



**El Uso de los Derechos de Desarrollo Transferibles,
como Herramienta de Conservación en México:
El caso de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo.**

Juan E. Bezaury Creel

**El Uso de los Derechos de Desarrollo Transferibles,
como Herramienta de Conservación en México:
El caso de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an,
Quintana Roo.**

Juan E. Bezaury Creel
The Nature Conservancy
México Program

Primera Edición Enero de 2003
Segunda Edición Julio de 2003

Elaborado para:

**Amigos de Sian Ka'an A.C.
Reserva de la Biosfera Sian Ka'an
Gobierno del Estado de Quintana Roo
Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, SEMARNAT**

Con el apoyo de la:

**Agencia para el Desarrollo Internacional - USAID
Programa Parques en Peligro**

Agradecimientos:

Víctor Alcérreca – Gobierno del Estado de Quintana Roo
Oscar Álvarez – Dirección de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an
Alfredo Arellano – Dirección de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an
Geoff Barnard – The Nature Conservancy
Manuel Barrero – Gobierno del Municipio de Solidaridad
Juan Carlos Belausteguigoitia – SEMARNAP
Francisco Cantón - Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas
Julia Carabias – SEMARNAP
María Cristina Castro – Gobierno del Municipio Benito Juárez
Ernesto Enkerlin – Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas
Andrea Erickson – The Nature Conservancy
David Gutiérrez – Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas
Kathryn Fuller – World Wildlife Fund
Joaquín Hendricks - Gobierno del Estado de Quintana Roo
Roberto Hernández – Banco Nacional de México
Brian Houseal – Nature Conservancy
Heather Huppe – Agencia para el Desarrollo Internacional
Twig Johnson – World Wildlife Fund
Joe Keenan – The Nature Conservancy
Victor Lichtinger – SEMARNAT
Marco Lazcano – Amigos de Sian Ka'an A. C.
Angel Loreto – Amigos de Sian Ka'an A. C.
Cedrela Medina – Gobierno del Estado de Quintana Roo
Javier Medina – SEMARNAT
Jorge Mariano Morales - Gobierno del Estado de Quintana Roo
Laura Paulson – The Nature Conservancy
Robert Potts – The Nature Conservancy
Francisco Rosado May – Universidad de Quintana Roo
Joe Quiroz – The Nature Conservancy
Meg Symington – World Wildlife Fund
Efraín Villanueva – Universidad de Quintana Roo
Paul White – Agencia para el Desarrollo Internacional

El Uso de los Derechos de Desarrollo Transferibles, como Herramienta de Conservación en México: El caso de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo.

INDICE

Resumen Ejecutivo	4
Los Derechos de Desarrollo Transferibles (DDTs)	5
Los Derechos de Desarrollo Transferibles en México	5
El Ordenamiento Ecológico del Territorio	7
La Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (RBSK)	9
Selección de las Zonas Emisoras de Derechos de Desarrollo en la RBSK	11
Regulación en las Zonas Receptoras de Derechos de Desarrollo en la RBSK	17
Elementos para el Exito de los Programas que Utilizan DDTs	20
Elementos para el Exito del Programa de DDTs en Sian Ka'an	22
Conclusiones	25
Bibliografía	27

Anexo I. ICRI - Resolution of Congratulations to the Government of Mexico and the State of Quintana Roo Regarding the Ecological Land-Use Management Plan for Sian Ka'an Biosphere Reserve

El Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y los planos correspondientes pueden ser consultados directamente en: http://www.semarnat.gob.mx/dgpairs/oe/sianka_an.shtml

Acrónimos Utilizados

DDTs	Derechos de Desarrollo Transferibles
D.O.F.	Diario Oficial de la Federación
OET	Ordenamiento Ecológico del Territorio
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
OETRBSK	Ordenamiento Ecológico del Territorio de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an
P.O.G. Q.Roo	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo
RBSK	Reserva de la Biosfera Sian Ka'an
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
UGA	Unidad de Gestión Ambiental

RESUMEN EJECUTIVO

El Uso de los Derechos de Desarrollo Transferibles, como Herramienta de Conservación en México: El caso de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo.

Los programas para planificar el uso del suelo que utilizan "derechos de desarrollo transferibles" (DDTs) o "*transfer of development rights*", se han multiplicado y diversificado ampliamente en los Estados Unidos durante las últimas décadas. En México su uso ha sido extremadamente limitado, aunque ya fue realizado un estudio que concluye la factibilidad de instrumentarlos dentro del contexto del derecho civil. El presente trabajo documenta su utilización dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (OETRBSK).

Los componentes principales de un programa de planificación de uso del suelo que utiliza DDTs, incluye tanto la definición de zonas emisoras de derechos y de zonas receptoras de estos, como de los mecanismos utilizados para transferir las densidades de construcción entre estas zonas.

Uno de los objetivos del OETRBSK, especifica la conservación de una muestra representativa de la diversidad de los tipos de comunidades vegetales presentes en la zona costera de Sian Ka'an. En este sentido como "objetos de conservación" utilizados para definir las zonas emisoras de derechos, se seleccionaron 21 "tipos de comunidades" identificados por Espejel en 1986, complementándose estos con 12 tipos adicionales propuestos por Cabrera (Bezaury *et al.*, 2000), resultando un total de 33 objetos de conservación y estableciendo una meta global a alcanzar consistente en un mínimo de 20% del frente a la costa con política de protección sin incluir los frentes de las islas y cayos.

Sobre los 102 Km. de costa en los cuales el OETRBSK permite un desarrollo limitado bajo la política ecológica de ordenamiento de conservación en las zonas receptoras, se autoriza una vivienda vacacional por lote, quedando prohibida la subdivisión en lotes menores de 100 m de frente al mar. Los DDTs en el OETRBSK están constituidos por el número de cuartos de hotel o fracciones de estos que pueden ser transferidos de un predio a otro.

La densidad base hotelera planteada en el OETRBSK para las 1,907 ha de propiedades costeras es de 0.5 cuartos hotel/ha en las costas norte y sur, accesibles por tierra, y 0.35 cuartos hotel/ha en la zona central, solo accesible por aire y por mar. Estas densidades pueden ser incrementadas globalmente en las zonas receptoras a un promedio de 0.52 cuartos hotel/ha en la costa norte, 0.54 cuartos hotel/ha en la costa centro y 0.63 cuartos hotel/ha en la costa sur, mediante el uso de incentivos establecidos por el programa. Esta situación podría resultar, en caso de subdividirse todos los terrenos, en un máximo de 1,024 viviendas si no se construye un solo cuarto de hotel. Un escenario de desarrollo mas balanceado, probablemente resultará en una mezcla de casas vacacionales y cuartos de hotel, en el cual se construirán alrededor de 450 viviendas (un promedio de 4.41 por Km.) y alrededor de 850 cuartos de hotel (un promedio de 8.3 por Km.).

El éxito de un programa que utiliza DDTs tiene que ser evaluado en función de las superficies que se logran proteger como resultado de las transferencias de derechos. En este sentido es aún muy prematuro evaluar los resultados del programa establecido para Sian Ka'an. Sin embargo, es posible analizar los contenidos de algunos componentes del OETRBSK, tomando como marco de referencia algunas lecciones aprendidas en el diseño y aplicación de otras experiencias exitosas en cuanto a: la existencia de un mercado inmobiliario activo; la inclusión de incentivos para la realización de transferencias; la presencia de espacios que permiten la participación publica en el diseño del programa, la información sobre el mismo y la facilitación requerida para su instrumentación; y finalmente, los elementos de seguridad y transparencia requeridos en la aplicación del programa, que permiten otorgar seguridad tanto a compradores como a vendedores de DDTs para que este funcione adecuadamente.

El Uso de los Derechos de Desarrollo Transferibles,
como Herramienta de Conservación en México:
El caso de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo.

LOS DERECHOS DE DESARROLLO TRANSFERIBLES

Los programas para planificar el uso del suelo que utilizan “derechos de desarrollo transferibles” (DDTs) o “*transfer of development rights*”, se han multiplicado y diversificado ampliamente en los Estados Unidos durante las últimas décadas. En términos muy simplificados, se puede decir que los esquemas que utilizan derechos de desarrollo transferibles se basan en: una zonificación territorial, en la cual se indica con precisión cuales son las zonas en las que se debe restringir el desarrollo o “zonas emisoras”, y aquellas en donde se debe incentivar el desarrollo o “zonas receptoras”; y, los derechos de desarrollo propiamente dichos, que son el número de unidades de construcción que son transferidas desde un predio ubicado en la zona emisora, a otro predio ubicado en la zona receptora, el cual adquiere estos derechos y por lo tanto sobre este, se incrementan las unidades construibles.

En el Condado de Montgomery, en el estado de Maryland los DDTs han sido utilizados exitosamente como herramientas para preservar espacios y usos rurales y concentrar densidades en las zonas que cuentan con infraestructura urbana, habiéndose aplicado el programa en la protección para garantizar la conservación de mas de 15,000 ha de espacios agropecuarios (Pruetz, 1999). El programa de los *Pinelands* del Estado de Nueva Jersey, a partir de su implementación en 1980 también ha sido sumamente exitoso, habiendo protegido mas de 6,000 hectáreas hasta fines de 1997 (Pruetz, 1999). Otro programa relevante han sido instrumentado por la Agencia Regional de Planeación de Tahoe, en California y Nevada, orientado a mantener la transparencia del lago evitando el desarrollo en aquellos sitios en donde se provoca erosión y/o se reduce la capacidad de infiltración. En el Condado de Monterey, California los DDTs se utilizan para proteger “cuencas visuales criticas”, prohibiendo todo desarrollo visible desde la carretera costera del Pacífico en el Big Sur, permitiendo el uso de los DDTs en otras zonas del condado. En la ciudad de San Francisco California, los DDTs han sido utilizados de manera efectiva para permitir la conservación de construcciones históricas ubicadas en su zona centro.

LOS DERECHOS DE DESARROLLO TRANSFERIBLES EN MEXICO

Un primer obstáculo para la aplicación de los DDTs en México y Latinoamérica se deriva de que originalmente fueron concebidos y utilizados dentro del sistema jurídico anglo-americano o “*common law*”, por lo que era necesario investigar su congruencia dentro del contexto del “derecho civil” o “romano”. Para analizar la factibilidad de utilizar el concepto de los DDTs en México como herramienta de conservación, Amigos de Sian Ka'an A.C. con el apoyo de The Nature Conservancy y World Wildlife Fund, contrató el estudio titulado “Mercado de Derechos de Desarrollo Turístico Ecológico, Reserva de la Biosfera Sian Ka'an” (Villalón *et al.* 1994). Cabe anotar como antecedente, que el Departamento del Distrito Federal en ese momento, se encontraba aplicando un esquema de “transferencia de potencialidades de desarrollo” en la Ciudad de México, mediante el cual, a través de disposiciones administrativas y no mediante la transmisión de derechos reales, se permitió el incremento de densidad en inmuebles ubicados en zonas predefinidas del Distrito Federal (inmuebles receptores de densidad), a cambio de recursos para la revitalización del Centro Histórico de la Ciudad (en donde se ubicaban los inmuebles generadores de densidad), con el objeto de salvaguardar el patrimonio urbano, cultural, arquitectónico y artístico de dicho centro (D.O.F. 19/07/1988).

El estudio encontró que los elementos constitutivos requeridos para la aplicación de los DDTs, ya estaban tipificados de alguna forma en el Código Civil del Estado de Quintana Roo, como derechos reales derivados de las servidumbres, el usufructo o los derechos de superficie. También indicó que para lograr la creación de un mercado de DDTs se requería por un lado que estos fuesen circulables (o sea libremente transferibles), y por el otro no prescriptibles (o sea que su vigencia no caducará en el tiempo o por su no uso). En este sentido la servidumbre (voluntaria) permite la transferencia de derechos de desarrollo, sin embargo estos no son libremente transferibles (circulables) ya que para esto tienen que primero juntarse nuevamente con la nuda propiedad (de donde inicialmente se segregaron), para posteriormente volver a segregarse, lo que crea un mercado imperfecto. En contraste, los derechos derivados del usufructo si son circulables, ya que pueden ser transferidos independientemente de la nuda propiedad, sin embargo estos presentan el problema que necesariamente prescriben, ya que no pueden ser pactados mas allá de la muerte del nudo-propietario o después de un número fijo de años en el caso de personas morales. Finalmente los derechos de superficie (en el caso especial de Quintana Roo, ya que estos no existen en todos los códigos civiles) también pueden transferirse como en el caso anterior y no son prescriptibles durante el tiempo en que estos están siendo usados, sin embargo, estos prescriben por el no uso del derecho (Villalón *et al.* 1994).

El estudio concluyó que el concepto de los DDT podría ser aplicado en México (cuando se presenten en los Códigos Civiles números abiertos en cuanto a los derechos reales), mediante la tipificación de los mismos en cada uno de los Códigos Civiles de los estados de la República en donde se requiriese su uso.

Como resultado de dicho estudio y el trabajo efectuado conjuntamente con la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, en 1996 se adicionó a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Capítulo IV referente a los Instrumentos de la Política Ambiental, Sección III, Instrumentos Económicos, el Artículo 22, mismo que indica que:

“Se consideran instrumentos económicos los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente. ...

...Son instrumentos de mercado las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que corresponden a **volúmenes preestablecidos** de emisiones de contaminantes en el aire, agua o suelo, o bien, que establecen los límites de aprovechamiento de recursos naturales, o **de construcción en áreas naturales protegidas o en zonas cuya preservación y protección se considere relevante desde el punto de vista ambiental.**

Las prerrogativas derivadas de los instrumentos económicos de mercado serán transferibles, no gravables y quedarán sujetos al interés público y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.” (D.O.F., 1996)

En este sentido aunque la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente no puede crear jurídicamente la figura de los DDTs en México, ya que como derechos reales estos tienen que ser creados en cada uno de los códigos civiles, reconoce a los DDTs como instrumentos económicos que incentivan el cumplimiento de los objetivos de política ambiental mexicana, utilizando las fuerzas del mercado ya que constituyen instrumentos de mercado comercializables.

El uso de los DDTs desde el punto de vista de la política ambiental debe promover una mayor equidad social en la distribución de los costos y beneficios asociados la conservación de los recursos naturales y ser utilizado como medio para equilibrar las consideraciones ecológicas con una justa retribución al valor inmobiliario.

En el Programa de Ordenamiento Ecológico (OET) del Corredor Cancún-Tulum (P.O.G. Q.Roo 1994), específicamente se menciona la búsqueda del equilibrio arriba enunciado, previéndolo como uno de los posibles instrumentos a utilizar para la consecución del mismo. Años más tarde en 1997, dentro del contexto de los trabajos para la actualización del Ordenamiento, se planteó como una posible alternativa para reducir la densidad en cuanto al número total de cuartos de hotel construibles en el Corredor Cancún – Tulum el uso de DDTs. En este sentido se planteaba la creación de una unidad de gestión ambiental (UGA) receptora en la franja costera más cercana al mar (+ o – 300 m.) y una UGA emisora ubicada entre esta última zona y la carretera Cancún – Tulum. La transferencia de cuartos de hotel construibles de acuerdo a lo estipulado en el OET de 1994, desde la zona más lejana, hacia el mar se planteaba factible mediante una reducción en cuanto al número de habitaciones. La magnitud de esta reducción se basaba en el diferencial del precio existente entre los terrenos con frente al mar, con respecto a aquellos que carecen de este. En este caso la propuesta no prosperó y el nuevo ordenamiento contempla exclusivamente una reducción directa de las densidades (P.O.G. Q.Roo, 2001).

El Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México, desde su conceptualización incluyó a los DDTs como parte integral de la estrategia para la conservación y el uso sustentable de la Reserva, estableciendo que:

“En tanto no se realicen los estudios que determinen la densidad óptima para lograr un desarrollo equilibrado de la Zona de Propiedades Costeras, compatible con los objetivos de la Reserva, queda prohibida la realización de nuevas construcciones en toda el área, con excepción de las colonias de pescadores en Punta Allen y Punta Herrero.

Una vez determinado el desarrollo factible, este será repartido equitativamente en función del frente de los predios al mar y la superficie de los lotes, bajo el esquema que se expone a continuación o uno similar.” (SEMARNAP 1996)

Esta estipulación contenida en el Programa de Manejo, permitió frenar el desarrollo de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (RBSK), hasta que el ordenamiento ecológico respectivo fuese planteado, discutido, concertado y publicado.

EL ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (D.O.F., 1988) establece al ordenamiento ecológico del territorio (OET) como el instrumento de la política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El OET parte de la integración de los diagnósticos socioproductivo y biofísico de la región, para la construcción de un modelo de ordenamiento ecológico. El modelo de ordenamiento se basa en “unidades de gestión ambiental” a las cuales se les asigna “políticas de ordenamiento ecológico” generales (protección, conservación, aprovechamiento y restauración) y “criterios ecológicos” específicos aplicables en particular a cada unidad.

Una vez integrado el modelo se procede al proceso de gestión para su instrumentación. Este proceso de participación social, permite la construcción de un modelo de OET final, técnica y socialmente viable, a través de la obtención de consensos y la celebración de acuerdos en torno al modelo inicial, con la participación de los Gobiernos Federal, Estatales y Municipales, los sectores social y privado, académicos y ONGs. Los OETs se oficializan y entran en vigor a través de su publicación en el o los órganos oficiales correspondientes.

El OET es uno de los instrumentos que por su naturaleza normativa y su desarrollo técnico y conceptual permite articular y dar coherencia a otros instrumentos de la política ambiental y de otras políticas sectoriales. Los OETs pueden ser planteados en cuatro diferentes niveles (D.O.F., 1996):

El programa de ordenamiento ecológico general del territorio es formulado a nivel federal por la SEMARNAT, para todo el territorio del país y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción dentro del marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Los programas de ordenamiento ecológico regionales pueden ser expedidos por los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, en los términos de las leyes locales aplicables, abarcando la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. Cuando una región ecológica se ubica en el territorio de dos o más entidades federativas, el Gobierno Federal a través de la SEMARNAT, el de los estados y municipios respectivos, y en su caso el del Distrito Federal, en el ámbito de sus competencias, pueden formular un programa de ordenamiento ecológico regional, celebrando los acuerdos o convenios de coordinación procedentes.

Los programas de ordenamiento ecológico local son expedidos por las autoridades municipales, y en su caso del Distrito Federal, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental.

Los programas de ordenamiento ecológico marino son formulados, expedidos y ejecutados por la SEMARNAT en coordinación con las Dependencias competentes, con el objeto de establecer los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas o superficies específicas ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes.

El proceso de ordenamiento ecológico de la costa de la RBSK (un OET a nivel regional) se inicia en 1996, mediante los estudios realizados por la Universidad de Quintana Roo para definir el OET de la Costa Maya en el Municipio de Othon P. Blanco (Gobierno del Estado - UQROO, 1998), mismo que en su porción norte incluye a la costa sur de la RBSK, abarcando 326 ha de terrenos particulares, los cuales representan el 20.61 % de los existentes en la zona costera de Sian Ka'an. Los estudios de la costa centro de la RBSK (Instituto de Ecología A.C., 1998), ubicada también en el Municipio de Othon P. Blanco, abarcan 420 ha de terrenos particulares equivalente al 26.56 % de los existentes, presentando además tres islas con una superficie total de 73 ha. Los estudios de la costa norte de la RBSK (Bezaury *et al*, 1999) corresponden al Municipio de Solidaridad y comprenden 834 ha de terrenos particulares que representan el 52.75 % de los existentes. Estos tres estudios fueron integrados finalmente por Amigos de Sian Ka'an y la Dirección de la RBSK, para contar con un proyecto único (Bezaury *et al*, 2000) y servir como insumos para el planteamiento del modelo de ordenamiento ecológico.

En 31 mayo de 2001 las autoridades federales, estatales y municipales firmaron el "Acuerdo de Coordinación con el objeto de apoyar técnicamente, la formulación, expedición y ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico para la Zona Costera de la RBSK", quedando su "Comité Técnico" instalado el 2 de agosto del mismo año. Como resultado de los procesos de análisis y discusión y participación social promovidos por el Comité Técnico, se avaló la propuesta y el 16 de febrero del 2002 la síntesis de la misma fue publicada en dos de los diarios de mayor circulación de Quintana Roo, iniciándose así el proceso formal de consulta pública requerido por la normatividad vigente. Finalmente el Decreto que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 14 de mayo de 2002.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (OETRBSK) (P.O.G. Q.Roo, 2002) es la herramienta de política ambiental mediante la cual se instrumenta por primera vez en México, un programa de transferencia de potencialidad de desarrollo basado en la transferencia de derechos reales segregados de la nuda propiedad. En este sentido el OETRBSK, prevé el uso de "transferencias de servidumbres de desarrollo" como instrumento para canalizar el desarrollo desde las porciones de la costa con mayor fragilidad o de interés para la investigación, hacia aquellas zonas en donde este desarrollo representaría impactos negativos menos importantes.

Los DDTs en el OETRBSK están constituidos por en el número de cuartos de hotel o fracciones de estos que pueden ser transferidos de un predio a otro dentro de la Reserva y son reglamentados a través de los “criterios ecológicos” del OET.

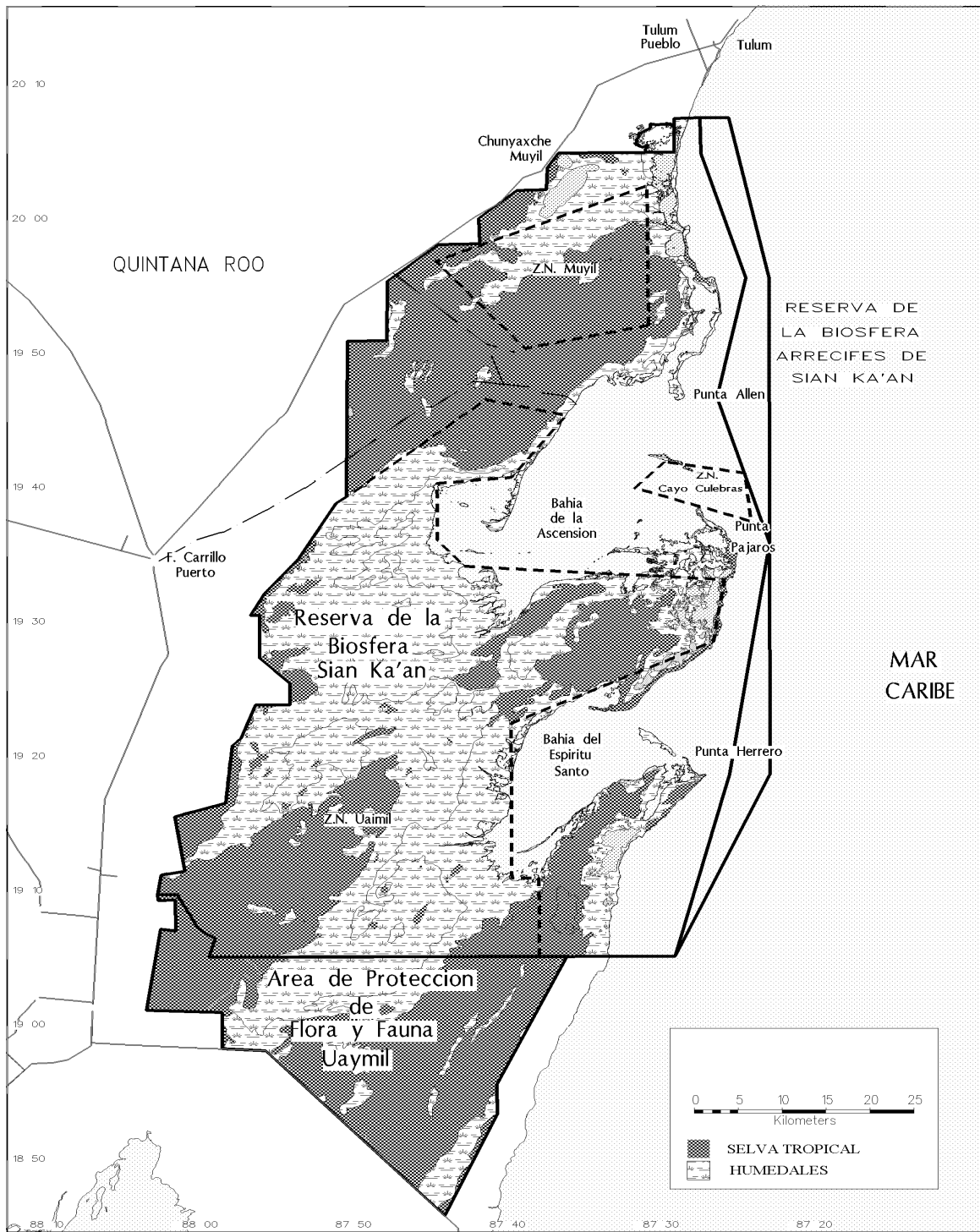
LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIAN KA'AN

La Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (RBSK) fue creada por decreto presidencial el 20 de enero de 1986, ampliándose al sur con el establecimiento del Area de Protección de Flora y Fauna Uaymil el 23 de noviembre de 1994 y posteriormente incorporando otras porciones marinas y lagunares, que quedaron comprendidas en la Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an, decretada el 2 de febrero de 1998. Con una superficie conjunta de 652,192 hectáreas, ubicadas en la costa central de Quintana Roo, constituyen actualmente una de las áreas protegidas más grandes de México. Contiene aproximadamente una tercera parte de selvas tropicales, otra de sabanas inundables y manglares y una última de ambientes costeros y marinos, incluyendo una porción del segundo sistema arrecifal más grande del mundo. El área se desarrolla sobre una planicie calcárea recientemente emergida, que desciende gradualmente al mar, formando un gradiente de ambientes secos e inundables. Todo ello conforma un complicado sistema hidrológico y una notable diversidad de humedales con selvas mediana subperenifolia en las partes mas altas. Dentro de la Reserva se encuentran las Bahías de la Ascensión y del Espíritu Santo, así como 110 Km. de arrecifes de coral de tipo bordeante. El área está salpicada de oquedades características del sustrato calcáreo formando cenotes y rejolladas y presentando formaciones particulares como son los petenes, cayos y ojos de agua. Sian Ka'an fue parte del paisaje utilizado por la civilización Maya por más de 2,000 años, como lo demuestran los vestigios de aproximadamente 22 sitios arqueológicos que se han encontrado en la Reserva. La Reserva es actualmente habitada por menos de 1,000 personas, la mayor parte de ellas concentradas en la Colonia Javier Rojo Gómez (Punta Allen) y en Punta Herrero. Adicionalmente existe un campamento en el Rancho María Elena que es ocupado estacionalmente por pescadores que residen en Cozumel. La propiedad de la tierra es preponderantemente Nacional, siendo solamente un 2.66% de la superficie terrestre correspondiente a las pequeñas propiedades (Bezaury, *et al.*, 1996a). Sin embargo prácticamente la totalidad de los pobladores y los terrenos de propiedad particular se encuentran ubicados sobre la franja costera, que no solamente es una de las zonas mas frágiles de la Reserva desde el punto de vista ambiental, sino también aquella que tiene el mayor potencial para el desarrollo de las actividades turísticas.

La ubicación de Sian Ka'an, en el ámbito de influencia de un polo de desarrollo turístico de la magnitud de Cancún, la coloca en una situación muy particular y en algunos sentidos privilegiada. Por un lado, el potencial para desarrollar actividades turísticas dentro de la Reserva es favorecido por su ubicación, situación que puede permitir que la población local y los propietarios de los terrenos costeros, puedan beneficiarse por un uso turístico sustentable de los recursos naturales y al mismo tiempo facilita la instrumentación de estrategias de auto financiamiento para el manejo adecuado del área. Por otro lado, el turismo se convierte en un arma de doble filo, ya que el desarrollo de la actividad puede convertirse en la principal amenaza a la integridad ecológica del área, si no se establecen los controles institucionales y sociales que permitan mantener este desarrollo dentro de límites ambientalmente aceptables. Estos límites deben establecerse en función de la capacidad de los ecosistemas y especies para soportar la actividad turística prácticamente sin impactos negativos y no de la demanda que el mercado turístico regional ofrezca, ya que por la ubicación de Sian Ka'an como el punto terminal del Corredor Turístico Cancún-Tulum, esta será siempre mayor a la que permite la “oferta natural” antes descrita.

Es en este sentido que el ordenamiento ecológico del territorio y el uso de los derechos de desarrollo transferibles se convierten en una herramienta que permitirán que en Sian Ka'an se desarrolle una infraestructura turística de muy baja densidad, constituyendo un producto turístico especializado para aquellos turistas que buscan específicamente los valores que ofrece un área natural.

Mapa 1 Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México



Este desarrollo debe provocar un impacto ambiental mínimo; un impacto social positivo orientado a brindar alternativas de empleo dentro de la zona para los habitantes locales, evitando dentro de lo factible un proceso acelerado de inmigración; y, permitir el mantenimiento de los valores naturales de la zona y su imagen de zona alejada, prístina y con poca infraestructura bien integrada al paisaje. Asimismo el uso de DDTs permitirá favorecer una distribución mas equitativa del potencial de desarrollo de infraestructura turística.

El territorio sujeto al proceso de ordenación ecológica, incluye las propiedades particulares y ejidales cercanas a la costa y esta comprendido en su totalidad dentro de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. De acuerdo al decreto presidencial que establece la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an la zona de amortiguamiento está destinada a "proteger a las zonas núcleo del impacto exterior y en donde se pueden realizar actividades económicamente productivas, dentro de estrictas normas ecológicas, acordes con los resultados de investigaciones relativas al uso racional y sostenido de los recursos naturales" (D.O.F. 20/01/1986). El Programa de Manejo de la RBSK define a la zona de amortiguamiento como "el área al interior de la Reserva en donde se encuentran los asentamientos humanos, se llevan a cabo las actividades de uso reglamentado de los recursos naturales y la investigación participativa orientada a los diferentes aspectos que conforman un esquema de ecodesarrollo" (SEMARNAP, 1996).

SELECCIÓN DE LAS ZONAS EMISORAS DE DERECHOS DE DESARROLLO EN LA RBSK

La identificación de objetos de conservación o "conservation targets", es una herramienta que permite identificar los valores naturales presentes en el área, para garantizar que estos sean considerados durante el proceso de planificación y que los resultados del mismo, contengan disposiciones específicas que permitan su protección. Conceptos de esta metodología fueron utilizados para determinar la cobertura y contenido de las zonas emisoras de derechos de desarrollo para el OETRBSK.

Para determinar las unidades de gestión ambiental a las que les sería asignada a una política de ordenamiento ecológico de protección y por ende convertirse en zonas emisoras de derechos de desarrollo, se tomo como primera referencia a los sitios que fueron identificados por los estudios previos al ordenamiento ecológico realizados para las diversas porciones de la RBSK, como las zonas que por el tipo de vegetación presente o por sus condiciones geomorfológicas presentaban mayor interés o fragilidad.

- Las Bases para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Norte de la RBSK (Bezaury *et al.*, 1999), identifican como "Áreas de Importancia para la conservación y restauración de comunidades vegetales" aquellas ubicadas en Caapechen, Paso Candelaria - Paso Lágrimas, Paso Juana - Boca Paila, Punta Yuyum, Xamach, Xoquen y Santa Julia.
- Para la porción central de Sian Ka'an el Estudio Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera Central de la RBSK (Instituto de Ecología A.C., 1998), no identifica en forma precisa estas zonas, sino que solamente asigna una política ecológica de conservación (el mas alto grado de protección que otorga dentro de la zona de amortiguamiento, ya que la política ecológica de protección, sólo es asignada en este caso a las zonas núcleo) en Cayo Culebras, Isla Chal e Isla Ziquipal, en los tramos de costa ubicada entre Punta Arena (al norte de Punta Piedra) y Punta Loria y entre Punta Tupac (Sacrificios) y Punta Nilut). Debido a lo anterior y con el objeto de identificar en forma mas precisa dentro de estas unidades, sitios por el tipo de vegetación presente o por sus condiciones geomorfológicas, presentan mayor interés o fragilidad, se utilizaron las fotografías de la costa 1:5,000 y la cartografía relativa a la "diferenciación regional y tipológica de los sistemas naturales de Sian Ka'an", identificándose de esta forma a Punta Hualostoc / Río Temporal, Punta Piedra, Punta Estrella, Chac Mool, Punta Tupac y María Elena.

- Para la porción sur de la reserva, los estudios conducentes al Ordenamiento Ecológico de la Costa Maya identifican como “Zonas Ecológicamente Vulnerables” (Gobierno del Estado – UQROO, 1998) a Punta San Lorenzo y Punta Mosquitero, las dunas de San Lorenzo y el Sistema Lagunar Mosquitero.

Estos sitios fueron seleccionados principalmente por el tipo de vegetación que presentan actualmente, siendo estos el resultado tanto de los procesos geomorfológicos derivados de la dinámica natural de la zona costera, como de las perturbaciones antrópicas a las que esta ha sido sometida, presentando actualmente un mosaico sumamente diverso de “tipos de comunidades” de vegetación de zona costera.

En este sentido se seleccionó como uno de los objetivos del proyecto de ordenamiento la conservación de una muestra representativa de la diversidad de los tipos de comunidades presentes en la zona costera de la RBSK. Esta situación es congruente con la imagen objetivo deseable para la reserva, en la cual se pretende maximizar dicha representatividad bajo la cobertura de la política ecológica de protección y al mismo tiempo minimizar la afectación de los predios de propiedad particular en donde esta se presenta.

Las comunidades vegetales costeras de la Península de Yucatán, son comunidades relativamente escasas por su distribución limitada a los bordes de la costa. En este sentido, e independientemente de que son comunidades sumamente resilientes y adaptadas a los impactos catastróficos sobre las costas derivados de eventos climatológicos como los huracanes, soportan también impactos considerables derivados de las actividades humanas en la costa. Cocales, zonas urbanas, desarrollos habitacionales, desarrollos turísticos, salineras, minas y otros usos del suelo han afectado las comunidades de duna costera en la Península de Yucatán. En el estado de Quintana Roo, prácticamente toda la costa arenosa estuvo ocupada por palmares de coco (*Cocos nucifera*) a partir de los años 30 y hasta finales de los 80 cuando estos se encontraban en franca decadencia debido a la introducción del “amarillamiento letal del cocotero”, enfermedad cuya presencia fue confirmada en nuestro país en 1982. La enfermedad es causada por un organismo de tipo micoplasma, que tiene efectos prácticamente letales sobre el cocotero.

Así, el paisaje actual que observamos en la zona costera de la RBSK, es el resultado de las modificaciones ocasionadas en la vegetación natural por el cultivo de la palma de coco y su resurgimiento al ser eliminados los cocales por el amarillamiento letal del cocotero. Ante este cambio radical en la estructura de las comunidades costeras, los procesos de recuperación de las cubierta vegetal han seguido distintas vías, dependiendo del manejo al que estuvieron sujetos cada uno de los predios en donde se cultivaba esta especie y de la oportunidad posterior que se ha tenido para la recuperación de la vegetación costera a partir del banco de semillas presente.

De esta forma, las prácticas empleadas para el cultivo han jugado un papel preponderante en el proceso de recuperación. De manera general, se considera que aquellas zonas en donde se llevaba a cabo un manejo eficiente de las palmas de cocotero y en donde se incluía la limpieza de la maleza que se desarrollaban en los campos, dieron paso a comunidades de herbáceas y arbustivas que han tenido que sobreponerse a factores ambientales extremos como son: una intensa irradiación solar, la carencia de humedad, y sobre todo la ausencia de bancos de semillas.

Por otra parte, aquellos campos que se mantenían en estado de semiabandono, y en donde se permitía la proliferación de distintas especies acompañantes, se han conducido al establecimiento de matorrales altos y selvas bajas costeras, dominadas por elementos arbóreos propios de la duna costera.

El Estado de Quintana Roo presenta tres tipos diferentes de vegetación costera: Vegetación sobre arena, denominada de dunas costeras; vegetación sobre roca caliza, una mezcla de la vegetación de dunas costeras y las selvas inmediatas; y los manglares (Espejel, 1986). La vegetación costera de la Reserva Sian Ka'an ha sido substituida por cocales con excepción de aquellas zonas rocosas o pequeñas áreas donde todavía hay comunidades de chiit (*Thrinax radiata*) la cual se ha considerado como representantes de la vegetación natural y original pues, según las personas del lugar, esta especie ocupaba extensas áreas donde fueron sembrados los cocos (Espejel, 1986).

Como "objetos de conservación" se seleccionaron los 22 "tipos de comunidades" identificados por Espejel en 1986, confirmando y ubicando su presencia y localización mediante recorridos de campo realizados en 1998 y 2000, complementándose estos con 12 tipos adicionales propuestos por Cabrera (en Bezaury *et al.*, 2000), resultando un total de 32 objetos de conservación, ya que la comunidad de *Agave angustifolia* (consistente en una pequeña plantación de henequén) no fue considerada como tal y no fue registrada en los sitios la comunidad *Lippia nodiflora-Eleocharis cellulosa* aunque no se descarta su presencia.

Utilizando métodos multivariados y un análisis de conglomerados, Espejel (1986) propuso una clasificación de la vegetación presente en la zona costera de la RBSK sobre la arena, que incluye un total de 22 comunidades comprendidas en cinco grandes grupos:

- Zona de playas y dunas embrionarias con 4 comunidades de herbáceas.
- Zona de frente de la duna con 3 comunidades arbustivas.
- Zona intermedia o protegida con 3 comunidades de herbáceas.
- Zona de matorrales no espinosos con palmas con 10 comunidades.
- Zona de vegetación de zonas húmedas con 2 comunidades de manglar, una arbustiva/arbórea y otra herbácea.

Por otro lado una de las características de litoral de Quintana Roo, es la presencia de afloramientos de roca caliza, intercalados entre amplias zonas de playa arenosa, en donde se desarrollan las comunidades antes descritas. Estas zonas rocosas no han sido estudiadas a gran detalle como fueron las que se presentan sobre arena pero es evidente que dan paso a la formación de ambientes contrastantes como lo son:

- Zona litoral, en donde la roca de origen calcáreo expuesta, forma una escollera natural que favorece el rompimiento del oleaje. El manto rocoso aflorante y la ausencia de un sustrato fértil en esta zona contribuye a que la vegetación sea escasa en esta zona, además de que aquella que pueda presentarse corresponderá a especies de herbáceas esparcidas, que tan solo alcanzan unos 10 a 30 cm de altura y que se desarrollan en las oquedades formadas en la roca erosionada.
- Zona de matorrales costeros, que en las puntas rocosas generalmente están asociadas con zonas relativamente más elevadas de terreno (de hasta 5 msnm), en donde el sustrato continúa presentando el afloramiento de la laja de piedra caliza. En estas áreas los efectos de la marea están ausentes y los procesos de sedimentación y acarreo de arena no son evidentes. Por lo cual, la vegetación puede llegar a presentar algunas modificaciones en su fisonomía. La altura de esta comunidad varía entre los 3 y 5 m, son comunidades densas y con el dosel cerrado.

Entre las comunidades costeras que rodean la Península (de Yucatán) destacan, por su extensión e importancia, los manglares, los cuales se alternan con las comunidades de dunas costeras (Trejo-Torres *et al.*, 1993). Utilizando la clasificación de Trejo-Torres y coautores basada en su ubicación específica en el borde costero, los manglares que se encuentran en la zona costera de la RBSK se pueden subdividir en:

- Manglar de franja, aquellos que bordean el litoral, ya sea que colindan directamente con el mar (manglar de franja marino) o bien, que se localizan en la parte interior de las lagunas (manglar de franja lagunar).
- Manglar de cuenca, aquellos que se establecen en las cuencas inundables y que se ubican en la parte posterior de los manglares de franja. Incluye al manglar de ciénaga baja, el manglar chaparro, probablemente el manglar de lagunas fósiles.

En el cuadro 2 se indican los diferentes tipos de comunidades identificados dentro de las unidades de gestión ambiental a los que se aplicó la política de protección, para lograr la preservación estricta de sitios que permiten obtener una muestra representativa de los diversos tipos de comunidades costeras aún presentes en Sian Ka'an y que son cada vez más escasos fuera de áreas naturales protegidas en la Península de Yucatán. Estos sitios deben funcionar como laboratorios vivos para estudiar los fenómenos de sucesión de la vegetación de zona costera bajo presiones tanto antrópicas como naturales.

Es importante anotar que como parte de la metodología que utiliza "objetos de conservación" se deben explicitar claramente las metas precisas en cuanto al número de hectáreas o porcentaje de ocurrencia que se pretende conservar de cada uno de dichos objetos. En este caso y como se refleja en el cuadro 2 no fue posible realizar el proceso minucioso de mapeo requerido para determinar las superficies ocupadas por cada tipo de comunidad, por lo que solo se indica su presencia o ausencia. En este sentido, es importante indicar que muchos de los tipos de comunidades de vegetación costera constituyen etapas sucesionales derivadas de disturbios y por lo tanto la presencia de algunas de estas es solamente temporal. Sin embargo se adoptó como meta global a alcanzar un mínimo de 20% del frente a la costa con política de protección sin incluir los frentes de las islas y cayos, situación que se cumplió al haberse asignado esta política en el OET sobre el 18.4 % del frente y abarcando todo el ancho de la franja costera (23 Km.) y un 9.9 % ya sea con protección del frente del predio (manglar de franja) o el fondo del mismo (12.5 Km.), haciendo un total del 28.3% (35.5 Km.) (Cuadro 1 y Mapa 2)

Cuadro 1 – Longitud de frente de costa con Política de OET de protección y restauración.

	Superficie	Long. Total con Frente de Costa m	Frente con Protección Total m	Frente con mangle Protegido m	Long. Frente con Fondo del lote Prot. m	Total con algún tipo de protección
Norte	1,084.38 ha	47,608	5,970	2,414	4,010	12,394 m 26 %
Centro	493.07 ha	44,356	8,591	5,950	ZN Uaymil incluida en Prot Total	14,541 m 32.8 %
Sur	325.55 ha	33,667	8,585	-	-	8,585 m 27 %
TOTAL	1,907 ha	125,631 m 148 km incluyendo las Bahías	23,146 m 18.4 %	8,364 m 6.7 %	4,010 m 3.2 %	35,520 m 28.3 %

Comunidades de Playa y Dunas Embrionarias

1. Comunidad *Cakile lanceolata*.
2. Comunidad *Sesuvium portulacastrum*.
3. Comunidad *Ipomoea pes-caprae*.
4. Comunidad *Euphorbia buxifolia* - *Sporobolus virginicus*.
- 4a Montículos de arena móviles *
- 4b Costa rocosa *

Comunidades del Frente de Duna

5. Comunidad *Tournefortia gnaphalodes*.
- 6.- Comunidad *Scaevola plumieri*
7. Comunidad *Suriana maritima*.

Comunidades de Zonas Estabilizadas

13. Comunidad *Thrinax radiata*.
14. Comunidad *Coccoloba uvifera*.
15. Comunidad *Ernodea littoralis*.
16. Comunidad *Pithecellobium keyense*.
17. Comunidad *Bumelia retusa*.
18. Comunidad *Erithalis fruticosa*.
19. Comunidad *Chrysobalanus icaco*.
20. Comunidad *Cordia sebestena*.
21. Comunidad *Pouteria campechiana*.
22. Comunidad *Agave angustifolia*.
23. Asociación de *Metopium brownei* *

Comunidades de Zonas Húmedas

- 8.- Comunidad *Lippia nodiflora-Eleocharis cellulosa*.
9. Comunidad *Conocarpus erectus*.

Comunidades de Zonas Protegidas

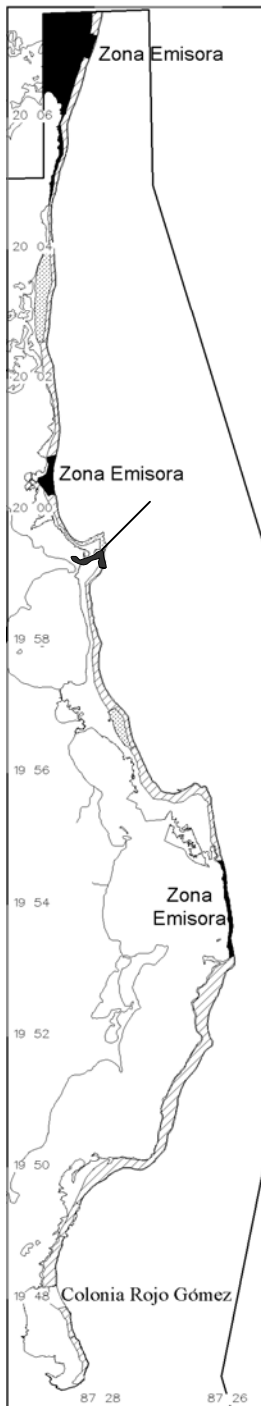
10. Comunidad *Ambrosia hispida*.
11. Comunidad *Hymenocallis littoralis*.
12. Comunidad *Canavalia rosea*.
- 12a Asociación de *Lantana involucrata* *
- 12b Asociación de *Stenotaphrum secundatum* *

Manglar

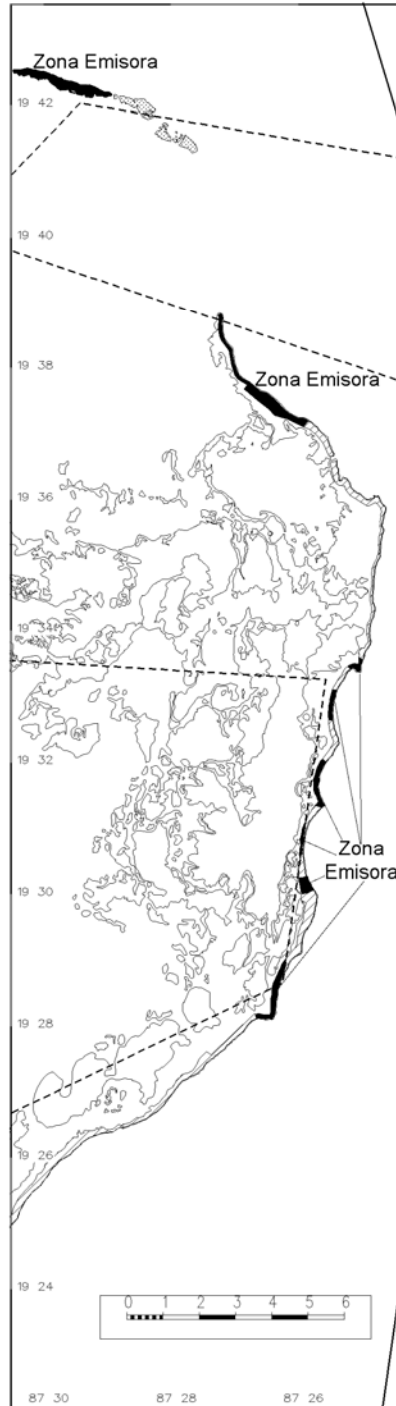
24. Manglar de cuenca baja *
25. Manglar chaparro *
26. Manglar de franja marino *
27. Manglar de franja lagunar *
28. Manglar en forma de Peten *
29. Asociación de *Spartina spartinae* *

* Adiciones para este documento del Biol. Edgar Cabrera a la clasificación de la vegetación de duna costera de la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an (Espejel, 1986).

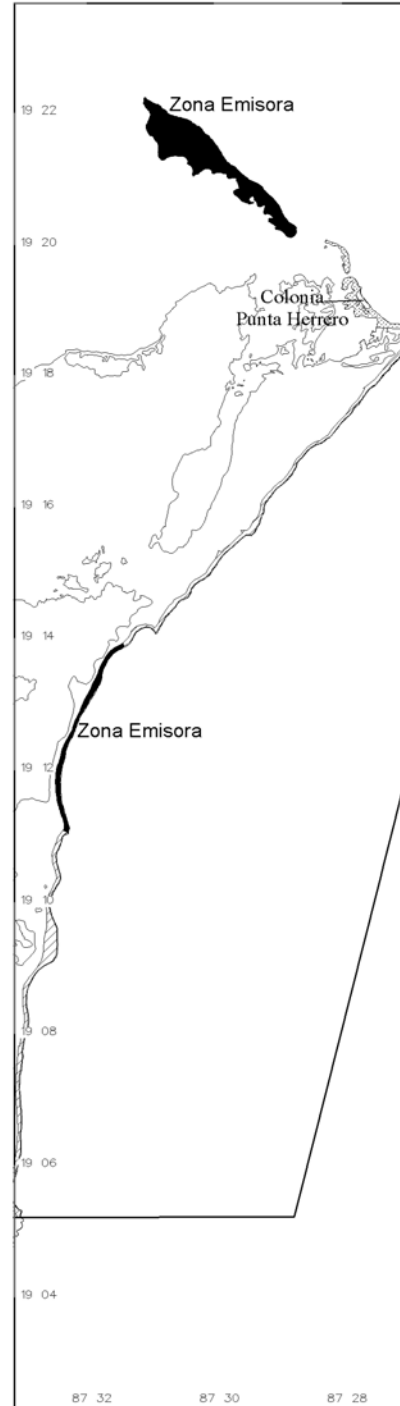
Mapa II Zonas Emisoras en la costa de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Las zonas costeras restantes constituyen las zonas receptoras exceptuando a los cayos e islas.



ZONA NORTE



ZONA CENTRO



ZONA SUR

REGULACIÓN EN LAS ZONAS RECEPTORAS DE DDTs EN LA RBSK

En función de la imagen objetivo para la RBSK utilizada para el proceso de ordenamiento, al modelo de ordenamiento adoptado, al análisis de generadores e indicadores de impacto ambiental que fueron utilizados (población, turistas, agua, drenaje, basura y presión adicional sobre los recursos pesqueros), al análisis del avance del proceso de lotificación en el que se encuentran las propiedades en la RBSK y las dimensiones que los predios presentan actualmente en la Reserva (Bezaury *et al.* 1996a) y (Sánchez y Arellano 1999) y analizando los resultados de diferentes parámetros relacionados con las dimensiones y superficie de los predios, mediante el uso de un modelo computacional diseñado para simular el posible desarrollo de instalaciones turísticas factible de presentarse en la RBSK (Ford y Bezaury, 1997), se seleccionó una alternativa de desarrollo, que se consideró pudiese incluir el máximo de desarrollo dentro de Sian Ka'an y al mismo tiempo que provocase la menor cantidad de impactos negativos sobre el medio ambiente. Es importante considerar que la alternativa de desarrollo factible para el OET, misma que se describe a continuación, implica un incremento de la población de la Reserva de hasta un 620 % (a partir de + o - 1,000 hab), consideración que no debe ser tomada a la ligera (Cuadro 4). Aún así, prevalecen opiniones que las densidades deben de ser mucho mas altas.

Sobre los 102 Km. de costa (Cuadro 1) en los cuales el OET permite un desarrollo limitado bajo la política ecológica de ordenamiento de conservación (zonas receptoras) se autoriza una vivienda vacacional por lote, quedando prohibida la subdivisión en lotes menores de 100 m de frente al mar. Esta situación podría resultar, en caso de subdividirse todos los terrenos en un máximo de 1,024 viviendas (Cuadro 3), si no se construye un solo cuarto de hotel. Un escenario de desarrollo mas balanceado probablemente resultará en una mezcla de casas vacacionales y cuartos de hotel (Cuadro 4), en el cual se construirán alrededor de 450 viviendas (un promedio de 4.41 por Km.) y alrededor de 850 cuartos de hotel (un promedio de 8.3 por Km.).

La densidad base hotelera planteada en el ordenamiento para las 1,907 ha de propiedades costeras es de 0.5 cuartos hotel/ha en las costas norte y sur, accesibles por tierra, y 0.35 cuartos hotel/ha en la zona central solo accesible por aire y por mar. Estas densidades pueden ser incrementadas globalmente en las zonas receptoras a un promedio de 0.52 cuartos hotel/ha en la costa norte, 0.54 cuartos hotel/ha en la costa centro y 0.63 cuartos hotel/ha en la costa sur, mediante el uso de incentivos que se describirán posteriormente.

Un problema que se prevé, como resultado de las bajas densidades que se plantean en el modelo de OET adoptado, es que se produce un incentivo perverso hacia el fraccionamiento de los predios, debido a que en todos los predios que actualmente han sido legalmente fraccionados se autoriza una vivienda vacacional y que el OET permite el futuro fraccionamiento en lotes con mínimo 100 metros de frente a la costa. En este sentido aunque se considera que las casas vacacionales producen tanto menor población (3.17 contra 4.23 por unidad), como menos impactos que los cuartos de hotel, los impactos de los hoteles son hasta cierto punto mas fáciles de supervisar y manejar ya que estos se presentan en unidades mas compactas, en contraste con los impactos puntuales y dispersos que provocan las viviendas vacacionales. En este sentido se plantea un primer incentivo consistente en una densidad adicional de 0.2 cuartos hotel/ha sobre la densidad base a partir de la undécima hectárea, que se ofrece para fomentar la permanencia de predios de grandes dimensiones y puede ser utilizados por sus propietarios si estos deciden no subdividirlos (Cuadro 6).

Para visualizar los posibles efectos globales de tres diferentes alternativas de desarrollo que pueden "preferir" y seleccionar los propietarios de los predios, se muestran las siguientes hipótesis de desarrollo, observándose que la hipótesis de desarrollo de solo viviendas vacacionales queda comprendida dentro del rango resultante de la hipótesis balanceada. La hipótesis de desarrollo solo hoteles (Cuadro 5), no se considera factible debido la gran cantidad de propietarios cuyas preferencias habría que compatibilizar y el incentivo que representa a la construcción de vivienda vacacional la autorización de una vivienda por lote.

Cuadro 3 – Hipótesis de desarrollo exclusivo de vivienda vacacional.

TIPO OFERTA DE	Unidades	Turistas 70% de ocupación promedio	Pobl./Cto.	Población	Observaciones
Cuarto de Hotel La subdivisión de los predios no permite el desarrollo de cuartos.	0	0	4.23	0	
Cuarto Hospedaje Tipo Posada	122	171	1.59	194	90 Rojo Gómez 32 Pta.Herrero
Vivienda Vacacional Se subdividen todos los lotes para construir exclusivamente vivienda vacacional.	1,024	4,096	3.17	3,246	
Centros de Población	2	--	--	994	900 Rojo Gómez 94 Pta. Herrero
TOTAL		4,267		4,434	

Cuadro 4 - Hipótesis balanceada entre cuartos de hotel y vivienda vacacional.

TIPO OFERTA DE	Unidades	Turistas 70% de ocupación promedio	Pobl./Cto.	Población	Observaciones
Cuarto de Hotel Hipótesis de utilización baja, no se fusionan nuevos lotes para construir hoteles.	852	1,192	4.23	3,604	
Cuarto Hospedaje Tipo Posada	122	171	1.59	194	90 Rojo Gómez 32 Pta. Herrero
Vivienda Vacacional Situación actual de tenencia sin nuevas subdivisiones.	454	1,816	3.17	1,439	
Centros de Población	2	--	--	994	900 Rojo Gómez 94 Pta. Herrero
TOTAL		3,179		6,231	

Cuadro 5 – Hipótesis de desarrollo exclusivo de cuartos de hotel.

TIPO OFERTA DE	Unidades	Turistas 70% de ocupación promedio	Pobl./Cto.	Población	Observaciones
Cuarto de Hotel Hipótesis de utilización alta, se fusionan los lotes para construir hoteles.	1,038	1,453	4.23	4,391	
Cuarto Hospedaje Tipo Posada	122	171	1.59	194	90 Rojo Gómez 32 Pta. Herrero
Centros de Población	2	--	--	994	900 Rojo Gómez 94 Pta. Herrero
TOTAL		1,447		5,579	

Es importante resaltar que en la RBSK no todos los predios ubicados dentro de las zonas receptoras pueden recibir y ejercer derechos de desarrollo, ya que estos constituyen cuartos hoteleros y el ordenamiento especifica que para el desarrollo de este tipo de servicios el lote debe contar con cuando menos 600 m de frente al mar o sea que el OET regula cuales son los "predios receptores de derechos de desarrollo". Los lotes que no reúnen este frente se convierten por ende también en "predios emisores de derechos de desarrollo", siempre y cuando presenten un frente mínimo de 100 m. Sin embargo en teoría, y por medio de la fusión de lotes para reunir el frente mínimo requerido, las instalaciones hoteleras pueden ser ubicadas en cualquier parte de la zona receptora.

Cuadro 6 - Resumen de las posibilidades de desarrollo en función de la superficie de los predios y frente costero, permitidas en el ordenamiento ecológico de la costa de la RBSK.

	Lotes con menos de 100 m de frente (solo lotes preexistentes)	Lotes de menos de 10 ha con frente mínimo de 100 m	Lotes de mas de 10 ha con frente mínimo de 600 m
Norte y Sur	<p>Casa Chica -50 m = 75 m² +50 m = 100 m²</p> <p>Ningún uso comercial permitido</p>	<p>Casa Mediana 1 ha = 200 m²</p> <p>Casa Grande +1 ha = 300 m² +2 ha = 400 m²</p> <p>Hotel en predios con mínimo 600 m de frente.</p> <p>Derechos de desarrollo 0.5 cuartos hotel/ha no utilizables en predios con frente menor a 600 m.</p> <p>Servicios comerciales o de playa en predios con mínimo 350 m de frente.</p>	<p>Casa Grande +2 ha = 400 m²</p> <p>Hotel en predios con mínimo 600 m de frente.</p> <p>Derechos de desarrollo 0.5 cuartos hotel/ha + bono de 0.2 cuartos hotel/ha no utilizables en predios con frente menor a 600 m.</p> <p>Servicios comerciales o de playa en predios con mínimo 350 m de frente.</p>
Centro	<p>Casa Chica -50 m = 75 m² +50 m = 100 m²</p> <p>Ningún uso comercial permitido</p>	<p>Casa Mediana 1 ha = 200 m²</p> <p>Casa Grande +1 ha = 300 m² +2 ha = 400 m²</p> <p>Hotel en predios con mínimo 600 m de frente.</p> <p>Derechos de desarrollo 0.35 cuartos hotel/ha no utilizables en predios con frente menor a 600 m.</p> <p>Servicios comerciales o de playa en predios con mínimo 350 m de frente.</p>	<p>Casa Grande +2 ha = 400 m²</p> <p>Hotel en predios con mínimo 600 m de frente.</p> <p>Derechos de desarrollo 0.35 cuartos hotel/ha no utilizables en predios con frente menor a 600 m.</p> <p>Servicios comerciales o de playa en predios con mínimo 350 m de frente.</p>

El desarrollo planteado para los 125 Km. de la zona costera de la RBSK (Cuadro 1), aunque representa una muy baja intensidad, necesariamente cambiará el carácter de la costa, cuando menos desde un punto de vista psicológico. Dependiendo del balance que se obtenga entre las viviendas vacacionales y los cuartos de hotel, el número de turistas promedio por día que estarán en la Reserva, fluctuará entre 3,200 y 4,250 y la población permanente en la zona, actualmente representada por alrededor de 1,000 habitantes, fluctuará entre los 6,250 y 4,450 habitantes – provocando los hoteles un número menor de turistas pero un mayor número de habitantes y las viviendas vacacionales mayor número de turistas y menor número de habitantes. El escenario balanceado requiere de 2,900 m³/día de agua, que tendría que ser extraída de un acuífero limitado, la recolección de agua de lluvia o mediante el uso de pipas que incrementarían el uso del camino. Una vez utilizada, esta agua representaría alrededor de 2,150 m³/día de aguas servidas que requerirían de tratamiento. El OET especifica el uso de tecnologías de tratamiento con mayor eficiencia que las fosas sépticas, indicando como meta la eliminación del 90% de sólidos disueltos y de la Demanda Bioquímica de Oxígeno. La basura generada podría representar un volumen de 2,350 toneladas por año y la presión adicional sobre las pesquerías derivadas exclusivamente de las actividades de autoconsumo realizadas por la población permanente, representaría aproximadamente 450 toneladas de productos del mar.

ELEMENTOS PARA EL ÉXITO DE PROGRAMAS QUE UTILIZAN DDTs

Con base en los análisis de los resultados de los esquemas de DDTs utilizados en el Condado de Montgomery y los Pinelands de Nueva Jersey, en 1986 Peter Pizor propone algunos elementos que resultan en la aplicación exitosa de estos esquemas. En 1997 Rick Pruetz realiza un análisis exhaustivo sobre la aplicación de 112 programas que utilizan DDTs en los Estados Unidos, publicando el libro *Saved By Development: Preserving Environmental Areas, Farmlands and Historic Landmarks with Transfer of Development Rights*. El mismo autor actualiza la información agregando el análisis de 12 programas adicionales (Pruetz, 1999) y publica en 1999 algunas recomendaciones para su instrumentación exitosa. Tomando en cuenta elementos planteados por estos autores, se enuncian algunos elementos que permiten el establecimiento exitoso de programas para la planificación de uso del suelo que involucran el uso de DDTs.

Presencia de un Mercado Inmobiliario Activo

Debido a que los DDTs constituyen mecanismos de mercado, el primer prerrequisito para la implementación de un programa que incluya su uso, es que exista una demanda real y efectiva para el desarrollo inmobiliario en la zona. De no existir esta demanda no se realizarán transferencias y el programa no tendrá éxito.

Incentivos para la Realización de las Transferencias

Una vez establecidas las zonas emisoras de derechos, las zonas receptoras y los mecanismos para transferir las densidades de construcción de unas a otras, para que se realicen las transferencias de DDTs se requiere la existencia de incentivos que favorezcan activamente tanto la venta, como la compra de estos.

La venta es favorecida por una fuerte restricción o en su caso la anulación de las posibilidades de construcción en las zonas emisoras, a través de la limitación de densidades en la zonificación y/o regulaciones ambientales estrictas entre otras medidas. La aplicación de estas restricciones y limitaciones, deben ser rigurosa para que efectivamente exista la disponibilidad de vender por parte de los propietarios de las zonas emisoras.

Por otro lado la compra de DDTs debe representar una ventaja real que permita incrementar las ganancias de los inversionistas y motive efectivamente que estos sean utilizados en las zonas receptoras. Esto quiere decir muchas veces que la infraestructura requerida en las zonas receptoras para soportar el desarrollo ya existe y no tiene que ser incluida como un costo adicional de inversión, y en todos los casos que las densidades autorizadas en las zonas receptoras no sean lo suficientemente altas para que el desarrollo de productos inmobiliarios no requieran del uso de los DDTs. Solo si existe suficiente demanda para desarrollar con mayor intensidad en la zona receptora, funcionará un esquema que aplica DDTs. Esto implica que la ubicación de las zonas receptoras debe ser cuidadosamente estudiada, y en algunos casos ha significado que las zonas receptoras, han tenido que ser ubicadas fuera de la jurisdicción territorial en la cual se ubican las zonas emisoras, requiriéndose de una visión regional y de acuerdos interjurisdiccionales.

Participación Pública, Información y Facilitación del Programa

Ya que el uso de los DDTs representa una nueva forma de concebir la propiedad inmobiliaria y su potencial de uso, la participación pública en la adopción de un programa se convierte en un elemento sumamente importante para su instrumentación. En este sentido, la sencillez en el planteamiento y las reglas de aplicación de los esquemas de DDTs es un componente sumamente importante ya que el concepto, es en si muchas veces difícil de comprender.

También es importante contar con una fuente centralizada de información sobre el programa. Esta fuente debe proveer no solo información en forma de instructivos y otro tipo de publicaciones que especifiquen a detalle los trámites correspondientes a cumplir, sino también debe brindar apoyo técnico personalizado para explicar su funcionamiento y limitaciones, actuar como nodo de facilitación de contactos entre compradores y vendedores, monitorear el desarrollo de las transferencias, facilitar su registro público, etc.

El tiempo invertido en el desarrollo de formatos estandarizados, modelos de contratos de compra-venta, folletos con preguntas y respuestas, así como presentaciones directas a grupos involucrados, ayudará a las personas a entender el programa y utilizarlo mas ampliamente.

El uso de "bancos" de DDTs es otra herramienta comúnmente utilizada para favorecer la creación de un mercado. En este caso un agente no propietario (como lo puede ser el gobierno o una organización no gubernamental) compra los derechos con el objeto de actuar como intermediario para facilitar su venta y/o crear seguridad en tanto que el mercado se consolida.

Seguridad y Transparencia del Programa

El problema psicológico que implican los DDTs no es algo desdeñable, ya que su uso representa una forma muy diferente a la tradicionalmente utilizada en los mercados inmobiliarios. En una encuesta enviada a las 3,500 comunidades mas grandes de Estados Unidos, muchas personas aun pensaban que los programas de DDTs todavía eran experimentales, siendo que su aplicación cuenta con mas de 30 años, a partir de su aplicación en 1968 para proteger edificios históricos de la Ciudad de Nueva York (Pruetz, 1998).

En este sentido, el proceso regulatorio y de expedición de permisos de construcción, debe ser íntegro y suficientemente transparente para asegurar a los compradores que el producto que están adquiriendo, efectivamente representa la única alternativa que les permitirá desarrollar una mayor densidad en las zonas receptoras. La presencia de mecanismos extralegales que permitan realizar este desarrollo por otra vía, o la falta de claridad en la expedición de licencias que permita sembrar dudas al respecto, es la mejor garantía para que el programa fracase.

ELEMENTOS PARA EL ÉXITO DEL PROGRAMA DE DDTs EN SIAN KA'AN

El éxito de un programa que utiliza DDTs finalmente tiene que ser evaluado en función de las superficies que se logran proteger como resultado de las transferencias de derechos. En este sentido es aún muy prematuro evaluar los resultados del programa establecido para la RBSK. Sin embargo, en este apartado analizaremos algunos componentes del programa, con respecto a las recomendaciones generales enunciadas en el apartado anterior.

Presencia de un Mercado Inmobiliario Activo

En cuanto a la demanda de desarrollo inmobiliario en la zona, es importante resaltar que a lo largo de más de 15 años a partir del establecimiento de la reserva y previo a la expedición del OETRBSK, la política del gobierno mexicano fue especialmente responsable y cuidadosa, no habiendo permitido el desarrollo de instalaciones turísticas en Sian Ka'an, hasta no contar con las herramientas jurídicas que permitiesen que dicha actividad se llevase a cabo en una forma racional y estrictamente controlada.

No obstante dicha política, que representaba un desincentivo a la inversión en la zona, durante todo ese tiempo recurrentemente se presentaban tanto ante la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an como ante Amigos de Sian Ka'an proyectos de desarrollos para la zona. Durante los últimos años, la Dirección de la Reserva recibió oficial y extraoficialmente un promedio anual de 6 solicitudes o consultas para el desarrollo de proyectos en Sian Ka'an (com. pers. Alfredo Arellano, Director de la RBSK).

En los seis meses transcurridos a partir de la entrada en vigor del OETRBSK, se han presentado ante la Dirección de la Reserva 8 proyectos de construcción en diversas etapas de avance, de los cuales solo uno, referente a la construcción de un hotel de tipo cabañas involucra la transmisión de derechos de desarrollo. El otro proyecto de cabañas cuenta con el frente al mar y la superficie adecuada para lograr la densidad deseada, un proyecto más involucra servicios de playa y 5 constituyen viviendas vacacionales (com. pers. Alfredo Arellano).

De acuerdo a lo expuesto, podemos concluir que si existe una demanda real y efectiva para el desarrollo inmobiliario en la zona. Un indicador importante, es que a pesar de la entrada en vigor del OETRBSK los valores del suelo no han disminuido, cuando menos en la porción ubicada a partir del acceso a la Reserva y hasta el Puente de Boca Paila, habiéndose inclusive observado casos de aumento considerable de precio, en función de la plusvalía que representa la garantía de un bajo nivel de desarrollo desde el punto de vista de vivienda vacacional (com. pers. Alfredo Arellano).

Incentivos para la Realización de Transferencias

El la RBSK las bajas densidades planteadas son el resultado de la necesidad de limitar los impactos ambientales negativos resultantes del desarrollo turístico, para que el área pueda seguir cumpliendo con los objetivos que motivaron su establecimiento como área natural protegida. En este sentido, esta baja densidad apoya tanto la compra como la venta de de DDTs.

El programa presenta incentivos importantes que propician la venta de derechos desde las zonas emisoras. El más importante se deriva de la necesidad de restringir la realización de cualquier tipo de desarrollo, con excepción de infraestructura de apoyo al turismo contemplativo, tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores o torres para la observación de aves, para la protección de muestras representativas de tipos de comunidades de vegetación de zona costera. El otro incentivo establecido tanto para fomentar la venta de derechos a partir de la mayor parte de las zonas emisoras, como también para compensar a los propietarios por las restricciones antes indicadas, consiste en duplicar la densidad base autorizada de .05 cuartos

hotel/ha, la cual puede ser vendida por los propietarios de estos predios solo si deciden transferirlos, lo que en términos prácticos duplica el valor que pueden obtener por la venta de sus derechos pues les permite transferir 1.0 cuartos hotel/ha.

Un incentivo para la compra de derechos por parte de los propietarios de los predios que reúnen las características para instalar hoteles, es la posibilidad de triplicar la densidad original del predio o inclusive superar esta densidad triplicada si es que los derechos de desarrollo constituyen la densidad total de un predio que cuenta con política de OET de protección o restauración. Es importante indicar, que aunque las densidades planteadas son bajas, como resultado de la necesidad de restringir los impactos globales en la Reserva, esta densidad representa en términos prácticos un aumento real sobre la imposibilidad de construcción mantenida desde 1986 (lo que en inglés se denomina *upzoning*). Otro incentivo para la compra de derechos de desarrollo, permite a los predios ubicados en las zonas receptoras con un frente al mar de 200 m, construir instalaciones hoteleras, siempre y cuando los derechos de desarrollo provengan de predios ubicados en las zonas emisoras con política de OET de protección o restauración con mas de 500 m de frente al mar, permitiendo así la existencia de “predios receptores de derechos de desarrollo” en las zonas receptoras, sobre predios con frente menor a lo especificado. Esta misma situación se aplica a los servicios comerciales o de playa cuando el predio receptor cuenta con 150 m de frente al mar y el predio emisor con 250 m, aunque se considera que el uso de este incentivo será poco frecuente, ya que anula la posibilidad de transferir cuartos de hotel, mismos que probablemente representarán un valor mas alto que los relativos a servicios y que este caso representan una excepción en cuanto a la transferencia de derechos.

Como puede observarse en el Cuadro 6, el programa también permite la transferencia de derechos a partir de predios ubicados dentro de las zonas receptoras (“predios emisores de derechos de desarrollo”) siempre que estos cuenten con un frente al mar mayor a 100 m. Esta situación se deriva de que aunque a estos predios se les otorgan derechos de desarrollo de cuartos de hotel, solamente pueden desarrollarse servicios hoteleros en predios que cuentan con un frente mayor a 600 m. Esta situación, representa un incentivo adicional para los propietarios de “predios receptores de derechos de desarrollo”, ya que se diversifica y aumenta la magnitud de la oferta de derechos, lo que facilita la integración de unidades hoteleras redituables en los predios grandes de la zona receptora.

Participación Pública, Información y Facilitación del Programa

El Comité Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico para la Zona Costera de la RBSK, convocó el 11 y 12 de Octubre del 2001 3 reuniones de consulta previa, habiéndose efectuado dos de ellas en el Palacio Municipal de Solidaridad y una en el del Municipio de Felipe Carrillo Puerto, con la participación de mas de 150 personas, incluyendo a: habitantes de la Colonia Javier Rojo Gómez (Punta Allen) y la Colonia Punta Herrero, propietarios de los terrenos, prestadores de servicios turísticos, organizaciones conservacionistas, organizaciones científicas y de investigación y la prensa. En estas reuniones se expuso detalladamente el programa y mediante preguntas y respuestas se clarificaron la mayor parte de las dudas expuestas por los participantes. Estas consultas previas facilitaron el proceso oficial de consulta pública que se llevó a cabo a principios del 2002, publicándose un resumen del programa en los principales diarios del estado y recibiendo recomendaciones al respecto.

La Dirección de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an actuará como el punto focal de información sobre el programa y elaborará los materiales de apoyo correspondientes. El presente documento, es parte de la estrategia de información con respecto al programa. Como puede observarse a lo largo del documento las bases del programa son relativamente sencillas. Sin embargo el mismo presenta una variedad de situaciones especiales como lo son la presencia de “predios receptores y emisores de derechos de desarrollo” que complican su entendimiento y que requieren de asesoría a nivel personal para su comprensión y utilización.

En este sentido se requiere la oficialización de un manual de procedimientos en el que se especifiquen los trámites requeridos ante: los Municipios de Solidaridad y Felipe Carrillo Puerto, la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, el Registro Público de la Propiedad y el Comercio etc. Las transferencias también se facilitarán si se cuenta con modelos de formatos estandarizados para: realizar contratos de compra-venta, la escrituración de predios y de derechos de desarrollo, su inscripción ante el Registro Público de la Propiedad y el Comercio etc.

La facilitación de contactos entre compradores y vendedores puede ser instrumentada en forma sencilla, mediante el establecimiento de un registro en el que se inscriban tanto los propietarios que manifiesten por escrito estar interesados en vender derechos, como aquellos que deseen adquirirlos y que dicho registro se ponga a disposición de los demás propietarios por medio de la Dirección de la Reserva.

Seguridad y Transparencia del Programa

Como se indicó anteriormente la seguridad y transparencia en la aplicación del programa es parte esencial del mismo. En este sentido e independientemente del requerimiento establecido en el OETRBSK de inscribir las servidumbres en los Registros Públicos correspondientes, el mantenimiento de un inventario de transferencias efectuadas y de los permisos y autorizaciones de construcción que se otorguen, que este esté abierto al público y permita a la sociedad monitorear fácilmente el desarrollo de las transferencias y la infraestructura construida, puede constituirse en una herramienta fácil de implementar, que le otorgará al mecanismo una gran transparencia y permitirá la creación de seguridad entre los inversionistas.

Es importante indicar también que para poder controlar los impactos que se generarán por el modelo de ordenamiento adoptado, es de crucial importancia que se evite la subdivisión de predios que no cuenten minimamente con 100 m de frente al Mar Caribe y evitar la creación de predios sin frente al mar. En ningún caso se deberá autorizar construcciones sobre lotes fraccionados posteriormente a la expedición del OET que no reúnan este requisito, hasta que no se fusionen con otros y puedan cumplirlo. En este sentido es sumamente importante actualizar los estudios de tenencia de la tierra existentes conjuntamente con los municipios para contar con un inventario preciso de todos los predios con frente menor a 100 m a la fecha de expedición del OETRBSK. Para garantizar la transparencia, el inventario de estos predios también deberá ser del dominio público.

Otros Aspectos Derivados de la Novedad del Programa

Un aspecto aún por definir y que escapa del ámbito del OET, pues corresponde a la Ley de Catastro del Estado de Quintana Roo y su Reglamento, y en su caso a la Ley de Hacienda de los Municipios del Estado de Quintana Roo, es la transferencia de las responsabilidades tributarias generadas por las “transferencias de servidumbres de desarrollo” hacia los predios receptores. En este sentido el Reglamento de la Ley de Catastro del Estado de Quintana Roo contiene los elementos que permitirán ajustar los valores del suelo resultantes de las transferencias, ya que prevé que:

ARTICULO 36.- Los valores unitarios para el terreno se fijarán de acuerdo con las siguientes normas: ...
...II.-En zonas rústicas se fijarán por hectárea de terreno y por zonas, tomándose como base los siguientes factores; la clasificación agronómica de la tierra y su configuración topográfica, **el aprovechamiento de la zona en cuanto a su destino, especialmente si es turístico**; la naturaleza del agua para el riego, en su caso; **el uso real y potencial del suelo**; distancia a la vía de comunicación y a los centros urbanos o de consumo más próximos; facilidades de comunicación y transporte; los demás factores que a juicio del estudio correspondiente influyan en la determinación de dichos valores. (P.O.G. Q.Roo, 1975) 1 Diciembre 1975)

Derivado la transferencia de derechos, el valor comercial y por ende el valor catastral de los predios emisores se reduce, en tanto que el de los predios receptores se incrementa. De no contemplarse esta situación en el cobro del impuesto predial, este se convertirá en un obstáculo que restringirá el desarrollo de un mercado de derechos, castigando en particular a los propietarios de las zonas emisoras.

Una oportunidad interesante que se abre con la posibilidad de transferencia de derechos de desarrollo, es el retiro de estas del mercado con fines conservacionistas, ya sea por la vía de la adquisición o por medio de su obtención como donativo. En este sentido la existencia de una buena cantidad predios con frente al mar mayor de 100 m y superficie menor de 2 ha, que cuentan solamente con asignaciones de densidad hotelera consistente en fracciones de un cuarto de hotel, representa una posible oferta para la creación de este mercado conservacionista. Asimismo los propietarios de predios dedicados a vivienda vacacional, que consideren que la reducción de la densidad total redundará en un beneficio propio en cuanto a la calidad de la zona, pueden ser motivados por la opción de donar sus derechos para su retiro del mercado. En este sentido Amigos de Sian Ka'an se encuentra bien posicionada para realizar este tipo transacciones, ya que es propietario del predio Pez Maya, el cual podría convertirse en un depósito de dichas servidumbres para la zona norte de la RBSK y con la autorización por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para recibir donativos deducibles de impuestos.

CONCLUSIONES

Aunque se confirmó la posibilidad de utilizar los DDTs en el marco de el Derecho Civil, estrictamente hablando estos no fueron utilizados en Sian Ka'an, debido a que a lo largo de los 10 años requeridos para el desarrollo del concepto y el proceso de ordenamiento ecológico en Sian Ka'an, las grandes propiedades aun existentes en 1992 fueron fraccionadas, lo que convirtió a los DDTs en un componente importante pero no esencial del OET. Asimismo la instrumentación de las modificaciones al Código Civil de Quintana Roo que permitieran su utilización, hubieran demorado aun mas el largo proceso. En este sentido, se decidió utilizar con el mismo fin una variante de los DDTs, o sea la "transferencia de servidumbres de desarrollo" que constituyen un instrumento utilizable en forma similar pero limitado en cuanto a su transferibilidad. Como se anotó anteriormente las "servidumbres de desarrollo transferibles" no son libremente circulables ya que tienen que regresar a la nuda propiedad antes de ser nuevamente transferidas. En este sentido y siendo primer caso en que se utiliza un mecanismo de este tipo en México, su transferibilidad limitada representa una gran ventaja, simplificando el monitoreo de las operaciones de transferencia que se realicen, favoreciendo así su transparencia. Al respecto, el ordenamiento especifica precisamente que las "servidumbres de desarrollo" deben ser establecidas *ad perpetum* y de manera irrevocable, lo que limita aun mas el bajo potencial de circulación de las "servidumbres de desarrollo".

Una cuestión de vital importancia que permitirá la viabilidad del mercado de servidumbres, será el establecimiento de procedimientos, sistemas y controles que permitan garantizar la aplicación estricta de la normatividad establecida por el OETRBSK. Desafortunadamente los OETs siguen siendo instrumentos relativamente débiles, en cuanto a que se carece de los recursos humanos y financieros requeridos para su supervisión y aplicación, la que se efectua generalmente como resultado de denuncias y presión públicas.

El concepto de "Guardias Ambientales" que experimentan actualmente un conjunto de organizaciones y personas lideradas por Amigos de Sian Ka'an para el cumplimiento del OET de la Costa Maya al sur de Sian Ka'an, puede ser utilizado como modelo para fortalecer el OETRBSK. Este concepto involucra a ONGs, individuos y servidores públicos de diferentes instancias de gobierno relacionadas con el desarrollo y conservación de la zona costera, integrándolos en un red. Los participantes de la red, individualmente se mantienen al tanto de los proyectos de desarrollo que se presentan en la región regulada por el OET y en caso de detectar

y verificar la existencia de irregularidades, actúan coordinadamente con los otros miembros para que la dependencia competente atienda el problema. Como parte del concepto de Guardas Ambientales también se crea la capacidad para la difusión en los medios de comunicación de las irregularidades y en su caso la acción legal directa en contra las autoridades responsables y/o los infractores.

El Ordenamiento Ecológico de la Franja Costera de Sian Ka'an y el programa de "transferencia de servidumbres de desarrollo" contenido en este, no representan automáticamente una solución mágica. Sin embargo, utilizándolos en conjunto con el Programa de Manejo de Sian Ka'an (que regula los usos y actividades en los terrenos y aguas nacionales), la capacidad administrativa de la Reserva y un componente importante apoyo social, pueden constituirse en una estrategia innovadora que permita mitigar los impactos negativos derivados del desarrollo costero - que representa actualmente la principal amenaza a la integridad ecológica de Sian Ka'an - y un modelo que inspire soluciones creativas diseñadas con características propias para la protección de otras áreas naturales protegidas o ecosistemas frágiles en Latinoamérica.

BIBLIOGRAFIA

- Bezaury-Creel J., 1996, El Uso de Derechos de Desarrollo Transferibles Para el Control del Desarrollo Turístico en la Zona Litoral de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, en Memorias del Coloquio Internacional sobre Ecoturismo en Areas Naturales Protegidas de Centroamérica y México (Playa del Carmen, octubre de 1996), Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Secretaría de Turismo. (Compact Disk)
- Bezaury J., .E. Riquelme, J. Carranza, H. Rodríguez, 1996, Estudio de evaluación de la tenencia de la tierra en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. SEMARNAP-INE - Amigos de Sian Ka'an A.C Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en Areas naturales Protegidas Selectas de México. GEF. 5 Volúmenes
- Bezaury J., L.C. Colmenero, A. Arellano, M. Villasuso, O. Alvarez, E. Cabrera, E. Sierra, A. Loreto, G. Ford, 1999, Bases para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Norte de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Amigos de Sian Ka'an A.C. - Dirección de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an,
- Bezaury-Creel J., A. Arellano, O. Alvarez, E. Cabrera, C. López, A. Loreto, 2000, Integración del Ordenamiento Ecológico Costero de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Amigos de Sian Ka'an A.C. - Dirección de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an para SEMARNAP/INE/UCAMP-DGOEIA
- Diario Oficial de la Federación, 20 de enero de 1986, Decreto por el que se declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biósfera Sian Ka'an, ubicada en los Municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México, D.F.
- Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación, 19 de julio de 1988, Acuerdo por el que se aprueba la aplicación del Sistema de Transferencias de Potencialidad de Desarrollo de los inmuebles que se refiere el presente, Departamento del Distrito Federal, México D.F.
- Diario Oficial de la Federación, 13 de diciembre de 1996, Decreto por el que se reforma la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, México D.F.
- Espejel I., 1986, La Vegetación de las Dunas Costeras de la Península de Yucatán. II. Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. BIOTICA / 11 (1) : 7 - 24.
- Ford, G., J. Bezaury, 1997, Ka'anopoly, Un Modelo Computacional para Simular el Desarrollo de la Infraestructura Turística en la Costa de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. Doc. Int. Amigos de Sian Ka'an A.C. 16 pp, In Amigos de Sian Ka'an A.C., Dirección de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (ASK, DRBSK), 1999, Bases para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Norte de la RBSK, Coordinadores Juan Bezaury Creel, Luz del Carmen Colmenero, Alfredo Arellano Guillermo, Cancún, Quintana Roo
- Gobierno del Estado de Quintana Roo - Universidad de Quintana Roo (Gobierno del Estado - UQROO), 1998, Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Propuesta para Concertación Social, Chetumal, Q. Roo

- Instituto de Ecología A.C., 1998, Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera Central de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, Coordinadores Jorge López Portillo, David Zárate Lomelí, José Luis Rojas Galavíz, Jalapa, Ver.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 1 Diciembre 1975, Reglamento de la Ley de Catastro del Estado de Quintana Roo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 09 de junio de 1994, Acuerdo de Coordinación para la validación e instrumentación jurídica del Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor Cancún-Tulum.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 16 de noviembre de 2001, Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Cancún.- Tulum.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, 14 de mayo de 2002, Decreto por el cual se establece el programa de ordenamiento ecológico de la zona costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Tomo II, Número 15, Extraordinario, Sexta Epoca.
- Pizor P.J., 1986, Making TDR Work: A Study of Program Implementation, American Planning Association, APA Journal, Spring 1986, pp 203 – 211.
- Pruetz R. Putting Growth In Its Place, 1998, Planning Commissioners Journal, Number 31, Summer 1998. pp 14 – 19.
- Pruetz R. Transfer of Development Rights Update, 1999, APA National Planners Conference <http://www.asu.edu/caed/proceedings99/PRUETZ/PRUETZ.HTM>, 16/12/2002
- Sánchez T., A. Arellano, 1999, Actualización a Bezaury J., .E. Riquelme, J.Carranza, H. Rodríguez, 1996, Estudio de evaluación de la tenencia de la tierra en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. Delegación de la SEMARNAP en Quintana Roo - Dirección de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an - Amigos de Sian Ka'an A..C.
- SEMARNAP, 1996, Programas de Manejo, Areas Naturales Protegidas, Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an No. 3 y Normas de Uso y Zonificación; Anexo 3. México, D.F.
- Trejo- Torres J.C., R. Durán, I. Olmsted, 1993, Manglares de la Península de Yucatán pp 660-672 **In** Biodiversidad Costera y Marina de México. S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (eds.) CONABIO y CIQRO, México, 865 pp
- Villalón F.J., M.C. Carmona, J. Bezaury, 1994. Mercado de Derechos de Desarrollo Turístico Ecológico, Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Amigos de Sian Ka'an A.C. Documento Interno, 154 pp.

ANEXO I

ICRI Resolution
15 June 2002

Resolution of Congratulations to the Government of Mexico and the State of Quintana Roo Regarding the Ecological Land-Use Management Plan for Sian Ka'an Biosphere Reserve

Recognizing the world importance of the coral reefs of the Caribbean Sea, and in particular of the great Meso-American Reef of Mexico, Belize, and Central America,

Concerned with the serious threat that poorly planned coastal tourism development represents to the conservation of coral reefs and associated ecosystems;

Aware of the intense pressure that governments face to allow rapid and large-scale coastal tourism development without regard for long-term sustainability;

Understanding that Mexico's coral reefs and the biodiversity they harbor represent a key attraction for tourists as well as the source of livelihood for thousands of fishermen, their families, and their communities, as is the case in many developing countries;

Noting the efforts made by Mexico to conserve the natural and cultural heritage of Quintana Roo through the establishment of the Sian Ka'an Biosphere Reserve;

Recognizing that with the Ecological Land-Use Management Plan for Sian Ka'an Biosphere Reserve, Sian Ka'an becomes the first protected area in Mexico to combine regulatory controls with innovative mechanisms in order to achieve important conservation objectives balanced with controlled development on public and private land;

The International Coral Reef Initiative

Congratulates the Government of Mexico and in particular Minister of the Environment Victor Lichtinger, and the Government of the State of Quintana Roo and in particular Governor Joaquín Hendricks, for their visionary action in agreeing, on May 14, 2002, the Ecological Land-Use Management Plan for Sian Ka'an Biosphere Reserve. The plan includes 1,500 hectares of private land in the coastal area, zoning with three levels of management, and restricts coastal infrastructure to certain appropriate areas and densities of no more than ½ hotel room per hectare.

Appreciates and applauds the leadership shown by officials of the Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas in achieving this most important achievement for natural resource conservation and sustainable development.