocurrir tierra adentro, donde zonas con agua dulce tienen niveles por debajo acuíferos salinos).

Cuerpos de aguas superficiales.

Muchos tipos de proyectos, planes o programas producen impactos en las aguas superficiales (ríos, lagos, estuarios mares u océanos). Los efectos pueden estar representados por cambios en la cantidad y/o calidad de las aguas produciendo alteraciones en el ecosistema acuático. Ejemplos de proyectos que ocasionan impactos relacionados con las aguas superficiales incluyen: industrias o centrales eléctricas y nucleares que extraen aguas superficiales para utilizarlas como agua de refrigeración (esto puede ser de particular preocupación), centrales eléctricas que vierten aguas residuales calientes, procedentes de su ciclo de refrigeración, proyectos de dragados en ríos, puertos, estuarios y/o áreas costeras (pueden producir el aumento de turbidez y la liberación de contaminantes del sedimento), proyectos que impliquen el relleno o creación de terraplenes (aterramientos) a lo largo de ríos, lagos, estuarios y áreas costeras, construcción de presas para abastecimiento de agua, control de avenidas o producción de energía eléctrica, proyectos de canalización de ríos para mejoras de caudal, proyectos turísticos adyacentes a estuarios o zonas costeras, con vertidos con una elevada contaminación bacteriana, etc.

Los efectos negativos y no previstos identificados a través del desarrollo de diversos proyectos, resaltan la necesidad de realizar evaluaciones de impacto ambiental, en donde se defina la influencia de las obras de uso y manejo del agua sobre el ambiente y sus consecuencias, así como la forma de evitar o atenuar los impactos negativos.

En el caso de las obras de abastecimiento de agua, se pueden presentar como impactos relevantes la inadecuada explotación del agua, lo que conduce a problemas de afectación de cuencas, elevados costos económicos en la explotación, abatimiento en los niveles freáticos e intrusión salina.

En cuanto a las obras de alcantarillado sanitario debido al deficiente o nulo tratamiento de las aguas residuales, así como su disposición inadecuada, se tienen consecuencias adversas sobre el caudal de los cuerpos receptores y por ende sobre las comunidades acuáticas y terrestres que dependen del agua.

Las presas, son de las obras más antiguas construidas por el hombre para aprovechar un recurso natural vital como es el agua. Con la actividad agrícola surge la necesidad de regular el uso del agua para los regadíos y con ella empiezan a construirse presas para la derivación del agua hacia canales de riego, o bien para almacenamiento en las épocas de estiaje.

Según el objetivo y el uso de la presa, se tienen los siguientes: producción de energía eléctrica, almacenamiento de agua, recreación, protección contra inundaciones y retención de materiales.

Adicionalmente al objetivo para el que se ha construido la presa, se deben favorecer otros usos con el fin de optimizar el recurso. Deberán considerarse los impactos que se tengan debido al objetivo principal y aquellos atribuibles a los usos adicionales.

El impacto ambiental que puede causar el proyecto de una presa desde las etapas de planeación, construcción y operación es el siguiente:

En la etapa de planeación, no se generan acciones degradantes físicamente en el sitio del proyecto, se identifican impactos en el ambiente socioeconómico; por ejemplo, al seleccionar el sitio del proyecto, se originan fenómenos como la especulación de la tierra, pues cambia su valor, además de protestas de la comunidad, que deben de modificar sus patrones sociales ante el necesario cambio de residencia.

Durante la construcción, se provocan modificaciones en el ambiente producidas por los movimientos de la población del área de inundación, construcción de caminos y líneas de transmisión de energía eléctrica, protección contra inundaciones y canalizaciones, formación de bancos de materiales, preparación del sitio de la cortina y construcción de la obra civil, acumulación de desperdicios de diferentes acciones y finalmente, el embalsamiento. Los aspectos de impacto en ésta etapa del proyecto son muy importantes, ya que pueden generar transformaciones fisicoquímicas del agua, ecológicas (terrestres y acuáticas), estéticas y socioeconómicas, con amplios ámbitos de duración y magnitud. Por ejemplo, durante la construcción del túnel de desvío y la cortina, los efectos adversos sobre el factor agua son muy significativos y se generan al descargar aguas turbias que se emplean en el proceso constructivo aguas abajo de la corriente. Actividades tales como la excavación para la cimentación de la cortina, la perforación del túnel de desvío y la producción de agregados y concreto, requieren grandes cantidades de agua que luego de los procesos son descargadas sin tratamiento en la corriente. Puede afectarse así, alguna fuente abastecimiento municipal localizada aguas abajo, creando perturbaciones en las actividades de riego, afectar la fauna ictiológica así como las actividades recreativas.

En las fase de operación y mantenimiento de las presas para efectos del análisis de impacto ambiental, es conveniente diferenciar las causas y efectos aguas arriba, en el área de embalse o próxima a ella y aguas abajo.

Aguas arriba del proyecto, se consideran aquellos fenómenos que afectan el manejo y conservación de la obra; tales como la erosión y la contaminación producidas por las descargas de aguas residuales que alteran las características fisicoquímicas originales e incorporan en ocasiones materiales tóxicos. Si no se controla la contaminación aguas arriba se causan problemas ecológicos en los embalses que se manifiestan principalmente en la aparición de malezas acuáticas, mortalidad de peces incluso en la desaparición de especies; disminución en la calidad de los productos acuícolas comestibles y acumulación de materiales tóxicos que pueden producir a largo plazo un deterioro ecológico general en el embalse, con repercusiones aguas abajo.

En el área de influencia directa, la modificación ecológica principal consiste en una sustitución total del hábitat terrestre acuático. Sin embargo, con el transcurso del tiempo se presenta una tendencia hacia la estabilización de las comunidades acuáticas y palustres, que dependen de las características limnológicas promedio y de sus rangos extremos de variación. La cortina contribuye al atrape de sedimentos; la nueva superficie de agua aumenta la exposición a la evaporación y erosión de las playas; se modifican algunos elementos del clima; dependiendo de la naturaleza geológica se presenta también un aumento en el nivel freático en los alrededores de los embalses. Los cambios bruscos en el nivel de las presas pueden destruir las especies cuya ovoposición está directamente relacionada con las orillas o zonas bajas, lo que al eliminar la competencia y/o control que ellas representan para otros organismos ocasionan el aumento inconveniente y/o disminución de otras poblaciones.

Aguas abajo del proyecto, se presenta la mayor parte de las modificaciones ambientales debido a que las entradas de agua son diferentes en cantidad y

calidad a las que existían antes del proyecto; además aquí es donde tiene lugar el uso del agua que justifica el embalse. La disminución en los gastos tiene efectos sobre la vegetación riparia natural y llega a provocar en algunos casos su desaparición y una mayor exposición de las márgenes a la erosión; en otros casos, la vegetación invade el lecho del río. Dicha disminución afecta también la migración y la dispersión de las poblaciones de los peces y se puede favorecer la intrusión salina en las áreas cercanas al litoral marino. Estas variaciones a los gastos, aunadas a los cambios en la calidad del agua, afectan a la productividad biótica en los pantanos, manglares y lagunas litorales, lo que a su vez puede afectar la producción pesquera en éstas últimas y en el área marina adyacente.

Una cuestión adicional de potencial interés, es la naturaleza transfronteriza de las aguas superficiales. Los ríos pueden discurrir de región en región dentro de un país, o de un país a otro. Los impactos causados por los proyectos en un lugar pueden manifestarse en distintos sitios. Por ello, los estudios de impacto sobre las aguas superficiales, pueden manifestarse las implicaciones de los proyectos desde un contexto transfronterizo o transnacional.

El control humano sobre las fuerzas de la naturaleza a través de la ingeniería implica también, responsabilidad hacia las comunidades y ambiente afectados.

3.2 Vías de comunicación.

La ingeniería de transportes y su infraestructura tiene a su cargo el análisis y proyección de la demanda, el estudio de sistemas alternativos y la planeación y diseño de los sistemas que conforman las bases de ésta actividad; éste es el caso de medios de transportes masivo (metros), carreteras y pavimentos, ferrocarriles, aeropuertos, puertos y terminales de transporte intermunicipales. La Ingeniería de Transportes y la infraestructura del transporte pueden considerarse como actividades independientes, pero complementarias entre sí.

El transporte se encarga de movilizar productos y personas de una manera eficiente, segura y económica. En el desarrollo de una obra pública de comunicaciones, se evalúan la oferta y demanda de los diferentes sistemas de transportes, para conocer la realidad de lo disponible en todas sus dimensiones (vehículos que prestan el servicio, vías empleadas por los usuarios, tiempos y movimientos, número y tipo de vehículos y carga movilizada), acompañado de un análisis de impacto socioeconómico, así como la eficiencia en tiempo de viaje, costo de operación y mantenimiento.

El análisis integral, permite estimar que corredor vial o que sistema de transporte o la combinación de cuáles es más factible.

El objetivo de éstas obras públicas, es de propiciar un mayor bienestar social, considerando todas las variables para la optimización de la construcción, sin olvidar que una de las variables que está presente desde el inicio es, la variable ambiental.

En el caso del diseño de carreteras y vías férreas, se analiza la selección de los corredores viales, empleándose fotografías aéreas, inspección de la topografía del lugar, la geología dominante, ríos, corrientes de agua, el aprovechamiento de materiales excavados para el relleno de partes bajas, la menor longitud, los puentes más simples y económicos el pavimento más apropiado (las condiciones del subsuelo, intensidad y tipo de tránsito futuro de la vía, la disponibilidad y costo de los materiales, la necesidad de adicionar bases especiales para mejorar el apoyo a la estructura del pavimento, la distribución temporal y la intensidad de las lluvias), las características exactas de los muros de contención que ayuden a sostener masa de suelo y obras menores.

La construcción de los sistemas carreteros y ferroviarios, tiene como uno de los principales impactos, la creación de barreras físicas a lo largo de grandes extensiones, atravesando regiones con alto valor ecológico, histórico y cultural,

además de causar en muchos casos la ruptura de los patrones hidrológicos superficiales.

Durante las fases de preparación del sitio y construcción, las características topográficas del terreno condicionan el grado de deterioro ambiental que produce la vía de comunicación, impacto que aumenta en términos generales a medida que la conformación se vuelve accidentada, al ampliarse las áreas expuestas a la erosión en los cortes del terreno. Generalmente y a partir de las especificaciones técnicas, la construcción de éstos se lleva a cabo sobre antiguos trazos de brechas y caminos de servidumbre, disminuyendo así su impacto. Por otra parte, las obras carreteras modifican la geodinámica externa y generan fuentes de desequilibrio, como son los asentamientos, deslizamientos y derrumbes, pues los materiales sueltos son fácilmente erosionables en los taludes expuestos, propiciando de ésta manera la contaminación del agua.

Éstas vías de comunicación son un elemento de enorme impacto ya que dividen y aíslan los territorios de muchos animales, impidiendo de éste modo el intercambio de genes entre poblaciones distintas y conduciendo a un debilitamiento de esa especie o incluso a la desaparición de la zona afectada. Otro tanto sucede con las vías de ferrocarril, en particular las de alta velocidad que llevan barreras laterales de protección.

La etapa de construcción de los puentes, puede presentar impactos en los cuerpos de aguas subterráneas y superficiales, alterando la calidad del agua debido a los materiales o desechos de la propia construcción, así como las comunidades acuáticas y terrestres que dependen de ella.

En la realización de la obra de un aeropuerto, ya sea por su ampliación o por la carencia de éste servicio aéreo en una comunidad, la primera labor es la identificación del sitio en el cual se ubicará, interviniendo consideraciones topográficas, que garanticen la seguridad de la operación, las climáticas que aseguren un aceptable porcentaje de días con buen tiempo, la posición con

respecto a las ciudades que va a servir, la infraestructura vial disponible desde la ciudad hasta el futuro aeropuerto, las características de los tipos de aviones que se pondrán en servicio a fin de conocer la longitud y ancho requerido para las pistas y las dimensiones generales de las plataformas, donde la topografía resulta un factor dominante debido a los grandes movimientos de tierra que hay que hacer debido a éstas. Así también se tienen en cuenta los edificios administrativos, los muelles de pasajeros y de carga, los sistemas de drenaje y almacenamiento de agua y combustible, las instalaciones de bomberos, aduanas y vigilancia, el suministro de energía y agua potable y no potable para otros usos y la disposición de aguas negras y otros componentes menores.

La construcción de aeropuertos provoca, en la mayoría de los casos, cambios en los patrones de uso de suelo, ya que su operación, cuando no se encuentran debidamente ubicados, será fuente permanente de molestias a las poblaciones cercanas, por las vibraciones, el ruido y la generación constante de emisiones a la atmósfera.

Otro problema generado por la operación de las instalaciones aeroportuarias es el causado por los grandes volúmenes de desechos sólidos y líquidos, lo cual afecta la calidad del agua, llegando a impedir su aprovechamiento en otros usos. Tomando en cuenta también que la extracción de materiales de los bancos de gravas y arenas ocasionan daños irreversibles en la flora, debido a que no se reubica antes de la extracción la misma, estos casos también existen en las obras de vías terrestres.

En cuanto a las obras de puertos, la situación es similar a la de los aeropuertos, pues todo está relacionado con el tránsito actual y futuro.

La construcción y operación de los puertos marítimos incide de manera directa en zonas litorales. Su localización afecta de manera variable a los componentes de los ecosistemas acuáticos, ya que pueden ser establecidos en zonas con un alto aprovechamiento pesquero o en zonas ecológicamente

importantes, como las zonas de arrecifes y de manglares, por éstas razones las descargas continuas de aguas residuales y emisiones atmosféricas que se generan, pueden ocasionar la degradación de los usos del suelo en las zonas aledañas, incluyendo zonas habitacionales y turísticas.

En cuanto a las obras de diversa índole que pueden realizarse en las costas, las de mejoramiento para uso turístico son las de mayor impacto ambiental pues, como ocurre en el caso de la regeneración de las playas, se extrae arena del fondo marino, destruyendo toda la comunidad viviente que allí habitaba, para depositarla en la costa creando una playa también desprovista de vida y sin ninguna garantía de permanencia.

3.3 Desarrollo urbano.

El medio urbano posee características peculiares que son propias de la dinámica de la sociedad que alberga y cuyas repercusiones, desde el punto de vista ecológico, tienen enorme trascendencia. Se le puede considerar en conjunto, como un enorme sumidero de recursos, al que entran alimentos, agua, materias primas y energía, que se consumen o se transforman en su interior, y que emite una serie de productos residuales, algunos de ellos considerados de gran valor para el ser humano, como pueden ser los bienes de consumo producidos, pero que carecen biológicamente de tal rango.

Éste es el rasgo más llamativo que presenta cualquier ciudad en comparación con otro tipo de núcleos de población. La aglomeración suponía en sus inicios, una ventaja de grupo similar a la que se da entre otras especies animales, que forman rebaños, bandadas o bancos, pero pronto generó una dinámica propia que se independizó de todo sentido biológico. Con la aparición del trueque, del comercio y del dinero, el espacio urbano comenzó a tener un valor especial: el comerciante podía vender más con menos esfuerzo; el comercio atraía

a más habitantes y, de este modo, la actividad se potenciaba todavía más; el suelo edificable comenzó a tener valor.

Este proceso de masificación ha persistido hasta nuestros días, pero en mayor medida desde el pasado siglo, momento en que surgieron las grandes metrópolis millonarias que hoy conocemos. Se intensifica al mismo tiempo un fenómeno ya conocido en la antigüedad pero que no alcanzaba la magnitud actual, el de los barrios pobres periféricos, que llegan a colapsar el sistema de abastecimientos y de servicios de la urbe.

La masificación no solo provoca problemas de espacio y en consecuencia, de costos del suelo, sino que intensifica los riesgos de transmisión de enfermedades, la delincuencia, los distintos tipos de contaminación e incrementa la dependencia de la urbe de los suministros procedentes de un entorno más o menos lejano. Para evitar las enfermedades infecciosas, es necesario crear unas infraestructuras sanitarias que incluyan el suministro de agua potable y la eliminación de las basuras, elementos que incrementan la complejidad estructural de la ciudades y crean también nuevas actividades. La delincuencia es un fenómeno tan antiguo como la propia sociedad humana, sin embargo, el anonimato que brinda la gran masa de población de una gran ciudad acentúa el problema, sobre todo cuando imperan condiciones de pobreza o miseria en contraste con grupos favorecidos próximos.

En las primeras ciudades y en las de reducidas dimensiones, el entorno lo constituye el medio natural propio de la región donde se encuentran situadas y existe una notable influencia de éste sobre la estructura y el funcionamiento de la ciudad. Los límites no son nítidos y el medio antropomórfico interactúa con lo natural, dando lugar en la urbe a un ecosistema mixto, que comparte muchos de los mecanismos y las características de cualquier otro ecosistema. Existe, por así decirlo, una armonía entre el hombre y la naturaleza.

La situación cambia a medida que la ciudad crece de tamaño, pues las condiciones van siendo cada vez más hostiles para la vida y el equilibrio natural desaparece, estableciéndose otros basados en elementos ajenos a la naturaleza, que sigue pautas y ritmos distintos, creando de éste modo un ecosistema propio.

Las zonas marginales poseen a menudo una calidad de vida inferior a las más céntricas y con frecuencia, quedan también aisladas del medio natural por una franja adicional de áreas residenciales, que reúne las ventajas de éste último y las de la urbe. De este modo, en la gran ciudad el entorno urbano se convierte muchas veces en el único disponible para sus pobladores. En ocasiones, la existencia de parques y jardines alivia esa aridez, pero en muchas otras, en particular en las urbes del tercer mundo que han soportado ese crecimiento explosivo en los últimos años, desaparece cualquier contacto con las formas de vida natural.

El problema se agrava con la contaminación del aire y el agua y en ocasiones también, con la presencia de industrias en el interior de la propia urbe y también con infraestructura de comunicaciones terrestres, marítimas o aéreas. Los efectos desfavorables de la contaminación atmosférica por sustancias nocivas determinan entre otros, las siguientes consecuencias: creciente aumento de presencia de sustancias tóxicas y nocivas en el cuerpo de los organismos; aumento de las enfermedades respiratorias, cardiovasculares y dérmicas; conjunción de las condiciones favorables (al disminuir las defensas de los organismos) a la propagación de la epidemias y epizootias; pérdida o deterioro de muy importantes fuentes de proteínas, especialmente por lo que respecta a los medios acuáticos y dificultades crecientes y en ocasiones muy graves en el abastecimiento de agua.

Según los resultados emitidos por diferentes estudios, la incidencia del cáncer de pulmón es algo superior al doble en el medio urbano que en el medio rural, siendo el porcentaje mucho más elevado en algunas ciudades que soportan

un elevado índice de contaminación. Así mismo dichos estudios establecen que la contaminación atmosférica determina un aumento en las enfermedades respiratorias (bronquitis, asma, enfisema, etc.) y de las cardiovasculares, retrasos en el crecimiento y defectos en la osificación del aparato locomotor, entre otros perjuicios de tipo patológico.

Los tres efectos de la contaminación atmosférica que están produciendo juntos una lenta destrucción de los ecosistemas del mundo y que ponen en peligro la existencia del ser humano son: el efecto de invernadero, debido a las altas concentraciones de anhídrido carbónico dejan pasar la energía solar pero no permiten que el calor escape al espacio, elevándose la temperatura debajo de la capa de anhídrido carbónico. El ascenso de solo 1°C de temperatura media podría causar cambios climatológicos inesperados y si el ascenso de temperatura fuera elevado, vendría el deshielo de las masas polares, que haría subir el nivel del mar, causando la destrucción de la actual línea costera. La destrucción de la capa de ozono; estamos protegidos de las peligrosas radiaciones solares por la capa de ozono que rodea a la tierra y la estamos destruyendo con los aerosoles y los envases que usan gases para impulsar los productos, propiciando enfermedades de la piel y cáncer; lo más grave es la existencia de un agujero en la capa de ozono sobre la Antártida. Las lluvias ácidas, que son producidas por los mecanismos de auto limpieza de la atmósfera de pH anormalmente bajo; el vapor de agua debido a fenómenos físicos y químicos provocados por agentes contaminantes, se condensa como agua ácida que corroe los metales, destruye la piedra y el concreto de los edificios, la vegetación también es afectada en la corrosión de las hojas y la reducción del crecimiento de los árboles, que puede provocar incluso su muerte, así mismo, una consecuencia muy importante, la lluvia ácida produce la acidificación de las aguas de los ríos y lagos, determinando la muerte de su fauna y convirtiéndolas en no potables; a su vez la lluvia ácida origina una acidificación del suelo y su empobrecimiento en ciertos nutrientes que son arrastrados por los sulfatos. El viento es un dispersor importante, ya que lleva

a grandes distancias los agentes contaminantes y hace que los efectos dejen sentirse a miles de kilómetros del lugar de origen.

En algunas regiones industrializadas del planeta, el crecimiento urbano desborda los límites de las ciudades y diferentes comunidades vecinas se fusionan en una unidad urbana, continua en el espacio, una macrociudad inconmensurable, cuyos únicos límites son los administrativos entre municipios.

En estos casos el contacto con el medio natural se ha perdido definitivamente pues ha desaparecido la capa de suelo, la calidad de las aguas y del aire es distinta, ni la flora, ni la fauna, encuentran posibilidades de asentamiento. Así mismo, el clima puede presentar notables diferencias con respecto al que le correspondería por su situación, ya que se crea un microclima de tan considerables dimensiones que afecta al clima general. Los ciclos de oscuridad y luz, correspondientes a la noche y al día, desaparecen en la gran urbe, donde la actividad permanente exige el empleo de iluminación artificial.

Actualmente el fenómeno de emigración de asentamientos poblacionales, está dado hacia suburbios fuera de la mancha urbana, para mitigar el estrés y el ritmo de vida de una ciudad. Esto conlleva a planificar el crecimiento de una manera diferente a lo que antiguamente estaba establecido.

El medio urbano se puede comparar, en cierta medida, a un desierto por la escasez de oportunidades que en general, brinda a la vida y por la escasa diversidad biológica que es posible encontrar en él.

3.4 Planificación y crecimiento.

A lo largo de la historia, los asentamientos humanos se han creado y han evolucionado de forma principalmente espontánea, bajo consideraciones de defensa, aprovechamiento de recursos y de ocupación del territorio, sin seguir estrategias y/o políticas preestablecidas.

Factores como la emigración de las personas a la ciudad, debido al deseo de mejorar el nivel de vida, el crecimiento desmesurado de la población, los cambios sociales, la evolución y sistematización del transporte, han dado lugar que las zonas urbanas tengan un auge; donde los diversos profesionistas relacionados con el desarrollo urbano, se están enfocando no solamente en convertir un terreno en poblado abriendo calles y dotándolo de los servicios necesarios, sino en llevar a cabo un conjunto de medidas técnicas, administrativas, ambientales, económicas y sociales que se refieren al desarrollo armónico, racional y humano de las ciudades y poblados.

La gran ciudad debe poseer una infraestructura de suministros y transportes, un amplio abanico de áreas de servicios que va desde el comercio al ocio e incluye también las zonas de trabajo de gran parte de los pobladores, así como unas áreas residenciales. El conjunto de estas unidades consume recursos elevados y genera residuos contaminantes.

Muchas grandes ciudades poseen además una estructura industrial que debe integrarse en la anterior y que, desde el punto de vista medioambiental, es un factor de deterioro; este mismo depende del giro industrial que se desarrolle.

En los proceso de crecimiento urbano presenta un aspecto distinto en los países industrializados y en los que se encuentran en vías de desarrollo. Mientras que en los primeros la tasa de crecimiento global de la población se ha estancado o incluso se ha disminuido en muchos casos, en los segundos la explosión demográfica continua a pasos agigantados.

Muchas de las grandes ciudades occidentales se encuentran en la fase de regresión, con zonas céntricas ocupadas casi exclusivamente por oficinas y establecimientos comerciales a los que acuden las personas durante el día a ejercer sus tareas laborales. Además, el descenso de pobladores priva a las administraciones municipales de una parte de sus ingresos e implica que no pueda atenderse los servicios de mantenimiento necesario, que disminuye la calidad de vida en distintas zonas y que de forma paralela, las personas con capacidad adquisitiva se desplacen a zonas de mejor calidad. El proceso es una espiral que genera focos de pobreza insalvables. Desde el punto de vista ecológico y de sus repercusiones para el medio, dicho foco de pobreza suponen un riesgo notable para el entorno natural, pues la ausencia de servicios, tales como la eliminación de residuos domésticos o depuración de las aguas, lo convierten en importantes fuentes contaminantes.

Las grandes ciudades del tercer mundo se han convertido en focos de atracción para la población rural, que de este modo, contribuye de forma sustancial al crecimiento demográfico, ya de por sí elevado en éstas áreas. Los servicios municipales quedan totalmente desbordados ante la avalancha de personas y los presupuestos de estos municipios, que suelen ser bajos, no pueden hacer frente a las necesidades mínimas y en vez de convertirse en centros urbanos bien planificados, se transforman en gigantescos campos de pobreza. El ritmo de crecimiento de éstas urbes es tal que supera todas las posibilidades actuales de creación de infraestructuras.

La vulnerabilidad a la desertización se debe, en parte, al clima y a otros factores naturales (régimen hídrico, topografía, naturaleza del suelo y la vegetación, etc.), pero se ve agravada por la presión demográfica y el derroche de recursos naturales, cuyo ejemplo sería la deforestación y las talas abusivas que al eliminar la capa protectora vegetal, exponen al suelo al arrastre por el agua de escorrentía.

La mecanización de agricultura y el diseño erróneo de determinadas obras públicas como ciertas carreteras o presas –agresivas respecto a la orografía– provocan la pérdida irreparable del suelos fértiles lo que supone otra causa añadida y nada desdeñable de erosión del suelo.

La erosión es un fenómeno geológico y como tal forma parte de la dinámica de nuestro planeta, la quiebra del equilibrio entre el hombre y su medio ha sido un componente antrópico que ha actuado acelerando e intensificando las causas y las circunstancias del problema.

Los desiertos resultantes de los fenómenos geológicos naturales ocupan el 35% de la superficie terrestre, los causados por las acciones humanas han incrementado este porcentaje hasta un 44% de las tierras emergidas.

La abundancia de terrenos de drenaje difícil añadiendo la acción del hombre sobre estos, tiene consecuencias en épocas de lluvia, ya que el volúmen de lluvia caída no se infiltra por el suelo y discurre libremente por la superficie, arrastrando todo aquello que encuentre por delante, por lo mismo los cuerpos de aguas subterráneas se recargan mínimamente.

La erosión de una determinada área geográfica no es únicamente un mal estético. Supone un empobrecimiento grave para su población al incidir de forma muy negativa sobre su economía. A medio plazo el mayor peligro que entraña la erosión es un efecto boomerang hacia la modificación climática y desarrollo urbano.