

MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN PROYECTOS TURÍSTICOS HOTELEROS Y HABITACIONALES EN GUERRERO, MÉXICO

*Justiniano González González⁽¹⁾
José Villanueva Arce⁽²⁾*

Planteamiento del Problema.

Partimos del hecho de que la protección ambiental no puede no se planteada como dilema ante el desarrollo, más bien representa uno de sus elementos básicos y fundamentales. Este desarrollo turístico hotelero planteado debe ser sostenible, de tal forma que propicie la conservación de los recursos naturales y debe ser técnicamente apropiado además de solventar una viabilidad económica y una aceptación social evidente que permitan satisfacer necesidades y logren un desarrollo en la región.

Los métodos para identificar y evaluar los impactos ambientales se constituyen como una herramienta de prevención ayudando a incorporar variables que antes de ser planificado un proyecto en particular, no habían sido consideradas pero que se incorporarán a su diseño definitivo.

Dentro de esta dinámica se procede a vincular la identificación, la predicción y la evaluación de los impactos que sean relevantes, beneficiosos o adversos, utilizando un enfoque multidisciplinario e interactivo que permita comprender las relaciones que llegasen a existir entre lo ecológico, lo social, lo económico y lo político.

De acuerdo a las acciones y/o alteraciones favorables o desfavorables al medio o en alguno de sus componentes, se habla de un impacto ambiental; pueden ser positivos o negativos y sus efectos ser inmediatos o a más largo plazo, así como de corta o larga duración; por otro lado algunos consideran que pueden ser reversibles o irreversibles y predecibles o inevitables, aunque en ciertas ocasiones muy puntuales son acumulables e incluso sinérgicos.

En este caso en particular de un desarrollo turístico hotelero va a estar comprometido con criterios de desarrollo que propicien la sostenibilidad ambiental y social bajo los siguientes criterios no excluyentes ni limitativos:

*Propiciar la calidad de vida en la región.

*Acceso continuo a los recursos naturales y la conservación ambiental.

*Cuidar y asegurar que no se produzcan daños continuos y permanentes al ambiente.

Este estudio se está realizando con el propósito fundamental de analizar todos los impactos que puedan o no resultar de la construcción y posterior operación de un desarrollo turístico habitacional y hotelero, que de manera significativa propicien degradación ambiental. Para llevar a cabo un adecuado método de evaluación de estos posibles impactos, se realizan diversas fases o etapas que nos permitan incidir acertadamente en las soluciones más propicias y acordes a los lineamientos y normas establecidas en la Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

En primera instancia se procede a caracterizar las diversas alternativas viables dentro del desarrollo y con énfasis preliminar en la conservación de los diversos componentes ambientales y/o la interacción entre si y el proyecto en mención (Sánchez, 2000); ello nos

permite identificar de manera preliminar los variados y posibles impactos y los aspectos relevantes que deban reconsiderarse en la planeación del mismo.

Al mismo tiempo y por análisis anteriores en áreas y zonas cercanas y en derredor del sitio donde se desarrollará este proyecto turístico habitacional y hotelero, se cuenta con estudios de línea base en lo que se refiere a flora, fauna y diversas interacciones de los componentes ambientales, mismos que nos permitirán identificar los impactos, evaluarlos, proponer alternativas de mitigación y prevención, y concluir en un adecuado plan de gestión acorde a los lineamientos y normas requeridas para estos estudios.

Consideramos importante lo analizado por Sánchez (2000), en el sentido de que la EIA no debe buscar el conocimiento, ni ampliar las fronteras de la ciencia, más bien debe utilizar su conocimiento y métodos para auxiliarse en la solución de problemas prácticos y por supuesto en la planificación del proyecto y la toma de decisiones.

Bajo otra perspectiva al considerar las posibles alteraciones se habla de alteración inducida en el medio ambiente por una determinada actuación, tal y como es y tal como se percibe, ello se refiere enfáticamente a un impacto; dicha alteración tiene que ver con el desarrollo de un cambio en el sistema de elementos e interrelaciones del ambiente y la forma como se observa o percibe tiene que ver con la alteración en términos objetivos y con la apreciación o valoración que se tenga de la misma (Echániz, 1995).

En este sentido es preciso aclarar que bajo este concepto deberemos aceptar considerar al impacto como un efecto producido, considerando su valor o gravedad sobre el ambiente, esto es las alteraciones producto de las acciones del proyecto que analizamos. Para tal hemos de considerar el impacto como la valoración cuantitativa o cualitativa del efecto.

Los impactos ambientales van a resultar de una o de un conjunto de acciones humanas que sean realizadas durante las diversas etapas planeadas para este proyecto turístico habitacional; el énfasis primordial radica en la posibilidad o perspectiva de que se propicien impactos significativos en la mayoría de las veces producto de acciones altamente tecnológicas que en nuestro caso no se dará.

Lo importante es visualizar la relación causa efecto que se propicia o más bien se genera con la consecuente degradación del ambiente producto de las diversas actividades que interaccionan significativamente o no, positiva o negativamente, con los diversos componentes ambientales y erosionando la calidad del ambiente; el paso a seguir consiste en conocer bien las causas que están determinando dichas alteraciones para proceder a identificar los impactos o acciones (Sánchez, 2000), de ahí que en apartados anteriores de este trabajo hemos analizado e identificado las diversas acciones que comprenderán el desarrollo de este proyecto turístico hotelero.

De manera objetiva consideramos a los impactos ambientales como el resultado de las diversas interacciones entre este proyecto propuesto y el medio ambiente como hemos venido reiterando; la identificación correcta de los posibles impactos y los que se estén dando nos va a exigir que conozcamos dicho proyecto, sus diversos componentes y las diferentes etapas de implementación y operación una vez que entre en funciones, cosa que ya hemos venido describiendo en capítulos anteriores.

El análisis de los impactos ambientales se refiere a la identificación y observación de los cambios provocados en las condiciones de uno o varios elementos del medio ambiente; el impacto viene a ser el resultado de una actuación determinada de la que puede ser efecto

directo o indirecto, mantiene una relación causa-efecto-efecto-efecto, esto es que cada efecto se erige en causa de otros efectos, una interrelación dinámica. Una emisión de ruido por el parque vehicular existente provocará un efecto directo y la alteración producida se traducirá en molestias a la población, que se convierte en efecto directo que repercute en el potencial turístico de la zona al reducirlo, mismo que es un efecto indirecto. Al mismo tiempo hay que aclarar que el número de elementos de la cadena de causalidad no se relaciona con la gravedad del impacto, mismo que en definitiva es el elemento determinante en el análisis de los impactos.

Bajo las circunstancias descritas las relaciones causales aducen directamente el concepto de impacto; son las causas de impactos esas acciones del proyecto como elementos dinámicos o estáticos que propician o producen una alteración ambiental de los factores o elementos constitutivos del ambiente.

El impacto implica una valoración de la alteración, que lógicamente presenta ciertas características básicas:

- Admisibilidad de los efectos del proyecto.
- Gravedad de los efectos del proyecto.
- Dualidad científico-social del valor del impacto.
- Sistemas diseñados para determinar los efectos de un proyecto, su valor y su admisibilidad.

Objetivo General.

El objetivo básico es el establecer la admisibilidad de los efectos de la actuación sometida a evolución de impacto, con más claridad determinar hasta qué punto es permisible que se produzcan dichos efectos en el medio ambiente.

Los métodos de evaluación del impacto ambiental van a determinar los efectos de un proyecto, el valor y su admisibilidad por tanto; el objetivo primordial deberá ser el establecer cuán admisibles o graves son los impactos de un proyecto.

Justificación.

La admisibilidad y la gravedad de los efectos de un proyecto, se constituyen en una referencia social del valor del impacto; a su vez también existen otras referencias sobre bases científicas y técnicas que inciden en la determinación de esta gravedad o admisibilidad del impacto. Esto representa lo que se conoce como dualidad científico-social del valor del impacto, de su admisibilidad.

El método de Evaluación de Impacto Ambiental conjunta procedimientos operativos y gráficos que se confeccionan con la finalidad de llevar a cabo la identificación del mismo, valoración de los efectos al ambiente del proyecto y determinación de las alternativas que impidan o mitiguen lo adverso.

Siguiendo con la descripción, cualquier alteración inducida en las condiciones del medio ambiente de forma directa o indirecta se considera un Impacto Ambiental. El medio ambiente tiene una variedad de elementos y se dan entre los mismos relaciones (fauna, vegetación, paisaje) y englobando por supuesto al medio humano (condiciones de vida, actividades económicas y sociales, bienes culturales, entre otros).

A todo esto hay que añadir que todo proyecto generará impactos tanto perjudiciales como beneficiosos para el medio ambiente (impactos positivos y negativos), siendo el objetivo del propio proyecto conseguir un determinado impacto en mejora y funcionalidad, que por un

lado nos esté indicando si es recuperable, mejorable o reversible y de acuerdo a períodos temporales o permanentes de acuerdo a su certidumbre.

La identificación y valoración de los impactos se fundamenta sobre la base del inventario ambiental para poder desarrollar su justificación (seleccionar la mejor alternativa de proyecto ambientalmente), y proceder al diseño de medidas de mitigación o correctoras y de prevención para reducir significativamente la gravedad de los mismos (Echaniz, 1995).

Es por ello que fundamentalmente al hacer un análisis de estos proyectos turísticos habitacionales y hoteleros, se inicia fundamentalmente con un inventario florístico y faunístico del área y su zona de influencia, lo que nos permitirá conocer la diversidad y abundancia; ello no significa que en algunos casos se recurra a la mención de las especies que de acuerdo a otros autores y trabajos realizados sean abundantes en dichos sitios.

Los métodos de EIA nos plantean diversos sistemas para organizar por un lado y por otro para justificar la identificación y valoración de los impactos, aspectos fundamentales para el alcance de la capacidad de predicción al establecer la lista de los impactos significativos. El objetivo primordial de la identificación se refiere a la determinación de los impactos significativos o con un valor de gravedad considerable, siendo no significativos los que no sean seleccionados por el sistema de identificación (Echaniz, 1995).

Método.

Hasta este punto es preciso aclarar que ningún tipo de método por sí solo permitirá satisfacer las relaciones entre el ambiente y la variedad y tipo de acciones que intervienen en este estudio en particular; lo sobresaliente en este caso ha sido el poder seleccionar adecuadamente la conjunción de los métodos más apropiados para las necesidades específicas de estos proyectos.

En este proyecto haremos uso de las matrices de identificación acción-factor, mismas que nos permiten estructurar en una tabla rectangular de doble entrada las acciones del proyecto o causas primeras de impacto consideradas significativas en la primera columna de la izquierda. Las acciones se ordenan de acuerdo a la fase de construcción (parte superior de la columna), y las acciones de la fase de operación (resto de la columna), y de la fase de abandono (parte baja de la columna).

Los elementos ambientales que puedan ser alterados por el proyecto se colocan en las casillas de la primera fila superior (medio físico, biótico y humano). Las matrices quedan estructuradas de tal forma que en cada fila se representan los impactos significativos producidos por alguna acción del proyecto y en cada columna se representan los impactos que se producen en cada elemento o factor ambiental (Echaniz, 1995).

Una vez identificadas las posibles alteraciones se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva.

El EIA, es una herramienta fundamentalmente analítica, de investigación prospectiva de lo que puede ocurrir, por lo que la clarificación de todos los aspectos que lo definen y en definitiva de los impactos (interrelación acción del proyecto-factor del medio), es absolutamente necesaria.

No es válido, por tanto, pasar tras una identificación de posibles impactos a un proceso de evaluación de los mismos sin un previo análisis enunciando, describiendo y analizando los factores más importantes constatados, justificando el por qué merecen una determinada valoración.

De acuerdo a esto, la evaluación de impactos se refiere al establecimiento de la gravedad (incorpora magnitud e importancia agregadamente) de cada uno y la del proyecto en conjunto, dicho de otra forma, se trata de la determinación de lo admisible de cada impacto y del conjunto. Al mismo tiempo se enmarca en un doble planteamiento combinando criterios científicos de base objetiva, con criterios sociales de base subjetiva. La magnitud es objetiva y medible científicamente y se adapta a valoraciones cuantitativas, mientras que la importancia es subjetiva y depende de los planteamientos sociales, ambientales, etc., y se adaptan a valoraciones cualitativas.

Indicadores de impacto.

Son los criterios de valoración de la gravedad del impacto, índices cuantitativos o cualitativos que nos permiten evaluar que tanto se ha alterado al ambiente propiciado por el establecimiento del proyecto desde la fase inicial, construcción y operación del mismo.

Dentro de esta caracterización podemos encontrar los indicadores que definen las condiciones del entorno y cuyo valor de la magnitud del impacto pueden ser determinados a partir del análisis de dicho valor en la situación previa a la construcción del proyecto, y su valor en el momento de la construcción y de la operación del mismo. De esta forma estaremos refiriéndonos a la alteración debida a la gravedad en sí misma y considerando sobre todo las condiciones del entorno, traduciéndola a una escala de admisibilidad del estado del componente ambiental, misma que es considerada desde una referencia normativa la cual es referida al nivel inadmisibile del estado del componente ambiental. Para complementar estos análisis se requiere incorporar la importancia social del impacto de acuerdo a su misma importancia temporal y espacial. La posibilidad y el momento de introducir acciones o medidas correctivas para mitigar o remediar los impactos, se propone de manera temporal y permanente.

Al analizar los usos y destinos del suelo propiciamos la observación de las diversas formas en que surgen afectaciones en el ambiente, mediante las mismas podremos identificar los posibles impactos generados y sobre todo teniendo como base fundamental los inventarios físicos realizados en flora, fauna y unidades naturales, además de el auxilio significativo de el "Plan Director Urbano" del Municipio de José Azueta.

Si analizamos el método de Leopold, su enfoque básico ya ha sido superado, sin embargo define el valor del impacto o su gravedad como dependiente de la Magnitud del impacto y la Importancia, mismos que explican la complejidad del concepto valor, características que resultan viables para determinar la valoración. Aquí también sería pertinente considerar las apreciaciones de Sánchez (2000), en cuanto a qué sería un impacto significativo o importante; para ello se basa en Beanlands (1993), quien considera impactos significativos a aquellos que afectan la salud o seguridad del hombre, la disponibilidad de empleos o recursos de la localidad, afectaciones a la media y varianza de determinados parámetros ambientales, modificación en la estructura o función de los ecosistemas y propicien el riesgo en la existencia de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, esto es de significancia ecológica, con lo cual se contemplarán criterios de orden científico y social.

También consideramos pertinente para identificar y evaluar los impactos ambientales el adoptar las sugerencias de Ericksson (1994), quien determina la importancia de los impactos ambientales de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia (estimaciones cualitativas o cuantitativas), magnitud (estimaciones cualitativas o cuantitativas del tamaño o extensión del impacto y la previsión de la magnitud del impacto, duración o período de tiempo en que el impacto ocurre y lo que debe durar; reversibilidad natural o a través de acciones humanas,

relevancia y distribución social en los riesgos y beneficios que impone la obra. De acuerdo a Echániz (1995), la evaluación de impactos se refiere estructuralmente a una comparación entre opciones del proyecto analizado, claro está incluyendo la selección de la mejor desde el punto de vista ambiental. Se podrá dar el caso de la adopción de una alternativa no recomendada por el estudio, pero que pudiera estar perfectamente justificada desde otros puntos de vista (costes, funcionalidad, urgencia, interés nacional, etc.).

Este enfoque estricto en cuanto a selección de alternativas se ha superado incorporando criterios ambientales junto con criterios económicos y de funcionalidad, que permitan resolver con capacidad resolutoria a la problemática ambiental y así ir superando la visión tradicional restrictiva de los aspectos ambientales.

Criterios y Metodologías de evaluación.

Los elementos fundamentales a ser considerados en la construcción de matrices para la evaluación de los impactos ambientales en este proyecto son variados y están caracterizados dentro de los siguientes:

El signo del valor del impacto (positivo, negativo o neutro) reside en la importancia que depende de si la relevancia es beneficiosa, adversa o indiferente, respectivamente. El signo del impacto hace alusión al efecto benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados.

Existe la posibilidad de incluir en algunos casos concretos, un cuarto carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza perjudicial o benéfica; por otro lado los impactos irreversibles imposibilitan la introducción de medidas correctivas, siendo por el contrario los recuperables, sobre los que se pueden aplicar medidas correctivas.

Estas matrices son confeccionadas buscando enfatizar rasgos característicos deseables en las diversas actividades del proyecto y los diferentes componentes ambientales. En el método que analizamos es pertinente anotar que como resultado de las variadas interrelaciones entre aumentos o disminuciones en ciertos rasgos ambientales producto de acciones particulares, es importante realizar una comprensión también particular de dichas interacciones, con lo cual asumimos parte de lo que se conoce como modelización cualitativa.

La importancia del impacto se refiere a la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, tanto en términos ambientales como socio-políticos y el valor de la misma es considerada en nuestro proyecto como una información adicional al proceso de evaluación y no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

El sistema de valoración de la importancia utiliza estos criterios propios de los factores ambientales y los aplica a las condiciones de dichos factores en la zona del proyecto y en situaciones previas al establecimiento del mismo. En estas condiciones se asume la referencia a las condiciones en las que se produce un impacto y con las cuales se desarrolla una alteración, determinando la gravedad de acuerdo a su irreversibilidad, permanencia o temporalidad.

Esta importancia se representa por los siguientes caracteres del impacto:

- Duración, de mayor a menor importancia se distingue entre impactos permanentes, temporales de larga duración y temporales de corta duración (D).
- Recuperabilidad, de mayor a menor importancia se refiere a impactos considerados entre irreversibles / irrecuperables, recuperables, y reversibles (R).
- Certeza, considerando de mayor importancia los impactos predecibles con certeza, más que los probables o muy poco probables o de riesgo (C).
- Signo, del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza perjudicial o benéfica.

La formulación matemática aplicada para la importancia según el carácter, asume una sumatoria ponderada de los valores de cada aspecto.

D = 100 para impactos permanentes, D = 10 para impactos de larga duración y D = 1 para impactos de corta duración.

R = 100 para impactos irrev./ irrecup., R = 10 para impactos recuperables y R = 1 para impactos reversibles.

C = 100 para impactos ciertos, C = 10 para impactos probables y C = 1 para impactos de riesgo.

$$\text{Imp.} = K_D * D + K_R * R + K_C * C$$

Los coeficientes K_D , K_R y K_C , se refieren a la importancia relativa de unos aspectos con respecto a los otros, sin embargo por lo general se maneja la hipótesis de que todos los aspectos del carácter son considerados de igual relevancia (pesos igual a 1), (Echaniz, 1995).

De esta forma estamos considerando de manera integral la magnitud, temporalidad, carácter y dirección del o los impactos identificados y de acuerdo a su grado de significancia se procederá a su evaluación en las diversas etapas del proyecto.

La metodología utilizada nos permitirá bajo estos criterios realizar evaluaciones de los impactos de acuerdo a interacciones adversas o benéficas producidos en los aspectos ambientales y socioeconómicos y en las diferentes etapas del proyecto. Los efectos adversos o benéficos y temporales o permanentes, podrán tener lugar en el medio físico (biótico y abiótico), paisaje y medio socioeconómico y dependerán de la etapa en la cual se presenten.

7.- Pronósticos del escenario ambiental.

Al referirnos a los factores biológicos, durante la operación del proyecto se anticipa un cambio imperceptible derivado del uso que se le da actualmente a dicho sitio; realizando un mejoramiento en cuanto a la estructura e imagen, pero sin la alteración significativa del uso. Se prevén cambios benéficos, en cuanto la implementación de obras de protección a las especies arbóreas del sitio y a la ampliación de la superficie jardinada.

Se presentan características físicas y biológicas del sitio donde se desarrollará **el proyecto Turístico** que son típicas de la zona y sumado a las mismas características de diseño y construcción del mismo, la superficie a ocupar en relación a las obras existentes, el uso

actual del suelo y el destinado en la edificación, se consideran de bajo impacto y las medidas de prevención y/ o mitigación planteadas en este estudio, favorecerán los mecanismos de autorregulación.

Con relación a las características socioeconómicas, se proyecta como una obra que generara empleo temporal y permanente, es una obra importante para la zona, por tanto el impulso a la economía local es proporcional.

Resultados y Discusión.

En nuestro caso en particular los posibles impactos adversos o perjudiciales desde la perspectiva de la significancia en cuanto a la afectación de los factores naturales, serán propiciados en su mayoría durante la preparación y construcción del proyecto, a pesar de ello la misma será mínima y con un área de influencia que responde a los porcentajes indicados inicialmente en cuanto a las áreas a construir y su proporción en áreas destinadas para la vegetación y jardinería; los efectos se consideran localizados en el entorno del sitio, de carácter puntual y fugaces reversibles.

Durante el funcionamiento de un proyecto de desarrollo turístico serán generados impactos benéficos, sobre todo en lo que respecta a factores socioeconómicos y paisajísticos, siendo por tanto extensos con un momento de medio plazo y de efecto pertinaz.

Son considerados irreversibles en cuanto al valor del suelo, subsiguiente generación de empleos sobre todo en la etapa de construcción y operación del proyecto, así como beneficios directos que se generarán sobre la economía local y regional.

A.- Etapa de preparación del sitio.

Con este proyecto se pretende mantener condicionantes favorables que propicien determinantes apropiadas para el mantenimiento de la armonía y el equilibrio ecológico y ambiental y la reducción a niveles mínimos o insignificantes de los posibles efectos negativos.

También es pertinente mencionar que el predio donde se ubicará el proyecto (lote 16), forma parte de un área considerada en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo, Ixtapa 200-20015, dentro de la poligonal envolvente la cual contempla el uso del suelo Turístico Hotelero Densidad Media (THDM), con intensidad de uso del suelo 81 hasta 130 cuartos por hectárea, altura 05 niveles y área libre de 50%.

Es un hecho inobjetable que la vivienda independientemente del tipo y características se ha convertido en nuestros días en una necesidad humana evidente y urgente en algunos casos; ello se ha visto evidenciado en los últimos años en una floreciente población mundial, donde esto ha cobrado más importancia que las consideraciones ambientales; sin embargo, la creciente presión sobre la tierra y sus recursos ha producido una mayor comprensión de los principales impactos ambientales graves, generados por la urbanización a gran escala.

Partimos del hecho de que las urbanizaciones mal diseñadas, aún en sitios esencialmente apropiados, pueden ser dañinas para el medio ambiente, y poner en peligro la salud y bienestar de sus habitantes; ello es prioritario para evitarse en este proyecto, mismo que pretende propiciar criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental. Los impactos ambientales directos de este proyecto se dan a nivel regional, local y de sitio.

La etapa de preparación y construcción donde se construya un proyecto va a contribuir de manera directa pero no significativa y con poca duración en la contaminación del aire y agua debido al uso de combustibles, remoción de tierra y materiales sólidos y desperdicios propios de las actividades. También se puede anticipar la presencia de vehículos de volteo en su mayoría y generación de desechos sólidos.

En este proyecto no se alterarán los sistemas naturales existentes, en vista del adecuado diseño del mismo lo cual evitará procesos continuos de erosión y sedimentación y afectaciones a la calidad del agua superficial y subterránea.

Durante esta etapa el impacto al ambiente más significativo lo representará la tala de árboles que en su mayoría se encuentran con diámetros del tronco de entre 3 y 20 centímetros y no están considerados en la NOM-059-SEMARNAT-2001, además la abundancia y diversidad es escasa, esto de acuerdo al inventario florístico; se describen las especies arbóreas; estos impactos serán mitigados propiciando la reforestación con especies nativas de la región en los espacios destinados para las áreas verdes. Es muy importante que en este aspecto se tenga presente que el inventario es físico, no tomado de bibliografía u otra referencia, hecho directamente en el lugar donde se ubicará el proyecto y su zona de influencia.

Haciendo referencia a lo ya realizado, en el predio se analiza e identifica la vegetación de selva baja caducifolia y la misma puede considerarse que está alterada por el vertido de escombros y extracción de leña que la misma gente de la zona efectúa sin control alguno. El aspecto social es favorable ya que se beneficiará a un significativo número de familias de manera directa además del interés social en general por el desarrollo de esta actividad que implica contrataciones directas de gente de la zona y sus alrededores, además eleva el valor adquisitivo del área y propicia posibles inversiones provocadas por el hecho de convertirse en un detonante importante en la zona. Este tipo de proyecto son necesarios y lo importante en estos casos lo constituyen las medidas de protección y conservación ambiental que los propietarios y socios asumen al integrarse a este lugar.

La utilidad de dichos terrenos es poca o nula desde el punto de vista de actividades agrícolas o pecuarias, y dado el auge de proyectos de desarrollo turístico hotelero y habitacional en la zona, se espera darle un uso apropiado que generará empleos directos e indirectos y propiciará ejes detonadores para próximas inversiones, sin deteriorar o destruir las zonas de flora y fauna representativas.

Todo lo mencionado y de acuerdo a la confección de la matriz de evaluación nos deja entrever que, en esta etapa los impactos se refieren de manera directa al uso del suelo en cuanto a sus potencialidades, lo cual permitirá darle un plus a su utilización. Los trabajos que en esta localidad se realicen como parte de esta evaluación inicial, traerá consigo el empleo de mano de obra con la consecuente generación de recursos económicos considerables.

En cuanto a impactos benéficos estarán relacionados con el uso del suelo en las actividades topográficas y de trazo y nivelación que permitirán la verificación del alcance y delimitación del proyecto, cuestión favorable en cuanto a condiciones adecuadas y posibilidades reales del aumento de actividades propias de este tipo de desarrollos. A su vez el empleo de mano de obra para la confección de los estudios de estas etapas propiciará la generación de impactos benéficos temporales y no significativos por la poca duración de los mismos, sin embargo incidirán en la economía de la localidad.

Es importante anotar que no hay riesgo en cuanto a que haya disminución de la cantidad de agua de agua subterránea o niveles freáticos a razón de la mayor área impermeable (por

ejemplo, por el pavimento y los techos), y la eliminación de la vegetación. Bajo otra perspectiva se evitarán con conocimiento de causa y de acuerdo a la descripción de la construcción y operación de este proyecto, la erosión, el hundimiento, los deslaves, y demás fallas mecánicas del suelo y subsuelo. La eliminación de la vegetación puede afectar las condiciones climáticas locales, ocasionando fluctuaciones de temperatura y mayor contacto con el viento y radiación solar, sin embargo son consideradas para este proyecto como de corta duración y poco significativas.

B.- Etapa de construcción.

Durante la construcción, los sitios se encuentran particularmente vulnerables a la alteración ambiental, por lo tanto, pueden darse impactos ambientales innecesarios y dañinos. La vegetación eliminada expone el suelo a la lluvia, el viento, y otros elementos y la excavación y nivelación van a aumentar el escurrimiento que podría resultar en la erosión y sedimentación. En nuestro caso las medidas extremas en cuanto a la recolección y depositación de material sólido disperso en el área serán seguidas de manera puntual y permanente para evitar lo explicado. La maquinaria pesada y el almacenaje de materiales, compactan el suelo, haciéndolo menos permeable y destruyendo su estructura. La vegetación no eliminada será identificada con pintura amarilla fluorescente para evitar que maquinaria, equipo y personal la alteren o degraden.

La actividad de construcción afecta además a las cercanías inmediatas del sitio, por ejemplo, por la congestión de los caminos y puntos de acceso existentes y el mayor ruido y suciedad. También es importante conocer el uso de materiales como ladrillos, cemento y sus agregados, madera, etc., lo que aumenta durante la construcción y puede ocasionar daños al suelo y al aire. Esto puede significar un impacto negativo pero de corta duración y poco significativo con beneficios significativos y permanentes durante este periodo a la economía local.

Durante las actividades de desmonte y deshierbe y excavaciones la calidad del aire y el microclima a nivel local se verán alterados temporalmente de manera no significativa por la incorporación de humos, gases (SO_2 , CO, HC, NO_x , Pb) y partículas provenientes de la operación de motores de combustión interna de la maquinaria y camiones de volteo; siendo de esta forma considerados los impactos como adversos no significativos y temporales, sobre todo por el nivel de construcción y el uso sistemático de maquinaria y equipo.

La calidad ambiental en lo que se refiere a molestias por ruido de maquinaria utilizada provocará impactos adversos no significativos durante la compactación y relleno para los desplantes y los deshierbes, sin embargo serán temporales. Hay que recordar que el desplazamiento de fauna ya se viene dando sobre todo desde el momento en que se iniciaron las obras de vialidades.

También se esperan impactos irreversibles y permanentes en cuanto al cambio en la vocación del suelo, pasando de un uso de baja o nula utilidad, a un uso adecuado para el desarrollo turístico habitacional y hotelero.

El desmonte y el deshierbe aunado al uso alterno de la maquinaria durante la etapa de la construcción producirán diferentes desechos, tales como combustibles y aceites quemados, residuos vegetales sólidos, mismos que ocasionarán impactos adversos poco significativos en el suelo y serán tratados de acuerdo a la NOM-052-ECOL-1993, aquellos considerados como residuos peligrosos.

Se generará demanda de empleo para el personal profesional, técnico y no calificado principalmente, por lo que cierta parte de la población de la localidad y la región de Guerrero se verá beneficiada por dicha obra.

La creación de empleos favorecerá la economía local siempre y cuando el personal sea de la región, involucrando con ello un ingreso económico importante para diversas familias con el consiguiente beneficio directo de mejoramiento o mantenimiento de su calidad de vida. Propiciando impactos benéficos significativos y permanentes.

Existirá contratación permanente de personal de vigilancia, limpieza y en ocasiones administrativo, esto propiciará impactos benéficos significativos permanentes que se verán incrementados con la operación del desarrollo turístico y cuando el requerimiento del personal sea mayor para el logro del buen funcionamiento del mismo.

Los impactos a la atmósfera no se presentarán, sobre todo por la no utilización de equipo y maquinaria pesada de combustión interna. En el área escogida para el proyecto no existe fauna ni flora silvestre en peligro de extinción, la fauna ya fue impactada cuando se iniciaron las obras de vialidades al igual que parte de la vegetación.

Indudablemente la economía local se verá favorecida al verse diversificadas las actividades turísticas y presentar alternativas de empleo para los habitantes del área y sus alrededores, haciéndose obvio que al haber mayores oportunidades de empleo, las expectativas de un mejor desarrollo a nivel regional serán superiores.

La generación de residuos no representará impactos adversos permanentes por la factibilidad de los mismos de ser clasificados para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, por otro lado al referirnos a los inorgánicos se podrá confeccionar composta que puedan en un momento dado utilizarse para el mantenimiento de las áreas verdes del proyecto.

Los impactos ocasionados por la generación de aguas residuales representarán impactos adversos de poca significancia y no permanentes, poco duraderos, ello en vista de que serán captadas en una por su sistema de tratamiento de aguas residuales bioenzimático.

En cuanto a los impactos de mayor consideración propiciados al ambiente se encuentran los que se producirán en el suelo y al medio marino por la cercanía del área donde se construirá el desarrollo turístico, ello si no se colocan barreras de contención durante la etapa de preparación y construcción.

Impactos a la flora del lugar son considerados de baja significancia y temporales en vista de que la mayor parte serán aprovechados para el mantenimiento de las áreas verdes y los que sean derribados no se encuentran dentro de las especies protegidas o en peligro de extinción (ver inventario florístico); es poca la diversidad, sólo nueve especies están descritas en el predio.

En cuanto a la fauna se consideran impactos adversos poco significativos, sobre todo en lo que respecta a las aves por el ruido y las actividades del personal que trabaje durante el proceso de construcción, lo que propiciará el desplazamiento de las mismas a otras zonas; una vez concluidas las obras de construcción podrán reincorporarse a los espacios donde acostumbran estar.

Se asegura lo imprescindible del considerar tomar medidas preventivas apropiadas durante las etapas de preparación y construcción, ello aunado a la topografía del terreno y su cercanía con el Océano Pacífico, ello nos obliga a recordar lo recomendable de colocar

barreras de contención que impidan acertadamente la dispersión de materiales de cualquier tipo.

Los materiales y sustancias desechadas durante el mantenimiento de maquinarias y equipos utilizados, deberán almacenarse para evitar que se depositados en los suelos sin protección alguna.

Se esperan impactos positivos significativos y duraderos en aspectos socioeconómicos durante las diversas etapas del proyecto habitacional, sobre todo en la generación de empleos temporales y permanentes.

La creación de empleos favorecerá la economía local siempre y cuando el personal sea de la región, involucrando con ello un ingreso económico importante para diversas familias con el consiguiente beneficio directo de mejoramiento o mantenimiento de su calidad de vida. Propiciando impactos benéficos significativos y permanentes.

INVENTARIOS FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO

A.- FLORA

El predio en estudio se ubica dentro del bosque tropical caducifolio de Ixtapa, por lo que las especies de flora presentes en él corresponden a este bioma. Este se encuentra ubicado en un desarrollo turístico que muestra bastantes construcciones y casas habitacionales ya construidas y habitadas, algunas de las cuales están delimitando el predio en estudio, razón por la que se observa cierto grado de disturbio en la flora original del predio.

Especies	Arboles	Arbustos	
<i>Caesalpinia platyloba</i> (frijolillo)	17	20	
<i>Plumeria rubra</i> (flor de mayo)	16	23	
<i>Pachocereus pecten aboriginum</i> (cactus)	5		
<i>Stenocereus</i> sp	2		
<i>Gliricidia sepium</i> (cacahuananche)	2		
<i>Ceiba aesculifolia</i> (pochota)	4		
<i>Bursera simaruba</i> (cuajote)	2		
<i>Carica papaya</i>	3		
Una especie no determinada por falta de flor y fruto	3		

Debido al periodo de lluvias existe en el lote 16, gran cantidad de hierba, constituida por plantas anuales que no representan gran importancia de impacto al ambiente ya que estas aparecen y desaparecen de acuerdo al periodo de lluvias. Entre ellas se encuentran *Cleome viscosa*, *Martynia annua*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Commicarpus scandens* y *Priva lappulacea* entre otras.

En los alrededores del predio se observaron: *Tabebuia rosea* (roble de sabana), *Caesalpinia eriostachys* (iguanero), *Cordia elaeagnoides* (bocote), *Cochlospermum vitifolium* (tulipan africano), *Jacaratia mexicana* (bonete), *Bursera instabilis* (papelillo) y *Conocarpus erectus*

(mangle botoncillo), éste último se observó en la playa frente al lote 15, aproximadamente a 20 metros con el límite del lote 16 de arcano.

No encontramos dentro del lote 16 de Armont, especies de flora protegidas por la Norma Oficial Mexicana 059 de SEMARNAT 2001.

B.- FAUNA

La fauna observada dentro del predio la constituyen algunas aves, razón por lo que se revisó el área en busca de nidos, los cuales no fueron encontrados entre la flora del lote, lo que se deduce que estas solo estaban de paso en busca de alimento o pareja. No se observó la presencia de mamíferos ni reptiles dentro del lote, pero si llegan hasta el límite del predio por el frente de la playa algunos cangrejos ermitaños.

Especies	Cantidad
<i>Amazilia rutila</i> (amazilia canela)	1
<i>Caladris alba</i> (playero correlón)	3
<i>Cathartes aura</i> (aura)	1
<i>Coragyps atratus</i> (buitre)	1
<i>Columbina inca</i> (tórtola)	1
<i>Quiscalus mexicanus</i> (zanate mexicano)	6
<i>Ortalis poliocephala</i> (chachalaca pálida)	2
<i>Dardanus sinistripes</i> (cangrejo ermitaño)	6

A pesar de que no se encontraron mamíferos en este lote, están reportadas para Ixtapa-Zihuatanejo en el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial, las siguientes especies: *Conepatus mesoleucus* (zorrillo de espalda blanca), *Mephitis macroura* (zorrillo listado), *Dasyurus novemcinctus* (armadillo), *Artibeus jamaicensis* (murciélago) y *Didelphys virginiana* (tlacuache), entre otras.

Entre las aves que fueron observadas en el lote No. 16 de Armont, no encontramos especies protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Conclusión.

Consideramos el Método de Evaluación de Impacto Ambiental utilizado en este proyecto como un conjunto de sistemas establecidos para poder seleccionar una alternativa de "proyecto mejor" para el ambiente, teniendo presentes que conllevará el cumplir con un mínimo de exigencias en lo que respecta al desarrollo y tratamiento de las afectaciones o alteraciones que el mismo ocasiona al ambiente.

Para tal efecto se deben identificar los impactos que se generarán y valorarlos de acuerdo a su importancia, así como evaluarlos de acuerdo a si presentan efectos adversos o benéficos, significantes o no y en cuanto a su temporalidad o permanencia.

Es indispensable que el método nos proporcione una evaluación ambiental global justificada en cuanto a cada alternativa considerada en este proyecto, y el valor ambiental global no equivale en este caso a una composición valorativa de cada impacto o como suma de los mismos, o dicho de otra forma, al considerar la creación de empleos en la región es importante tener presentes si existe adversidad en cuanto a destrucción de vegetación nativa y el valor ambiental conjunto en este caso no va a equivaler a su simple suma, esto no sería consistente ambientalmente hablando (consideramos en este método una visión conjunta de valores ambientales aislados discordantes entre sí y contradictorios para la evaluación). En el caso específico de proyectos turísticos hoteleros y habitacionales, hay que anotar que debemos actuar de acuerdo a los inventarios florísticos y faunísticos realizados, y denotar si existen o no especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

También es muy pertinente mencionar que el método utilizado responde a una interacción de los diversos criterios utilizados y analizados con anterioridad, lo cual implica el acotamiento de diversos autores, pero sobre todo la esencia fundamental y la priorización de la relación causa-efecto buscada para determinar los impactos ambientales y sus efectos, se basa primordialmente en el método de Echániz (1995), con propuestas de modificación de Sánchez (2000) en cuanto al análisis multicriterio de las decisiones ambientales.

De acuerdo al método multicriterio podemos elaborar de manera empírica una serie de articulaciones lógicas que expliquen y predigan el comportamiento de aquellos agentes decisores o definitorios en la realidad del proyecto Armont; nos permite llevar al cabo una serie de operaciones lógicas que propicien la deducción del comportamiento óptimo de todas las acciones del proyecto enmarcadas en la racionalidad que hemos establecido de acuerdo a las leyes y normas establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Por una parte un enfoque positivo que nos va a permitir decir cómo son o cómo se comportan y por el otro un enfoque normativo que nos ubica en el nivel de cómo deben ser o cómo deben comportarse estos decisores en este proyecto específico; de acuerdo a esto una decisión real va a consistir en un compromiso entre diversas soluciones, cada una con sus ventajas y sus inconvenientes y considerando las diversas acciones y propósitos de sus actores en el ambiente; es básicamente una teoría de decisiones. Estos criterios son analizados en el método que aplicamos en este proyecto y consisten en los atributos, objetivos y metas que sean relevantes para la decisión fundamental de la protección del ambiente y sus recursos dentro y en la zona de influencia del desarrollo turístico.

Bajo la perspectiva multicriterio acondicionada al enfoque de Echániz (1995), se puede desarrollar un buen índice para medir el coste de oportunidad de un criterio en términos de los otros criterios involucrados en la evaluación.

Con el proceso de evaluación de los impactos pretendemos establecer la admisibilidad de cada impacto y de acuerdo a la agregación antes mencionada, la de todo el proyecto en sus diferentes etapas; esto nos permite la determinación en concreto de la admisibilidad de cada impacto y como hemos ya aclarado la de todo el proyecto.

Al establecer estos criterios lo que pretendemos es recurrir a la consideración por separado de la magnitud y la importancia (matriz de importancias de acuerdo a caracteres del impacto y matriz de evaluación de beneficio y adversidad temporal y permanente), tomando como base el método de Leopold pero con ciertas modificaciones y recurriendo a los planteamientos de Echániz para conocer la admisibilidad del impacto en cuanto al tamaño y la relevancia.

A partir de esta concepción metodológica el enunciado de predicción pretendido en el EIA va a partir de una formulación mixta (semicualitativa y semicuantitativa) y aceptando la máxima de que, la formulación cualitativa o cuantitativa de un criterio no afecta su objetividad ni la precisión.

Las matrices empleadas son adecuadas para hacerlas acorde a las condiciones ambientales del área donde se va a establecer el proyecto, de tal manera que se trate de cubrir todos y cada uno de los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos presentes.

Nos permitirán realizar una revisión integral de una gran variedad de interacciones que se presume se presentarán, conjuntando actividades específicas para la realización del proyecto de desarrollo habitacional en las columnas y ubicando secciones particulares para cada una de las etapas del desarrollo del mismo como serán, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

En cada caso específico se representan a la mayoría de las acciones básicas y de los factores ambientales que más probablemente estén involucrados en el desarrollo y la evolución del proyecto en cada una de sus etapas. Se trata en lo mayormente posible de que, ningún elemento ambiental quede sin interacción, claro está, existirán algunas actividades que no evidenciarán este hecho y los cuadros correspondientes aparecerán entonces en blanco; todo ello bajo el criterio fundamentado en las mediciones de campo, los inventarios florísticos y faunísticos in situ, análisis bibliográficos y cartográficos con el manejo del SIG Arc View.

Una vez identificados los impactos serán evaluados considerando el análisis diferencial en cuanto a significativos, adversos y benéficos, y en temporalidad y permanencia que por un lado se asemeja al método de Leopold pero con modificaciones; procedemos al análisis considerando además los lineamientos de una matriz de Cribado al enfatizar las relaciones entre las acciones generadoras como los factores ambientales impactados significativamente o no, para consecuentemente diseñar las medidas de mitigación correspondientes y acordes al proyecto turístico hotelero y habitacional.

El proyecto Turístico, en su etapa de construcción ocasionará los impactos que puede ocasionar cualquier obra de tipo civil y en la cual resultando la ocupación del terreno como el de mayor relevancia.

Las jardineras a las especies arbóreas existente mejorarán las condiciones de dichas especies, así como el levantamiento de las palapas como estructuras verticales de mayor visibilidad, armonizarán con el diseño de las construcciones en los predio vecinos y el paisaje que le rodea.

Durante todas las etapas del proyecto se procurará el uso racional del agua, la utilización de equipos ahorradores de agua y en lo posible, el reuso del agua residual, en apego a lo señalado por la normativa vigente en esta materia.

Dentro del proyecto se aplicarán las medidas relacionadas con la seguridad de las instalaciones y de los equipos que requieran energía eléctrica para su funcionamiento, así como para el uso de los combustibles de uso cotidiano que demande el mencionado proyecto.

El uso de plaguicidas para el mantenimiento de las áreas jardinadas del proyecto, se apegará a lo señalado por el Catálogo Oficial de Plaguicidas y Fertilizantes que se encuentre en vigor, con estricto apego a lo dispuesto para sus formulaciones, dosificaciones, formas de aplicación, almacenamiento y medidas de seguridad a ser observadas.

Bibliografía

Beanlands G. (1993), Environmental Assessment requirements at the World Bank, In: Sánchez L. (org.), Análisis de impacto ambiental: situación actual e perspectivas, Sao Paulo, EDUSP, Pág. 91-101

Echaniz I. (1995), Impacto ambiental, Cátedra de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones, Ciudad Universitaria, Madrid, Pág. 3, 5, 6, 8-11, 17.

Ericsson P. (1994), A practical guide to environmental impact Assessment, Academia Press, San Diego, Pág. Xii, 226

Flores, V. y P. Gerez (1988), Conservación en México: Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso del Suelo. INIREB. Xalapa, Veracruz

.Rzedowski J. (1981), Vegetación de México, Editorial LIMUSA, México, D. F.

SEMARNAT. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

SEMARNAT INE. Guía para la Elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector Turismo.

SEMARNAT INE. Apéndices de la Guía para la Elaborar el Informe Preventivo y las Manifestaciones de Impacto Ambiental Modalidad Particular y Regional Sector Turismo.