

**APLICACIÓN DEL MÉTODO DE TRANSFERENCIA DE BENEFICIO PARA  
VALORAR UNA POLITICA DE CONSERVACION DEL COMPLEJO HUMEDAL  
CAÑO MOJANA.**

**Javier Eduardo Ortega Martínez**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ECONOMISTA**

**ASESOR: DAVID DÍAZ FLORIAN**

**INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DEL CARIBE**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, porque siempre derrama bendiciones sobre mí para fortalecerme. A mis padres Héctor Ortega y Cristina Martínez por ser día a día ejemplos de valentía y fortaleza y que lucharon a diario para que este sueño se convirtiera en una realidad, a mis hermanos Héctor Ortega y Diana Ortega, mi novia Seleine Marriaga, mi tía Mary, familiares y amigos por siempre apoyarme y ayudarme en los buenos momentos y en las dificultades. Durante este proceso conocí grandes personas, de las cuales aprendí y aportaron conocimientos a mi formación personal y profesional, entre ellas el profesor Vargas, David Díaz y Paola Roldan.

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCION .....	5
2.	MARCO TEORICO.....	7
3.	REVISION LITERARIA .....	9
3.1.1	APORTES A LA METODOLOGIA .....	9
3.1.2	APLICACIONES DE TRANSFERENCIA DE VALOR .....	11
3.1.2.1	ALGUNOS ESTUDIOS INTERNACIONALES .....	11
3.1.2.2	ALGUNOS ESTUDIOS NACIONALES .....	13
4.	METODOLOGÍA DE LA TRANSFERENCIA DE BENEFICIO .....	15
4.1	TRANSFERENCIA DE VALORES FIJOS .....	16
4.2	TRANSFERENCIA DE FUNCION .....	17
4.3	LIMITACIONES .....	17
5.	APLICACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE VALOR .....	20
5.1	COMPARABILIDAD SOCIECONÓMICA Y DEMOGRAFICA .....	20
5.2	DEFINIR EL BIEN SOBRE EL CUAL SE APLICARÁ LA TB Y LA POBLACIÓN INVOLUCRADA .....	22
5.3	DEFINIR Y CUANTIFICAR EL CAMBIO EN LA PROVISIÓN DEL BIEN.....	25
5.4	IDENTIFICAR LA METODOLOGIA DE VALORACION MONETARIA .....	26
5.5	TRANSFERIR LA EVIDENCIA Y LOS VALORES MONETARIOS ESTIMADOS DEL BIEN BAJO ESTUDIO.....	30
6.	DISCUSION DE UNA POLITICA DE CONSERVACION DEL COMPLEJO DEL HUMEDAL LA MOJANA.....	38
7.	CONCLUSIONES .....	40
8.	BIBLIOGRAFIA.....	42

## **RESUMEN**

Los humedales interiores son planicie de inundación que generan diversos servicios ecosistémicos como el mantenimiento de la biodiversidad y regulación hidrológica. El Complejo Humedal Caño Mojana ubicado en la zona centro correspondiente a los municipios Caimito, Sucre y Majagual en el departamento de Sucre representa el 9.8% de la Ecorregión la Mojana y está sufriendo una fuerte degradación por las actividades económicas en especial la ganadería trashumante. En este artículo se estima, a través del Método de transferencia de beneficio basado en dos valoraciones de beneficios de dos ecosistemas (humedales interinos), la Disponibilidad a Pagar de las personas del área de influencia por proyectos que permiten conservar el Complejo Humedal Caño Mojana. La Disponibilidad a Pagar a través del método de Transferencia de beneficios por ajuste en el ingreso del Complejo Humedal Caño Mojana ubicado en la zona centro de la Ecorregión la Mojana dio como resultado un aporte mensual de \$12.921 a \$98.935 en la población que participa en campañas de conservación del humedal y \$4.161 en las que no pertenecen a ningún grupo de actividades de conservación. Estos resultados indican que aquellas personas que son miembros de actividades de conservación tienen una mayor disposición a pagar.

**PALABRAS CLAVES:** Transferencia de beneficios, servicios ecosistémicos, Conservación ambiental; política ambiental.

**CLASIFICACIÓN JEL:** Q20, Q25 Q00, Q29, Q50.

## 1. INTRODUCCION

Los humedales son denominados uno de los ecosistemas más productivos de la tierra, debido a la función que pueden desempeñar en los ciclos hidrológicos cumpliendo un rol crítico en el mantenimiento y regulación hídrica de las cuencas hidrográficas (estuarios ríos y lagos), realizando funciones de mitigación de impactos por inundaciones, absorción de contaminantes, retención de sedimentos, recarga de acuíferos, proveyendo hábitats para animales y plantas, albergando especies amenazadas y en vías de extinción además proporcionando alimentos (Barbier et al, 1997). Pero en el momento que nos referimos al valor de los humedales tiene importancia el pensar sobre la utilidad de estos hacia los seres humanos desde el punto de vista cultural, recreativo y espiritual. Siendo esta una razón por la cual se ha establecido legislaciones para la protección de los humedales por parte de la sociedad.

Por definición los humedales interiores son planicie de inundación que se encuentran conformada por todo lo existente a lo largo de los lagos, arroyos o ríos como una depresión inundada que no tenga una profundidad máxima de 6 metros. Estos sistemas no tienen contacto directo con el mar y dependiendo de su fuente que lo alimente tendrá un nivel de salubridad (IAVH, 2014).

El complejo Humedal Caño Mojana, se comporta como delta aluvial interior de tierra baja he inundable, abarcando un total de 65.144 hectáreas entre ecosistema hídrico y transicional que corresponden al 9.5% del área total de la Ecorregión la Mojana (Banco de la Republica, 2004). Siendo una cuenca hidrográfica sedimentaria reguladora del caudal del rio San Jorge en los municipios de Caimito, Majagual y Sucre en el departamento de Sucre, por esto toma gran importancia a nivel nacional y mundial. Este complejo está sufriendo de manera grave y constante el deterioro ambiental por la práctica de actividades económicas (como la agricultura, la minería y en especial la ganadería trashumante). Esto genera externalidades negativas como el conflicto de uso, provocando la degradación y fragmentación del humedal y profundizando problemas de fuertes inundaciones, esto afecta al bienestar de la población por no garantizar la oferta de los SE. Siendo evidente el efecto negativo que para

el ecosistema representa la ampliación de la fronteras agropecuarias comprometiendo el futuro de la biodiversidad del Complejo del Humedal.

El panorama del deterioro del Complejo Humedal Caño Mojana es evidente y genera consecuencias graves en la población, siendo fundamental una mejora de la gestión ambiental de todo el complejo para que se garantice la prestación de SE como regulación de perturbaciones.

En la literatura económica se pueden encontrar diversos estudios en el entorno mundial que tanto de forma teórica como empírica, han tratado de analizar y valorar económicamente los humedales y los SE para incorporarlos en los procesos de toma de decisiones públicas debido a la importancia de la valoración monetaria para reflejar los trade off y obtener lo que estamos dispuesto sacrificar de un servicio para obtener otro, siendo la valoración una herramienta útil para medir los cambios de bienestar de los individuos en contexto que se han identificado valores de los Servicios Ecosistémicos, con el fin de que su valor pueda ser demostrado en términos monetarios y reflejarse en el mercado.

Este artículo tiene entonces como propósito valorar económicamente los servicios ecosistémicos del Complejo Humedal Caño Mojana, determinando la Disponibilidad a Pagar (DAP) de la población objetivo a través del método de transferencia de beneficio, de tal manera que se pueda proporcionar una herramienta inicial que permita guiar la gestión de las autoridades ambientales del departamento de Sucre.

De esta manera, la estructura presentada es la siguiente: El capítulo 2 describe el marco teórico de valoración de los SE; el capítulo 3 se hace una revisión a nivel internacional y nacional de la literatura de la metodología de Transferencia de Beneficios en humedales, el capítulo cuatro realiza la aproximación a la valoración económica del Complejo Humedal Caño Mojana por medio del método de transferencia de beneficio, el capítulo cinco se realiza una discusión de políticas de conservación del Complejo Humedal Caño Mojana y por último, el capítulo seis se presentan las conclusiones principales del estudio.

## 2. MARCO TEORICO

Para los años de 1960 y 1970 se observaron ciertas denuncias que estaban relacionadas con el deterioro de los bosques tropicales y la reducción de la capa de ozono por efecto de la contaminación, generando que diversos ecologistas y economistas impulsaran investigaciones respecto a los SE y determinarlos como una rama ecológica, donde autores como Westman (1977), plasmaron el valor de la conservación de los SE y los servicios que prestan a la humanidad, enfatizando el mantenimiento y restauración de los ecosistemas con los fondos públicos.

En la literatura se pueden nombrar diversas definiciones de los SE, aunque el concepto mayor referenciado es el otorgado por Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2003) donde los SE son todos los beneficios que los seres humanos obtenemos de los ecosistemas sean económicos o culturales, incorporando las preocupaciones ecológicas en términos económicos. Teniendo en cuenta el reciente origen del concepto de SE, la clasificación más difundida y acertada que intenta integrar completamente la sustentabilidad ecológica, el bienestar humano y la conservación es la descrita por ME (2003), que se fundamenta en cuatro líneas funcionales denominadas servicios de soporte, fundamental en la producción de todos los SE; aprovisionamiento, productos obtenidos del ecosistema; regulación, son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos del ecosistema y culturales, que tiene que ver con los beneficios no materiales que la gente obtiene de los ecosistemas.

Desde el análisis de la teoría económica se puede concluir que el valor de los bienes y servicios ambientales no está determinado en un mercado como sí lo están bienes y servicios derivados de actividades productivas, por lo cual los beneficios que nos brindan los recursos naturales no pueden ser comparados con los beneficios de otras actividades del mercado. Una de las estrategias de valoración es la que averigua las preferencias de las personas mediante la construcción de un mercado hipotético en el cual las personas expresan su disposición a pagar por un incremento en el bien ambiental. Esta alternativa es llamada “Método de Valoración Contingente”. Por otra parte, los “métodos indirectos” miden el bien ambiental por medio de la conducta del individuo en el consumo de bienes asociados al consumo ambiental como una demanda derivada. Por ejemplo, la demanda de

recreación en espacios naturales aproxima la demanda ambiental de esos lugares de destino, por medio del número de visitas (cantidad) y el costo promedio por visita (precio). Estos métodos basados en la preferencia revelada, sólo reflejan los valores de uso actual y excluyen la posibilidad de aproximarse a los valores de no uso (valor de opción y valor de existencia. Azqueta, 2002).

Por lo mencionado anteriormente, es necesario aplicar métodos directos basados en mercados hipotéticos, con el propósito de obtener reflejado los valores de uso y no uso en la Disponibilidad A Pagar. Refiriéndose los valores de no uso a la necesidad de preservar consideraciones éticas, estéticas, culturales o religiosas (valores de existencia) y el valor de los usos potenciales de los recursos biológicos para su utilización futura directa o indirecta (valores de opción).

Los valores estimados por cualquiera de estos métodos pueden utilizarse (transferirse) en otros casos o situaciones (lugares) en que el investigador necesite estimar los cambios en la demanda ambiental y por alguna razón no disponga de facilidades para llevar a cabo un trabajo riguroso de valoración de bienes ambientales afectados por actividades humanas. Por lo cual, en las últimas décadas han aumentado la implementación de la transferencia de beneficios desde un estudio de origen a un estudio actual que lo requiera. Smith & Kaoru (1990) y Loomis (1992), plantean la principal utilidad del método de transferencia de valor, y destacan un procedimiento o metodología que se utiliza para mostrar que existe suficiente equivalencia entre las condiciones ambientales, ecológicas y socioeconómicas y culturales de los dos lugares de estudio; el lugar de origen, del cual se toman los resultados de la valoración económica, y el lugar del estudio actual al cual se transfieren esos valores de beneficio o de costo.



### **3. REVISION LITERARIA**

#### **3.1.1 APORTES A LA METODOLOGIA**

Con la necesidad de obtener unos datos ajustados al contexto, ciertos estudios implementaron la utilización de técnicas econométricas y sistemas de información geográfica (GIS) con el fin de complementar la metodología de transferencia de beneficio. Otro aporte que proviene de la econometría de la valoración de bienes no mercadeables es el refinamiento que ha tenido el método Choice Experiment. Este método comenzó aplicándose en estudios de marketing. Pero en los últimos años ha tomado relevancia en investigaciones sobre valoración de bienes ambientales. Aunque los estudios donde se contrasta la validez en la transferencia de beneficio son muy recientes y limitadas. Bergland et al. (1995) afirma que métodos como el del experimento de elección, permiten tener en cuenta tanto diferencias en las características sociodemográficas como diferencias en los cambios de la calidad del bien ambiental.

Autores que fomentan la inclusión de este método, como Morrison et al. (1998) y Morrison y Bennett (2000) los cuales, por medio de experimento de elección estimaron los coeficientes en tres submuestras para dos zonas húmedas de Australia, contrastan la igualdad de los valores marginales obtenidos. Por último, determinaron que en bienes parecidos pero con diferentes niveles de atributos los experimentos de elección estiman valores marginales similares.

Morrison et al, (2002) sugiere que el modelado elección es válido la mayoría de las veces para la transferencia de beneficios, especialmente cuando las transferencia implica precios implícito. Además, Se realizaron dos pruebas de muestra de división. Los resultados obtenidos de estas pruebas evidencio que las transferencias a través de los sitios de estudio de casos son probablemente diferente y sea objeto de menos errores que los que a través de diferentes poblaciones.

Del mismo modo, Colombo et.al. (2008) utilizo el método de “Choice experiments” para examinar el tamaño de los errores y qué factores subyacen en el tamaño de los errores de

una transferencia de beneficio en un bien ambiental. La principal conclusión que surge es que el error de la transferencia de beneficios depende de la selección del sitio de estudio o de los sitios o de sitio de estudio original. También, observan que no disminuyen los errores al implementar la transferencia de beneficio cuando se introducen datos adicionales. Esto, solo dependerá de los costos y beneficios de la información marginales en ese contexto preciso.

Otro método que se ha venido utilizando para disminuir los sesgo que pueden generar el método de transferencia de beneficio, es el sistema de información geográfica (SIG). La implementación de las (SIG) han permitido observar diferentes patrones: como la sostenibilidad espacial, la relación de los servicios ecosistémicos sobrepuestos con otras temáticas importantes como la densidad demográfica, y promueve la inclusión del Capital Natural para los tomadores de decisiones y formuladores de política (Troy y Wilson, 2006). Esta metodología ayuda a resolver ciertos inconvenientes que tiene el realizar estudios por medio de la metodología de transferencia de beneficio. Como lo son, la obtención de información, determinar y apreciar el valor de Capital Natural y por último problemas espaciales (Lovett y Brainard, 1997).

Eade et al, (1995) incorporando el método del (SIG) en la transferencia de beneficio, para dar una representación espacial del valor económico total del Área de Conservación de Río Bravo en el noroeste Belice. Los resultados fueron el valor de beneficio de los recursos naturales y bienes de capital en dos dimensiones por medio de "mapas de valor económico".

Por otro lado, Czajkowski et al, (2010), aprecian que el control del precio y de ingresos puede reducir los errores de la transferencia de beneficio en países que difieren en ingresos. Siendo, la utilización de PPP (Purchasing power parity) en lugar de tipo de cambio del mercado, debido a que genera un mejor rendimiento del método de transferencia de beneficio. Zhai et al, (2009) muestra que deben incorporarse para aplicación del método de transferencia de beneficio variables culturales y de desarrollo económico, debido a que estas son significativas en el momento de valorar la DAP por los servicios ecosistémicos proporcionados por un bien ambiental. Además, observo implicaciones interesantes en la gestión política porque los gobiernos de cada país deberían reasignar recursos con el fin de

resolver los problemas que la población piensa que son fundamentales para mejorar el medio ambiente.

### **3.1.2 APLICACIONES DE TRANSFERENCIA DE VALOR**

El interés en el mundo por impulsar proyectos donde la investigación académica se interese no sólo por averiguar o predecir el mercado para estos productos “ambientalmente correctos” sino también por averiguar el valor ambiental implícito.

En esta sección se presentaran estudios que han implementado el método de transferencia de beneficio para obtener el valor económico de diversos bienes ambientales.

#### **3.1.2.1 ALGUNOS ESTUDIOS INTERNACIONALES**

Galarraga. Et al, (2004), elaboran un estudio, en el cual realizan una aplicación práctica del método de transferencia de valor, incentivada por la necesidad de toma de decisiones durante y después del desastre del buque “prestige” en el país Vasco. El artículo se basó en una estimación de la pérdida de valor de uso pasivo total para la comunidad autónoma Vasca debida a dicho desastre, con estudios que se desarrollaron durante diciembre del 2003 y enero del 2004 por compañías belgas VITO y ECOLAS. En este concluyen que la pérdida de valor de uso pasivo en la comunidad autónoma Vasca como consecuencia del vertido del Prestige se encuentra entre 39.9 y 100 millones de euros, aunque su fiabilidad difiere a la aplicación de un estudio basado en la evaluación contingente, ellos argumentan que los cálculos son adecuados para una primera estimación moderada de las pérdidas.

Por su parte, Costanza. (2005), Llevó a cabo una valoración económica con tres funciones meta-análisis diferentes para el humedal del Paraná Medio (Argentina), donde el primero de estos asume que el valor del humedal es función de las características de los humedales en general y de las metodologías utilizadas para estimar el valor de éstos ecosistemas y las otras dos funciones incluyen variables socioeconómicas aportando mayor información al

análisis. En esta valoración calcularon los valores económicos de uso indirecto como control de inundación, la pesca recreativa, la calidad y cantidad de agua y la biodiversidad y usos directos, la pesca tradicional comercial, la caza (nutria e iguanas), la carne proveniente del ganado y el turismo de recreación. Se obtuvo un valor de los usos directos del humedal del Paraná Medio por 1957/ha por año y para los usos indirectos 3346/ ha por año.

Ghermandi. Et al, (2008), realizan una transferencia de beneficios sobre el valor económico de la conservación y creación de los humedales, con el fin de analizar el impacto en el bienestar de bienes y servicios provistos por los humedales. Quienes para predecir los valores de los humedales se basaron en 385 observaciones independientes de 167 estudios de valoración, concernientes con 181 humedales naturales y artificiales en todo el mundo. Las características de la valoración, del humedal y del contexto socioeconómico y geográfico fue estimada por medio de un meta-análisis de regresión de los valores de humedales, observando que control de inundaciones y amortiguador de tormenta, y mejora la calidad del agua son los servicios de los humedales más valorados, además que los humedales marinos tienen valores más altos que los humedales de agua dulce naturales.

Posteriormente, Ghermandi. Et al, (2009), realizan un estudio que se basó en tres meta-análisis, para investigar la prestación de servicios de los ecosistemas de humedales desde una perspectiva económica y con un enfoque en la valoración de los humedales artificiales, además que explora la variación en la valoración de los humedales construidos por medio de un modelo de meta-regresión que muestra las interacciones entre los tipos de humedales y los servicios ecosistémicos. Obteniéndose los datos de 418 observaciones de 186 sitios de humedales en todo el mundo, que se derivan de 170 estudios de valoración primaria de los estudios incluyentes. Se demostró que para el coeficiente de mejora de la calidad de agua hay altos valores, y por el contrario el suministro de leña y caza recreativa son menos valorados, hallándose en general a las actividades recreativas, la provisión de hábitat natural y la biodiversidad mayormente valorados, así como a los humedales artificiales son más valorados que otros tipos de humedales.

Otro estudio realizado fue por Gren, et al, (1995), llevaron a cabo un estudio sobre los valores económicos de llanuras de inundación del Danubio, resaltando que el ecosistema de

llanura de inundación se caracteriza por poseer un mosaico de diferentes tipos de hábitats, de los cuales se eligieron tres; bosques; praderas y agua permanente. El objetivo del estudio era realizar cálculos aproximados de los valores mediante la transferencia de los resultados obtenidos en otros dos estudios (un estudio austriaco de un parque nacional cerca de Viena y un estudio sueco de humedales como sumideros de nitrógeno) a las llanuras de inundación del Danubio.

Los servicios valorados en este estudio fueron provisión de recursos de entrada, la recreación y la purificación de nutrientes. Encontrando como resultado que el valor anual total de toda el área real de las llanuras de inundación del Danubio corresponde a 650 millones de ecus por año.

### **3.1.2.2 ALGUNOS ESTUDIOS NACIONALES**

En Colombia Carriazo et.al (2003), buscaba valorar los servicios provistos por el SPNN a la economía nacional, con enfoque en la conservación del recurso hídrico, ecoturismo y la regulación del clima, con el fin de conocer los beneficios para la sociedad del SPNN y asignar recursos financieros que retribuyan los beneficios provistos por el SPNN. Este estudio aplica el método de transferencia de beneficios para estimar los beneficios económicos provistos por el SPNN y derivados de la conservación del recurso hídrico, el ecoturismo, la conservación de la biodiversidad y el secuestro de carbono.

Los resultados que ellos obtuvieron fueron; que Los beneficios totales anuales por ecoturismo oscilan en un rango entre \$2.3 y \$6.9 mil millones de pesos, siendo estas cifras lo correspondiente a los beneficios por recreación general sin contemplar otras actividades recreativas; en cuanto al consumo doméstico de agua potable encontraron que este asciende a \$32 mil millones de pesos mensuales; con respecto a los beneficios asociados a la conservación de zonas ricas en recursos biológicos y genéticos se halló que están alrededor \$6.4 mil millones de pesos, donde La venta de carbono por la conservación de sumideros de carbono daría a Colombia beneficios por hectárea protegida entre \$556.449 y \$1.669.406 por hectárea.

Por su parte, Osorio. (2006), realiza un estudio para describir el valor de los servicios ambientales prestados por el ecosistema del bosque asociado a microcuencas de alrededor de los acueductos de 4 municipios seleccionados los cuales fueron; Entrerrios; Jardín; Donmatías y La Pintada en el departamento de Antioquia, Colombia. Relacionando estos valores con los costos incurridos para el cumplimiento del artículo 111 de la ley del medio ambiente, donde solo el municipio de Jardín y Entrerrios cumplían con el requerimiento de dicho artículo. Para valorar los servicios ambientales (regulación del recurso hídrico, abastecimiento del recurso hídrico y control de la erosión) prestados en las zonas anteriormente mencionadas se implementó el método de transferencia de beneficios, arrojando un valor total de 2.041.367.103 Dólares/ha año.

Romero. (2012), valora tres servicios ecosistémicos (recreación, pesca y captura de carbono) de las zonas marino-costeras en Colombia. En donde se contó con una revisión de más de 190 ejercicios de valoración primaria, y seleccionaron 79 para realizar las estimaciones, Especificando que como limitación presentaron que en las áreas del Pacífico había déficit de información comparado con el Caribe. La investigación implementó la transferencia de medida de tendencia central y de funciones.

Los hallazgos que llaman la atención de este proyecto son una disposición a pagar menor para el servicio de recreación por las personas de más edad y a su vez que los visitantes con mayor educación y altos ingresos tienen mayor disposición a pagar por servicios de recreación en zonas marino-costeras del Caribe, con un valor anual de este servicio de US \$156,331 por medio de transferencia de funciones. Además, se encontró que los beneficios generados para el Pacífico son menores que los beneficios generados para el Caribe, cabe resaltar que esto puede ser generado por la limitante ya mencionada anteriormente en el Pacífico, en cuanto a el valor económico total de estos tres servicios estudiados se encuentra entre 960 millones de dólares en un escenario bajo y 517,708 millones de dólares en un escenario alto.

En el estudio realizado por Ruiz et al, (2014), que se caracterizó por realizar una transferencia de beneficios a partir de dos métodos, la aplicación de valores medios y funciones de meta-regresión, con el fin de tener una aproximación al valor y una visión de la distribución de parte del capital natural, en el contexto de los Andes Colombianos. Ellos

recopilaron 58 estudios de valoración económica de servicios ecosistémicos que se implementaron en los Andes colombianos. De estos, ellos obtuvieron 121 valores (o medidas económicas de valoración), debido a que se usó más de una metodología y se valoró más de un ecosistema de servicio en algunos estudios.

Además, evidencio que la utilización del método de transferencia de funciones genero mayor valoración económica a diferencia del método de valores medios. Debido a la implementación de la variabilidad espacial, porque provoco un valor puntual de cada uno de los servicios ecosistémicos. Por otro lado, el valor económico de algunos de los servicios ecosistémicos en los Andes colombianos, arrojó valores entre USD\$106 a USD\$339 mil millones de dólares del 2011, que se considera un sub-registro del valor económico total ya que no abarca todos los servicios ecosistémicos provistos por los Andes colombianos.

#### **4. METODOLOGÍA DE LA TRANSFERENCIA DE BENEFICIO**

El interés de las entidades gubernamentales y privadas para generar proyectos relacionados con el medio ambiente, ha conllevado a la necesidad de valorar económicamente los bienes ambientales. Debido a la falta mercado por parte de estos y los altos costos que genera la obtención de información, promovió a la introducción de la metodología de transferencia de beneficio. En donde, se aprovecha el esfuerzo realizado en estudios puntuales preexistentes, para construir una primera aproximación a la valoración en otras regiones o áreas similares, de forma rápida y económica (Brouwer 2000). Diferentes métodos se han propuesto para realizar una transferencia de beneficio, resaltando tres tipos: transferencia de valor, juicio de especialista (a la manera del método Delphi) y transferencia de función (especificación de un modelo econométrico).

#### 4.1 TRANSFERENCIA DE VALORES FIJOS

El método de transferencia de valores fijos estima los valores por unidad promedio, proveniente de los datos del sitio de estudio para obtener los beneficios totales del sitio en donde se implementara la política (Osorio, 2006). Es decir, la aplicación de los datos procedentes de un estudio previo al sitio de estudio actual de implementación de la política. Este método puede traer ciertos sesgos en el caso que haya divergencia en características socioeconómicas de la población del sitio de estudio original con el sitio de la política.

5. **Transferencia de puntos estimados:** Se fundamenta en la utilización de mediciones estimadas en el sitio de origen, con el fin de transferir para evaluar o justificar las medidas que se necesitan en el sitio actual en que se le implementara la política de protección o conservación.
6. **Transferencia por juicio de especialistas:** En este método por medio de la opinión de un conjunto de especialistas se estimaran los beneficios que tendrá el sitio en donde se va implementar la política (Bergstrom, 1996). Por ejemplo, si se quiere estimar la actividad turística de un humedal, suponiendo que este es el sitio en donde se implementara la política, los beneficios totales del humedal pueden ser estimados a partir del juicio u opinión de expertos en el tema. Rosenberger y Loomis (2003) afirman que los estimadores obtenidos por este método, deben ser manejados de forma precavida debido a que la selección es sesgada y tiende a sobreestimar los valores (valores afectados por el grado de ambientalismo del experto).
7. **Transferencia de medida de tendencia central:** Este método toma un promedio u otra medida de tendencia central a partir de varios estudios similares disponibles en la literatura científica (Correa, 2005). Las media y la mediana son las medidas de tendencia central que se utilizan en estos meta análisis:

$$DP_j = DP_i \left( \frac{\hat{Y}_j}{Y_i} \right)^e$$



Donde  $Y$  es la renta per cápita,  $DP$  es la disposición al pago y  $e$  es la elasticidad - renta de la  $DP$ , es decir un estimador que nos indica como varia la  $DP$  por el atributo ambiental ante cambios en la renta individual (Labandeira, 2007).

## **4.2 TRANSFERENCIA DE FUNCION**

La transferencia de función es otro tipo de meta análisis y se fundamenta en la transferencia del modelo estimado de un lugar de estudio con la aplicación de variables explicativas del lugar al cual se le implementara la política. Debido a que la metodología de transferencia de función requiere de datos procedentes de estudios previos que reflejen características similares o equivalentes del lugar de estudio, este método genera resultados menos sesgados.

Del mismo modo la Transferencia de Función, puede obtenerse de dos maneras: Transferencia de función de demanda y Transferencia de función de análisis de meta – regresión. Según, Osorio (2006) la transferencia de función a diferencia de transferencia de valor, puede obtener valores más precisos, debido a la implementación de información detallada del lugar de estudio. Además, la transferencia de valor no tiene variaciones por las diferencias específicas de cada uno de los lugares de estudio. Pero, la desventaja que tiene la transferencia de función es el enorme requerimiento de datos socioeconómicos de la población (Correa. 2005).

## **4.3 LIMITACIONES**

En la actualidad el método de transferencia de beneficio ha tomado mayor importancia al momento de realizar una valoración económica de un bien ambiental. Al utilizar el método de transferencia de beneficio se puede incurrir en tres errores Rosenberger & Stanley (2006):

**Error de uniformidad:** Estos errores se presentan cuando los servicios ecosistémicos del caso que se estudia divergen del estudio original que sirve de fuente para la transferencia de valor.

**Error de medición:** Está relacionado a la representatividad de la información (sesgo de muestreo). Estos son inconvenientes que se presentan por las diferentes representatividades de las muestras de los diferentes estudios consultados.

**Error de regionalización:** Se presenta cuando al implementar el método de transferencia de beneficio el área de la región del estudio original es mucho menor o mucho mayor que la región del estudio actual o de política.

Así se evidencian las precauciones que se deben contemplar al tomar decisiones a partir de la metodologías de transferencia de beneficios, la información trasferida de un lugar de estudio a otro está acompañada de varios grados de confianza y precisión de la información (Rosenberger y Loomis, 2001; Osorio, 2006).

Por otro lado, se Bergstrom y Taylor (2006) establecen que al momento de seleccionar el estudio que se va tomar como base para la utilización del método de transferencia de beneficio, es importante cumplir ciertos criterios.

**Consistencia en las condiciones biofísicas y socio-ambientales:** Se fundamenta en que los estudios de ecosistema que se utilizaran para la implementación del método deben ser homogéneos al estudio de política.

**Consistencia de los bienes y servicios ecosistémicos evaluados:** Se enfoca en que los bienes y servicios ecosistémicos los cuales se van a valorar, deben ser los mismos en cada uno de los estudios.

**Consistencia temporal:** Es fundamental que los valores de los servicios ecosistémicos tengan consistencia temporal, debido a que las características socioeconómicas puede generar cambios en la percepción del valor.

**Consistencia espacial:** Los valores económicos que se utilizaran en el método de transferencia de beneficio tienen que estar determinados para la misma área espacial.

**Consistencia en el tipo de medida:** El estudio que se utilizara debe seguir una metodología de valoración económica sustentada por la literatura y bien diseñada. Además, se puede apreciar problemas con los valores económicos de los estudios que se escogerán de base, debido a que, algunas metodologías implementan la DAP con base en diversas medidas hicksianas (cambios en el excedente del consumidor basados en la demanda compensada medidos por la VC, VE, EC, y ES. Otros estudios no aplican Valoración contingente sino que se apoyan en datos de preferencia revelada. Por ejemplo, valoraciones basadas en costos de viaje ofrecen una medida de cambio de bienestar basada en la demanda Marshalliana (excedente del consumidor o del productor sin compensaciones de ingreso). Esto hace necesario la cautela en la interpretación de los resultados obtenidos.

**Consistencia en las variables:** Las variables exploratorias como el precio, la cantidad, la calidad, los bienes sustitutos, características socioeconómicas de los estudios deben ser comparables. Por ultimo Rosenberger y Loomis, (2001) afirman que una valoración sesgada siempre es preferible a la no valoración del bien o servicio ecosistémicos.

Debido a lo mencionado anteriormente, es necesario implementar de una forma asertiva un indicador estadístico llamado error de generalización (EG) que nos permita observar la comparabilidad entre los lugares establecidos para el estudio. Este se encuentra determinado por la siguiente ecuación:

$$\left( \frac{WTP^o - WTP^p}{WTP^p} \right) * 100$$

Donde  $WTP^o$  es el valor transferido para el sitio de política y  $WTP^p$  es el valor real obtenido posterior a los ajustes realizados. Se puede suponer que a mayor correspondencia (similitud) del study site y polity site, menor será el EG. Según Rosenberger et al (2006), el EG tendera hacer menor cuando la transferencia se genera en países de la misma región suponiendo que poseen características socioeconómicas, sociodemográficas y que su medio ambiente se encuentren afectado por problemas similares, partiendo que el EG es inversamente proporcional a la similitud entre el sitio de origen y el sitio de política. Este se determina por medio de la ecuación

## **5. APLICACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE VALOR**

Para la aplicación del método de transferencia de valor es necesario seguir los pasos ya sugeridos por Osorio, (2006).

- Aspectos socio-económicos y demográficos de las poblaciones involucradas en los usos del bien ambiental
- Definir el bien sobre el cual se aplicará la transferencia de beneficios y la población afectada
- Definir y cuantificar el cambio en la provisión del bien.
- identificar la metodología de valoración monetaria
- Transferir la evidencia y los valores monetarios estimados del bien bajo estudio.

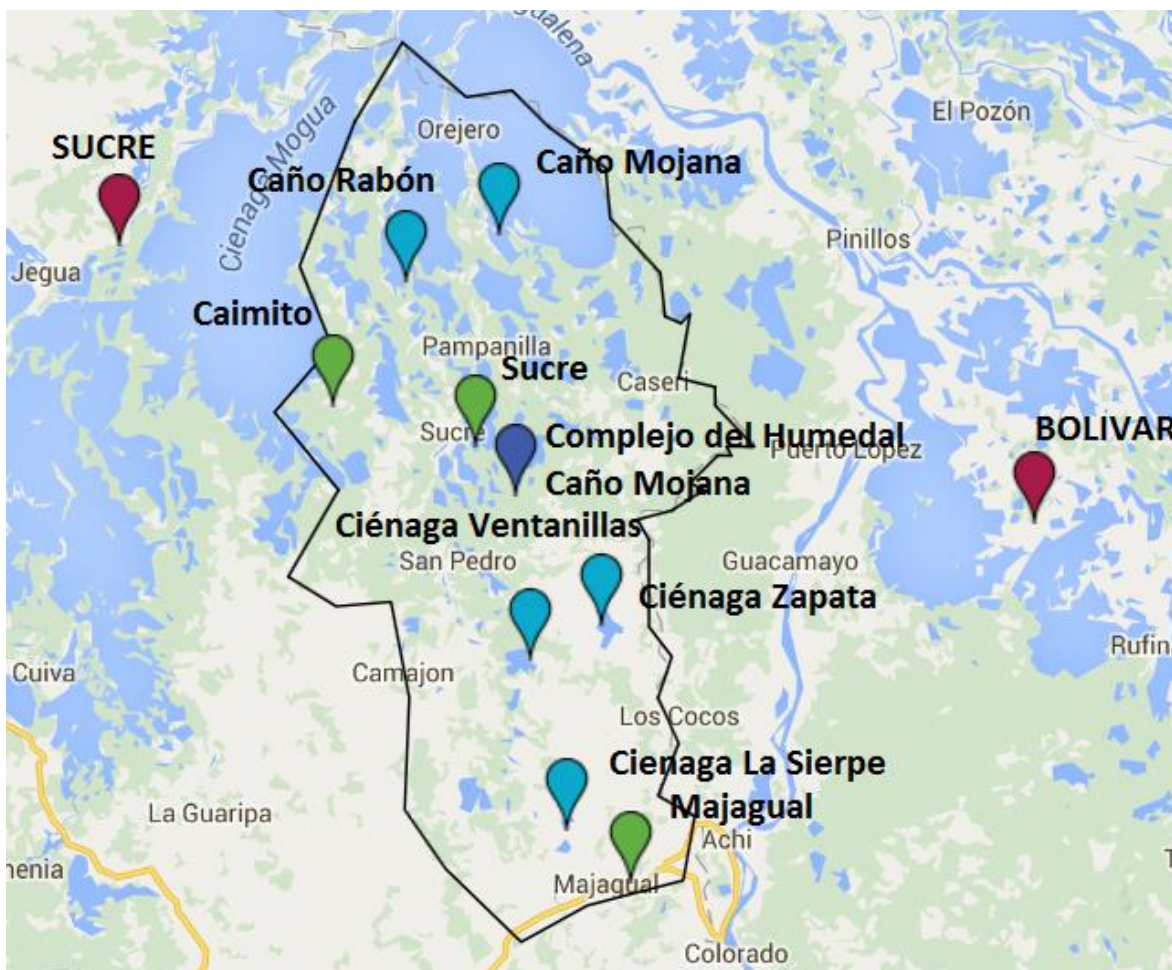
### **5.1 COMPARABILIDAD SOCIECONÓMICA Y DEMOGRAFICA**

El Complejo de Humedales Caño Mojana hace parte de la Depresión Momposina, alberga Caños como: Mojana y Misalo; Corredor y Ventanillas; caño Balina (ciénaga de San Cayetano), El Chorro y Tortuga (ciénaga de Zapata). Los caños Rabón y El Humo en Guaranda, Ciénagas representativas: Galindo, Iguana, Balanta, San Cayetano, Zapata, Mojanita, Chuirá, del Medio y La Sierpe. En sus territorios se puede apreciar diversos cultivos agrícolas y el pastoreo de unas 535 mil cabezas de ganado bovino al año (Banco de la Republica, 2004). Muchos de los grandes ganaderos de las sabanas de Córdoba, Bolívar y Sucre son propietarios de tierra en el Complejo Humedal Caño Mojana (la zona centro de la Mojana), lo que les permite trasladar su ganado a esta zona durante los meses de verano, sin embargo, se vuelve una de las principales causas por las que el ecosistema se encuentre vulnerable.

El humedal tiene una interacción directa con los municipios de la zona centro de la subregión la Mojana, correspondiente a Caimito, Majagual, y Sucre, en el departamento de Sucre. En la siguiente figura se muestra cada uno de los departamentos que conforman la

ecorregión la Mojana, además la ubicación de su núcleo, es decir la zona de mayor importancia. Siendo necesario para reconocer la riqueza hídrica que presenta la región.

**Figura 2: Núcleo del Complejo del Humedal Caño Mojana**



**Fuente: Elaboración propia basada en Plan de manejo Integral de los Humedales, subregión de la Depresión Momposina y Cuenca del Río Sinú, (2003).**

De acuerdo con el perfil del DANE, la población en la zona de influencia corresponde a 75.486 habitantes para el año 2015, donde en la cabecera municipal se ubica 36.069 con un 47% y en el sector rural 39.417 con un 53%. Con respecto a la población indígena que habita las zonas aledañas al Complejo Humedal Caño Mojana es necesario mencionar la dificultad de establecer un dato específico de la existencia de estos, pero Unicef, (2003), nombra que el 16.1% equivalente a 33.764 indígenas del total de la población en la Costa

Atlántica establecida en 22 resguardos son Zenú, representando el 8.6% de la población total del Complejo de Humedales la Mojana.

En los municipios que hacen parte del Complejo Humedal Caño Mojana, el 35% de la población del área urbana han culminado el nivel educativo de básica primarias a diferencia del área rural con un 23%. Con respecto a secundaria en las cabeceras municipales el 29% logro culminarla, en cambio para zonas rurales tan solo el 8% y por último, solo el 5% a nivel urbano y 1% a nivel rural han culminado educación universitaria. Observándose el problema de deserción escolar de la población de La Mojana.

Según el Incoder y otras fuentes, encontramos que la economía de los municipios predominantes de este sector centro de la Mojana es primaria con alta dependencia de los recursos naturales. Fundamentada en actividades agropecuarias como la agricultura y la ganadería las cuales utilizan el 88% del área total. Se puede observar la actividades ganadera tipo extensivo, doble propósito (leche y cría) y ceiba.

Sin embargo, el 70% de los habitantes campesinos de esta zona son productores de subsistencia que tienen menos de tres hectáreas o carecen de tierras y dependen de la oferta biológica, por lo tanto, se dedican a actividades extractivas como la pesca, la caza y la silvicultura que les generan ingresos anuales por familia de \$1.5 millones a precios de 2003, aproximadamente, y sirven para el autoconsumo (CORPOMOJANA, 2003).

Es importante sobresaltar que la estructura de tenencia de la tierra está concentrada en las entidades privadas, en donde predomina predios de 100 hectáreas y a su vez están acaparados por el 12,6% de la población y el 64% de la población posee predios con menos de 20 hectáreas (Banco de la Republica, 2004).

## **5.2 DEFINIR EL BIEN SOBRE EL CUAL SE APLICARÁ LA TB Y LA POBLACIÓN INVOLUCRADA**

Los Humedales interiores son planicie de inundación que se encuentra conformada por todo lo existente a lo largo de los lagos, arroyos y ríos o como una depresión inundada que no

tenga una profundidad máxima de 6 metros. Estos sistemas no tienen contacto directo con el mar y dependiendo de su afluente que lo alimente tendrán un nivel de salubridad (IAVH, 2014).

Con respecto a las funciones y beneficios que arroja el Complejo de Humedal Caño Mojana, se puede apreciar tres tipos:

**Servicios de Abastecimiento:** Se trata de los servicios de suministro directo que incluyen la producción de alimentos, agrícola y cinegética, suministro de agua, entre otros por parte del Complejo Humedal Caño Mojana.

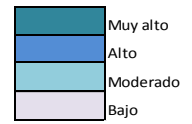
**Servicios de Regulación:** Son aquellas que permiten el normal funcionamiento de los procesos biológicos y químicos del ecosistema. En el Complejo Humedales Caño Mojana estos servicios se ven reflejados fundamentalmente en la amortiguación de inundaciones, pues facilitan la decantación y la acumulación de sedimentos, que son funciones indispensables en la regulación ambiental y equilibrio ecológico para la Costa Caribe y el país. Además, la riqueza de su fauna asociada con la dinámica de sus aguas permite que esta área determinada de la ecorregión la Mojana sea necesaria su conservación para seguir siendo hábitat de diversa fauna y flora.

**Servicios Culturales:** Abarcan beneficios recreativos y estéticos, así como aquellos asociados a la identidad, el legado cultural, el sentido de pertenencia. Se destaca que actualmente la orfebrería de Mompos en el bajo Magdalena territorio perteneciente a la Ecorregión la Mojana sea el resultado de la combinación de la herencia indígena Zenúe y la influencia de las técnicas hispano-árabe y africanas introducidas durante la época colonial. Además, el legado por parte de la etnia Zenúe de la mayor obra prehispánica de América que abarca una extensión aproximada de 500.000 hectáreas, siendo un sistema hidráulico que buscaba controlar las inundaciones que periódicamente afectan esta región.

En la siguiente tabla se puede apreciar el grado de incidencia de los SE en el Complejo Humedal Caño Mojana por estar categorizado como un humedal interino:

**Tabla 1: Incidencia de los Servicios Ecosistémicos en el Complejo Humedal Caño Mojana**

SISTEMA	COBERTURA ASOCIADA A TIPOS DE HUMEDALES	REGULACIÓN	Purificación de aire	Depuración del agua	Regulación hidrológica	Control de la erosión	Regulación de sedimentos	Fertilidad del suelo	Amortiguación de perturbaciones	Habitat para especies	CULTURALES	Conocimiento ecologico y científico	Actividades recreativas y turismo de naturaleza	Valoración de los paisajes	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Valor de existencia	INDICE DE RIQUEZA DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	
INTERIOR	Bosques inundados	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	
	Palmares	Moderado	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	
	Bosques de galería y ripario	Moderado	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	
	Harbazales densos inundables no arbolados	Moderado	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto	
	Harbazales densos inundables arbolados	Moderado	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	
	Playas interiores	Bajo	Moderado	Moderado	Moderado	Muy alto	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Moderado
	Zonas pantanozas	Moderado	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
	Turberas	Moderado	Muy alto	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Moderado	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Alto
	Vegetación acuatica sobre cuerpos de agua	Moderado	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Moderado	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Alto
	Rios (50m)	Alto	Moderado	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
	Lagunas, lagos y cienagas naturales	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto



Fuente: Elaboración propia basada en información de Colombia anfibia un país de humedales, (2016).



El Complejo Humedales Caño Mojana se comporta como delta aluvial interior de tierra baja he inundable, abarcando un total de 47.628 hectáreas entre ecosistema hídrico y transicional que corresponden al 9.5% del área total de la Ecorregión la Mojana (Banco de la Republica, 2004). La precipitación anual varía entre 1.000 mm en Caimito y 4500 mm, en Majagual. Cuenta, con una diversidad de fauna y flora, destacándose la tortuga hicoatea que se encuentra en peligro de extinción y otras especies como guacamayas y tigrillos (Banco de la Republica, 2004).

La población que constituye al Complejo Humedales Caño Mojana es de escasos recursos económicos derivada a su composición en parte de campesinos e indígenas que subsisten gracias a actividades primarias, como la agricultura. La falta de empleo, la pobreza, la inequidad y problemas con el acceso a servicios públicos componen las principales preocupaciones de los habitantes de este sector, razón por la cual la actual situación de los humedales se está considerando como algo prioritario.

### **5.3 DEFINIR Y CUANTIFICAR EL CAMBIO EN LA PROVISIÓN DEL BIEN.**

Las actividades económicas (como la agricultura, la minería y en especial la ganadería trashumante) han generado una fragmentación y degradación al Complejo de Humedales Caño Mojana. La práctica de estas diferentes actividades económicas, ocasiona deforestación, modificación de los regímenes hidráulicos y explotación inadecuada, conllevando a un agotamiento y empobrecimiento del recurso natural. Muestra de la utilización de los humedales por parte de la ganadería es que cerca de unas 275 mil cabezas de ganado trashumante pastan en un promedio de 470 mil hectáreas que corresponde al 90% del área total de La Ecorregión la Mojana (Banco de la Republica, 2004). Como consecuencia de esto, se genera un impacto ambiental en la funcionalidad del Complejo Humedal Caño Mojana, debido a que la práctica de la ganadería lleva a una compactación de los suelos en las zonas planas, la erosión por la pata de vaca y la contaminación de los suelos y agua por excretas y agroquímicos.

Sin pasar por alto el conflicto del uso de la tierra entre medianos y grandes ganaderos con los habitantes carentes de tierras quienes realizan cultivos de forma inadecuada en los playones en la región la Mojana.

La reducción del 26.8% equivalente a 17.516 hectáreas de las ciénagas del Complejo Humedal Caño Mojana CORPOICA, (1996), muestra la vulnerabilidad de estos ecosistemas y al mismo tiempo la alteración de la dinámica hidrológica, por la dificultad de prestar el servicio de regulación de perturbaciones por parte del ecosistema, debido a la disminución en la capacidad de retención del agua, generando inconvenientes ambientales como fuertes inundaciones.

El cambio en la provisión del bien, consiste en conservar una extensión de 47.628 hectáreas del Complejo Humedales Caño Mojana (zona centro de la Mojana) y recuperar su cobertura original de 65.144 hectáreas, para retornar los humedales a sus usos naturales, asegurando que las coberturas de ciénagas y playones no sean alteradas por cambios en el uso del suelo por actividades económicas en un futuro, garantizando la prestación de servicios ecosistémicos como (regulación de perturbaciones). Basado tanto en el estudio de Yoeu & Pabuayon, (2010), que busca recuperar en un periodo de 3 años 42.300 hectáreas que representan 50% de la extensión original del bosque inundado de la reserva de Tonle Sap Biosphere y preservar las existentes y también el estudio de Akwetaireho, (2009), del Complejo Humedal Mabamba Bay que busco conservar la cobertura existente y recuperar la reducción del 85.7% equivalente a una extensión de 14.576 hectáreas con respecto a su cobertura original de 17.000 hectáreas.

#### **5.4 IDENTIFICAR LA METODOLOGIA DE VALORACION MONETARIA**

Se aplicó el método de transferencia de beneficios en base a estudios de valoración de beneficios realizados para dos ecosistemas de humedales. Los estudios de origen o fuente son los siguientes:

El primer estudio que se utilizó en esta investigación para implementar el método de transferencia de beneficio corresponde al de Yoeu & Pabuayon (2010) “Willingness to Pay for the Conservation of Flooded Forest in the Tonle Sap Biosphere Reserve, Cambodia”

La reserva de Tonle Sap Biosphere está formada por un sistema de bosque tropical inundado de igual similitud al de nuestro caso, alberga fauna en peligro de extinción como el perezoso de 3 dedos, El pájaro Hihhi, la tortuga carey entre otras y cuya extensión ha tenido una reducción del 50%.

Para estimar la Disponibilidad A Pagar se toma como población objetivo a los agricultores de 3 aldeas cercanas a los humedales. El número de familias establecidas como muestra es de 157 con un 94% de nivel de confianza. En ese estudio los autores consideraron y justificaron que el método más adecuado para captar el valor económico de este servicio es el método de valoración contingente, bajo el formato de referéndum. Este método también puede utilizarse en el estudio actual para La Mojana porque se cuenta con información para todas las variables. Sin embargo, el formato de Referendum, aunque es uno de los de menor costo del grupo de métodos de valoración de no mercado, podría no ser mejor que un método de **Experimentos de Elección**, en el cual podrían considerarse las diferencias socioeconómicas y culturales, y la diversidad de usos con frecuencia conflictivos, del Humedal Caño Mojana. Los Choice Experiments, comparado con los de Referendo, podrían captar mejor la diversidad en las preferencias de la población de La Mojana.

$$WTP = f (Const, Age, Edu, Gender, Householdsize, HHincome, distance, participation)$$

Además, se utilizó un modelo Logit para la estimación de la DAP por parte de la población muestral, el cual se describirá a continuación.

$$\begin{aligned} WTP = & \beta + 18.3509AGE + 36.5860EDUCATION - 235.6883GENDER \\ & - 101.5595HOULSEHOLDSIZE + 0.0003HOULSEHOLDINCOME \\ & - 29.4080DISTANCE + 884.6740\beta 7PARTICIPATION + U1 \end{aligned}$$

Donde AGE, EDUCATION, GENDER, HOULSEHOLDSIZE, HOULSEHOLDINCOME reflejan características socioeconómicas de la población en estudio. Además, una serie de variables ficticias que se encuentran representadas por DISTANCIA, correspondiendo a la

distancia que hay entre la casa de la persona entrevistada al complejo de humedales. PARTICIPATION, variable que aprecia el número de personas que se encuentran participando en la conservación al complejo de humedales.

Se puede apreciar que el  $R^2= 0,388$  del modelo de regresión múltiple indica que la variables incorporadas permiten explicar la variabilidad de WTP. Además, Yoeu & Pabuayon (2011) obtienen que variables como AGE, INCOME y PARTICIPATION tienen fuerte efecto significativo en WTP.

A continuación se presenta un cuadro resumen que facilita la comparación entre los dos lugares del bien ambiental en términos de similitudes y diferencias. Las similitudes dan robustez al proceso de transferencia de valor mientras que las diferencias debilitan la validez de la transferencia, aunque no la invalidan sino que previene sobre la necesidad de ser cauteloso al momento de analizar los resultados y presentar las conclusiones.

**TABLA 2: GRADO DE EQUIVALENCIA**

CRITERIO	STUDY SITE	POLICY SITE	EQUIVALENCIA
<b>SERVICIO AMBIENTAL</b>	Bosque inundados “Tonle sap reserve” es la mayor extensión de agua dulce del sudeste asiático, tiene una extensión en promedio de 42.000 hectáreas. Esta toma un papel importante en la prestación de SE de regulación (control de perturbaciones) debido a su capacidad de retención de agua. Además, es hábitat de fauna en peligro de extinción como el perezoso de 3 dedos y el pájaro Hibi.	El Complejo Humedal Caño Mojana se encuentra en la zona centro del Complejo Humedal la Mojana. Este abarca una extensión de 65.144 hectáreas que juegan un papel fundamental al amortiguar inundaciones, pues facilitan la decantación y la acumulación de sedimentos, es hábitat de diversas especies, algunas de ellas en peligro de extinción como la tortuga hicoetas y la iguana.	Las coberturas de bosques inundados, lagunas, lagos y ciénagas naturales entre otros hacen parte de tipo de humedal interino, el cual el Complejo de Humedal la Mojana está identificado.
<b>UBICACIÓN</b>	Se encuentra en la llanura central de Camboya. Las provincias que la rodean son: al norte la Siem Riep y la Kompung Thom y al sur las provincias de Battambang, Pursat y Kompung Chinang. El bosque inundado está orientado en dirección noroccidental – suroriental.	Se encuentra en la zona centro del Complejo del Humedal la Mojana ubicado en los límites de los municipios Caimito, Majagual, y Sucre en el departamento de Sucre.	X
<b>POBLACIÓN AFECTADA</b>	La población aledaña a esta reserva se caracteriza por tener una cultura tradicional (jemer) donde sus problemas económicos están fundamentados en el no acceso a la tierra. Yoeu & Pabuayon, (2010), determina como población implicada a 3.337 habitantes correspondiente a 3 aldeas que interactúan con el humedal y que el 20% de esta se encuentra bajo la línea de la pobreza.	Según el DANE, La población implicada corresponde a 75.486 habitantes de los municipios anteriormente mencionados. Debido al tener el 47% de la población en cabeceras municipales prevalece una cultura moderna con características campesinas, donde la población económicamente activa se dedica principalmente a la agricultura y la ganadería. Además, esta presenta altos índices de NBI y miseria (85% y 57% respectivamente).	Se identifica que aunque la población de la Mojana tenga una cultura moderna con características campesinas tiene un fuerte linaje con la etnia Zenúe.
<b>CAMBIO DEL BIEN</b>	De acuerdo con Yoeu & Pabuayon, (2010), se busca recuperar en un periodo de 3 años 42.300 hectáreas que representan 50% de la extensión original del bosque inundado de la reserva de Tonle Sap Biosphere y preservar las existentes, modificando el Sistema productivo de actividades agropecuarias (agricultura y ganadería) a uso sostenible. Debido a la disminución del tampón hidrológico que limita la prestación de servicios ecosistémicos como flujo de sedimentación y el control de las inundaciones. Esto ocasionado por prácticas inadecuadas como la agricultura y la ganadería.	De acuerdo con Banco de la Republica, (2004), las ciénagas del Complejo Humedal Caño Mojana ha disminuido 26.8% equivalente a una extensión de 17.516 hectáreas con respecto a su cobertura original de 65.144 de hectáreas. Este factor genera una menor capacidad de retención del agua del humedal, por lo cual se busca recuperar en un periodo de 10 años el área deteriorada, modificando el sistema productivo debido a que prácticas de actividades agropecuarias inadecuadas como la ganadería y la agricultura utilizan el 88% del área total.	X
<b>CONSTRUCCIÓN DEL MERCADO</b>	Para el estudio se utilizó el método de valoración contingente, creando un mercado hipotético (entrevista) partiendo de la explicación a los encuestados sobre la situación del humedal. Por último, se obtuvo la DAP por asegurar y recuperar una ganancia (beneficio) o para evitar daños (costo) en el bosque inundado de Tonle Sap reserve.	Implementar el método de transferencia de beneficio de valor medio con el fin de construir una primera aproximación a la valoración económica de área determinada del Complejo Humedal Caño Mojana y sean tenidos en cuenta por los marcadores de políticas para preservar la cobertura existente y recuperar la deteriorada.	X

## 5.5 TRANSFERIR LA EVIDENCIA Y LOS VALORES MONETARIOS ESTIMADOS DEL BIEN BAJO ESTUDIO.

Para la transferencia, se considerará el valor promedio de la disposición a pagar por la conservación del bosque inundado de los miembros y no miembros de cursos de recuperación del humedal la cual es de 2.357 y 842 rieleles/mes respectivamente (Yoeu & Pabuayon, 2011). Este valor se ajusta con la tasa de cambio de paridad de poder adquisitivo de los países implicados en el año 2011 (año del estudio): 1.161,91 (Colombia) y 1.347,11 (Camboya) obtenida en el World Economic Outlook Database (FMI).

$$\text{Valor objetivo} = (\text{valor} * \text{PPP Colombia 2011}) / \text{PPP Camboya 2011})$$

$$\text{Valor objetivo} = (2.357 * 1.161,91) / 1.347,11 )$$

$$\text{Valor} = 2.031$$

$$\text{Valor objetivo 2016} = 13.749,87 (\text{IPC año corrido 2015} = 6,77)$$

Se considerará el valor promedio de la disposición a pagar por los no miembros de cursos de recuperación del humedal la cual es de 842 rieleles/mes.

$$\text{Valor objetivo} = (\text{valor} * \text{PPP Colombia 2011}) / \text{PPP Camboya 2011})$$

$$\text{Valor objetivo} = (842 * 1.161,91) / 1.347,11 )$$

$$\text{Valor} = 726$$

$$\text{Valor objetivo 2016} = 4.916 (\text{IPC año corrido 2015} = 6,77)$$

Con el mismo procedimiento ajustamos el ingreso per cápita de Camboya:

$$\text{Valor objetivo} = (\text{valor} * \text{PPP Colombia 2011}) / \text{PPP Camboya 2011})$$

$$\text{Valor objetivo} = (297.093 * 1.161,91) / 1.347,11 )$$

*Valor = 256.247*

*Valor objetivo 2015 = 1.734.797(IPC año corrido 2015 = 6,77)*

**TABLA 3**

<b>PAIS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PIB 2015</b>
<b>COLOMBIA</b>	Producto Interno Bruto (PIB) basado en el poder paridad adquisitivo (PPA) per cápita	Pesos Colombianos corrientes..	1.389.970
<b>CAMBOYA</b>	Producto Interno Bruto (PIB) basado en el poder paridad adquisitivo (PPA) per cápita	Pesos Colombianos corrientes.	1.734.797

**Fuente: Elaboración propia basado en World Economic Outlook Database (FMI)**

Teniendo en cuenta la elasticidad ingreso de la demanda 0.28 por disponibilidad a pagar para la conservación de los humedales en países en desarrollo de un meta-análisis de 379 estudios realizado por Mayula et al. (2016).

$$DAP Colombia = (PIB pc Colombia / PIB pc Camboya)^e * DAP Camboya$$

$$DAP Colombia = (1.389.970/1.734.797)^{0.28} * 13.749,87$$

$$DAP Colombia = \$12.921$$

$$DAP Colombia = \$4.616$$

La disponibilidad media para la conservación del Complejo Humedal Caño Mojana por parte de los miembros y no miembros de cursos de recuperación del humedal es de \$12,921 y \$4.616 mensuales respectivamente.

El otro estudio viable que se utilizó para la aplicación del método de transferencia de beneficio es Akwetaireho, (2009): “Economic Valuation of Mabamba Bay Wetland System of International Importance, Wakiso District, Uganda”. Este se centra en la valoración de los servicios ambientales indirectos, no uso y opcionales provenientes de los ecosistemas de humedal Mabamba Bay. El sistema de humedales, se encuentra ubicado a lo largo de las

orillas del Lago Victoria y que cuenta con un área de influencia de 2,424 hectáreas. Al igual que el Complejo Humedal Caño Mojana, tiene ecosistemas de bosques mixtos y que albergan especies en peligro de extinción, como ave pico de zapato.

Para la estimación de la disponibilidad a pagar se focalizaron los habitantes de 5 parroquias que albergan 16 aldeas que coexisten con el sistema de humedales de Mabamba Bay. El número de personas beneficiadas por el servicio ambiental son 20.966. Se encuestó a 320 familias (una muestra representativa de 3.777 personas). Se consideró que el método más adecuado para captar el valor económico de este servicio es el método de valoración contingente.



**TABLA 4: GRADO DE EQUIVALENCIA**

CRITERIO	STUDY SITE	POLICY SITE	EQUIVALENCIA
<b>SERVICIO AMBIENTAL</b>	El Complejo Humedal Mabamba tiene una superficie de 2.424 hectáreas que actúa como un amortiguador para el Lago Victoria ejerciendo una función hidrológica de las aguas que entran en el Lago Victoria a partir de las cuencas circundantes, reteniendo los sedimentos entrantes. Este sitio alberga aproximadamente el 38% de la población mundial de golondrina azul (ave en peligro de extinción).	El Complejo Humedal caño Mojana se encuentra en la zona centro del Complejo Humedal la Mojana. Este abarca una extensión de 65.144 hectáreas que juegan un papel fundamental al amortiguar inundaciones, pues facilitan la decantación y la acumulación de sedimentos, es hábitat de diversas especies, algunas de ellas en peligro de extinción como la tortuga hicoetas y la iguana.	La cobertura del Complejo Humedal Mabamba Bay al igual que el Complejo Caño Mojana es asociada a tipos de humedales interinos.
<b>UBICACIÓN</b>	Se encuentra a lo largo de las orillas del Lago Victoria, 35 Kilómetros al sur oeste de Kampala, la capital de Uganda. Está situado en el distrito de Wakiso en la subcomarca de Kasanje donde se encuentran 5 parroquias (Bulumbu, Kasanje, Zziba, Sazzi y Bussi) que rodean el sistema del Humedal Mabamba Bay.	Se encuentra en la zona centro del Complejo del Humedal la Mojana ubicado en los límites de los municipios Caimito, Majagual, y Sucre en el departamento de Sucre.	X
<b>POBLACIÓN AFECTADA</b>	La población aledaña al Complejo Humedal Mabamba Bay se caracteriza por ser campesinos agricultores y pequeños ganaderos. Las 5 parroquias tienen una población de 20.966 personas con una tasa de crecimiento del 4,1% de éstas, 3.777 habitantes se les ha realizado planes de concientización sobre el humedal. El 16% de la población se encuentra bajo la línea de la pobreza. Además, el 84% de la población que se beneficia directa o indirectamente por el humedal es rural.	Según el DANE, La población implicada corresponde a 75.486 habitantes de los municipios anteriormente mencionados. Debido al tener el 47% de la población en cabeceras municipales prevalece una cultura moderna con características campesinas, donde la población económicamente activa se dedica principalmente a la agricultura y la ganadería. Además, esta presenta altos índices de NBI y miseria (85% y 57% respectivamente).	Según BirdLife International, (2014), el Complejo Humedal Mabamba Bay afecta indirectamente la subcomarca de Kasanje y Ssiza con una población en promedio de (57.300 y 42.000 ha respectivamente).
<b>CAMBIO DEL BIEN</b>	De acuerdo con Akwetaireho, (2009), el Complejo Humedal Mabamba Bay ha tenido una reducción del 85.7% equivalente a una extensión de 14.576 hectáreas con respecto a su cobertura original de 17.000 hectáreas. Este deterioro y agotamiento de los regímenes hidráulicos genera una disminución en la amortiguación de inundaciones. Siendo necesario un sistema de gestión para ejecutarse localmente con supervisión internacional en busca de mantener y mejorar los recursos del humedal.	De acuerdo con Banco de la Republica, (2004), las ciénagas del Complejo caño la Mojana ha disminuido 26.8% equivalente a una extensión de 17.516 hectáreas con respecto a su cobertura original de 65.144 de hectáreas. Este factor genera una menor capacidad de retención del agua del humedal, por lo cual se busca recuperar en un periodo de 10 años el área deteriorada, modificando el sistema productivo debido a que prácticas de actividades agropecuarias inadecuadas como la ganadería y la agricultura utilizan el 88% del área total.	X
<b>CONSTRUCCIÓN DEL MERCADO</b>	Este estudio se enfoca en la valoración de los servicios ambientales indirectos, no uso, y opcionales provenientes de los ecosistemas del humedal Mabamba Bay. Se consideró que el método más adecuado para captar el valor económico de estos servicios es el método de valoración contingente, descrito anteriormente, utilizándose el formato de referéndum.	Implementar el método de transferencia de beneficio de valor medio con el fin de construir una aproximación a la valoración económica de los beneficios del área determinada del Complejo Humedal Caño Mojana, para que sean tenidos en cuenta en el diseño de políticas con el fin de preservar la cobertura existente y recuperar la deteriorada.	X

Para la transferencia se considerará el valor promedio de la disposición a pagar por la conservación de los servicios ecosistémicos de valores de no uso, opcionales e indirectos del Sistema de humedales de Mabamba Bay en Uganda, la cual es de 7.2 dólares/año. Este valor se ajusta con la tasa de cambio de paridad de poder adquisitivo de los países implicados en el año 2008 (año del estudio): 1.082,98 (Colombia) y 727,98 (Uganda) obtenida en el World Economic Outlook Database (FMI).

$$\text{Valor objetivo} = \frac{(\text{valor} * \text{PPP Colombia 2008})}{\text{PPP Uganda 2008}}$$

$$\text{Valor objetivo} = (14.117 * 1.082,98) / 727,98$$

$$\text{Valor} = 21.728$$

$$\text{Valor 2016} = 147.101 \text{ (IPC año corrido 2015} = 6,77)$$

Realizamos el mismo procedimiento para obtener el ajuste del ingreso per cápita de Uganda:

$$\text{Valor objetivo} = \frac{(\text{valor} * \text{PPP Colombia 2008})}{\text{PPP Uganda 2008}}$$

$$\text{Valor objetivo} = (550.000 * 1.082,98) / 727,98$$

$$\text{Valor} = 846.543$$

$$\text{Valor 2016} = 5.731.098 \text{ (IPC año corrido 2015} = 6,77)$$

**TABLA 5**

<b>PAIS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PIB 2015</b>
<b>COLOMBIA</b>	Producto Interno Bruto (PIB) basado en el poder paridad adquisitivo (PPA) per cápita	Pesos Colombianos corrientes.	1.389.970
<b>UGANDA</b>	Producto Interno Bruto (PIB) basado en el poder paridad adquisitivo (PPA) per cápita	Pesos Colombianos corrientes.	5.731.098

**Fuente: Elaboración propia basado en World Economic Outlook Database (FMI)**

$$DAP Colombia = (PIB pc Colombia / PIB pc Uganda)^e * DAP Uganda$$

$$DAP Colombia = (1.389.970/5.731.098)^{0.28} * 147.101$$

$$DAP Colombia = \$98.935$$

Teniendo en cuenta la elasticidad ingreso de la demanda de 0,28 de la disponibilidad a pagar para la conservación de los humedales de un meta- análisis de 379 estudios realizado por Mayula et al. (2016).

La Disponibilidad A Pagar por hogar para la conservación del Complejo Humedal Caño Mojana es de \$98.935 mensual.

Por último, con el fin de establecer el valor de los SE proporcionados por el Complejo Humedal Caño Mojana (regulación de perturbaciones, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos, refugio, recreación y cultura) implementando el método de transferencia de beneficio de valor, se escogerá los resultados de la investigación de 16 ecosistemas realizada por Costanza et.al (1997). Estos resultados los obtiene a partir de la combinación de distintas metodologías realizadas con antelación y estudios previos.

**TABLA 6**

	Valor promedio US hectáreas por años de los Servicios Ecosistémicos (Humedales 1994)						
Clases De humedal	Regulación de perturbación	Regulación del agua	Abastecimiento del agua	Refugio	Producción de alimento	Recreación	Cultura
Pantanos costeros/ manglares	1.839			169	466	658	
Ciénagas/ Llanuras de inundación	7.240	30	7.600	439	47	491	
Lagos/ ríos		5.445	2.117		41	230	1761

**Fuente: Costanza, et.al. (1997).**

Para la implementación del método de transferencia de valor se utilizara una ecuación que genere un ajuste de los ingresos per cápita y además es necesario la implementación de elasticidad de ingreso de la demanda.

$$DP_j = DP_i \left( \frac{PIB_j pc}{PIB_i pc} \right)^{e_i}$$

Se compone por  $e_i$  que como mencionamos anteriormente es la elasticidad ingreso de la demanda, la cual según Loyola et.al, (2007) asumiremos como 1 para evitar valores transferidos muy altos. Además, se utilizó el PIB per cápita ajustado con PPA en dólares actuales para ajustar los ingresos promedios del país en estudio con respecto al país de origen. Estos se pueden observar en la tabla siguiente.

**TABLA 7**

PAIS	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PIB 2015
<b>COLOMBIA</b>	Producto Interno Bruto (PIB) basado en el poder paridad adquisitivo (PPA) per cápita	Dólares corrientes internacionales.	13.846,511
<b>EEUU</b>	Producto Interno Bruto (PIB) basado en el poder paridad adquisitivo (PPA) per cápita	Dólares corrientes internacionales.	55.805,204

**Fuente: World Economic Outlook Database 2016 (FMI)**

Posteriormente, transferimos los valores de cada uno de los servicios ecosistémicos en dólares y luego pasados a la pesos colombianos teniendo como referencia el tasa de cambio anual del 2015 (3.155,22 Banco de la Republica) y por último se multiplica el valor por cada una de las 65.144 hectáreas del Complejo Humedal Caño Mojana.

**TABLA 8**

Clases de humedal	Valor promedio US hectáreas por años de los Servicios Ecosistémicos (Humedales 1994)						
	Regulación De perturbación	Regulación del Agua	Abastecimiento del Agua	Refugio	Producción de alimento	Recreación	Cultura
<b>Pantanos costeros/ manglares</b>	1.438.780,32			132.203	364.774,98	514.300,86	
<b>Ciénagas/ Llanuras De inundación</b>	5.666.775,12	23.474,83	5.947.589,7	343.635	36.789,86	384.305,796	
<b>Lagos/ ríos</b>		4.259.547	1.657.184,64		32.088,58	179.847,54	1.378.515,61

**Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la Republica.**

## **6. DISCUSION DE UNA POLITICA DE CONSERVACION DEL COMPLEJO DEL HUMEDAL LA MOJANA**

Debido a la necesidad de conservar los ecosistemas que son altamente productivos por promover diversos bienes y servicios para el bienestar humano, es necesaria la utilización de métodos que nos permitan analizar de una manera eficiente y eficaz los servicios ecosistémicos que estos le proporcionan a la población. El control de inundación, suplir de agua potable, actividades de recreación son uno de los servicios ambientales que pueden beneficiar la calidad de vida de la población y generar un mayor desarrollo económico.

El conflicto del uso de tierra entre medianos y grandes productores con los habitantes ribereños carentes de propiedad, deja manifiesto la necesidad de modificar políticas ambientales y en estas vincular derechos de propiedad. Siendo necesario las características socioeconómicas y culturales de la población afectada directa o indirectamente para un buen manejo de los recursos y obtener excelentes resultados con respecto a las futuras políticas de conservación (Simpson, 2011).

Posterior a la crisis invernal ocurrida en el año 2010 y que afectó gran parte de la región La Mojana, fundamentado por el efecto negativo de la sobreexplotación del suelo por actividades económicas como la trashumancia ganadera, la agricultura, la minería y la pesca inadecuada. Género que las alcaldías, organizaciones, la Federación Colombiana de Ganaderos, y el Fondo del Ganado Bovino, que se encuentran en esta zona del país, buscaran mitigar el impacto y mejorar el sector. Promoviendo ciertos proyectos, por ejemplo la disminución de la trashumancia ganadera implementando el ensilaje por parte de los ganaderos. Donde Enrique Regino argumenta que para no realizar este desplazamiento del ganado

*“la realización del ensilaje genera en los predios ganaderos un positivo impacto al disminuir la trashumancia de los animales, puesto que el ganado, al contar con el suplemento alimenticio, no está obligado a desplazarse”* (Notiagro, 2014).

Además, la polémica ocasionada por la afectación de estas actividades al Complejo Humedal Caño Mojana y posteriormente las diversas quejas por parte de la población y los ganaderos por la sequía en municipios aledaños, generaron que el Ministerio de Agricultura impulsara un proyecto de generar bodegas de suplementación bovina subsidiada. Afirmando el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Aurelio Iragorri Valencia.

*"Abrimos estas bodegas en los departamentos donde se presentan mayor grado de sequía, como es el caso de los departamentos de la Costa Atlántica, con el objetivo de mitigar los efectos negativos a los pequeños y medianos productores"* (Minagricultura 2015).

Las entidades gubernamentales y privadas deben jugar un papel importante para fomentar las acciones de sostenimiento de los ecosistemas en prioridad de conservación, siendo Corpomojana, autoridad ambiental y ente regulador para que administre, investigue, vigile y controle los recursos naturales y los procesos productivos que los involucra, concientizando a la población aledaña para su convivencia sostenible con el medio ambiente. Para los últimos años, se ha fundamentado en la identificación y priorización de áreas para declaratorias de áreas protegidas, obteniendo en el 2015 la reserva forestal Bosque de Santa Inés como la primera declaratoria con respecto al complejo del humedal la Mojana, partiendo de los 11 sitios representativos priorizados desde 2008 para el complejo de Humedal la Mojana de los cuales hacen parte de los municipios que corresponden a la Ecorregión la Mojana.

El Gobierno Nacional, en compañía del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, adelanta junto con sus organizaciones regionales, planes de manejo ambiental en los cuales se identifican zonas especiales de riqueza nacional (Corpomojana, 2016). Esto con el fin de determinar y declarar áreas protegidas, y plantear un manejo adecuado de una parte del Helobomas del Magdalena que abarcan 47.628 hectáreas correspondientes al Complejo Humedal Caño Mojana.

Las actividades educativas realizadas por Corpomojana con el fin de concientizar a la población aledaña de que el Complejo Humedal Caño Mojana se está deteriorando

(Corpomojana, 2016); y de proyectos incentivados por el Ministerio de Agricultura con el fin de frenar practicas económicas son un avance para el sostenimiento y conservación de ecosistemas.

## **7. CONCLUSIONES**

- La estimación del valor económico ambiental conforma un instrumento en el momento de proporcionar un criterio económico en la implementación de pagos por servicios ambientales, u otros mecanismos canalizados por el estado o empresa privada donde las comunidades locales se benefician, garantizando el desarrollo sostenible para las familias de los municipios Caimito, Majagual y Sucre en el departamento de Sucre.
- En los últimos años las entidades gubernamentales y privadas han tenido la necesidad de establecer los valores económicos de los servicios ambientales prestados por los ecosistemas con el fin de realizar análisis costo-beneficio para facilitar la toma de decisiones en futuras políticas de desarrollo. Aunque en muchas ocasiones, el proceso de recolección de información puede ser dificultoso por una serie de factores (el tiempo, la falta de confianza por parte de la población a las instituciones del gobierno y precarias condiciones de la población en estudio). Siendo, la aplicación de los resultados obtenidos por otros estudios una alternativa factible para gestionar nuevos proyectos a pesar de sus limitaciones.
- En nuestro estudio se utilizó el método de transferencia de beneficio, basado en dos valoraciones, la primera observa la DAP de un sistema de bosque tropical inundado que alberga fauna en peligro de extinción y el otro es un estudio que se centra en la valoración de los servicios ambientales indirectos, no uso y opcionales provenientes de los ecosistemas de humedal Mabamba Bay por medio del método de valoración contingente para obtener la DAP de los habitantes de 5 parroquias que albergan 16



aldeas que coexisten con el sistema de humedales. Con esto pudimos obtener la importancia de desarrollar iniciativas que incentiven la conservación del medio ambiente por proveernos SE a la población directa o indirectamente involucrada.

- La estimación de la Disponibilidad a Pagar a través del método de Transferencia de beneficios por ajuste en el ingreso del Complejo Humedal Caño Mojana ubicado en la zona centro de la Ecorregión la Mojana dio como resultado un aporte mensual de \$12.921 a \$98.935 en la población que participa en campañas de conservación del humedal y \$4.161 en las que no pertenecen a ningún grupo de actividades de conservación. Estos resultados indican que aquellas personas que son miembros de actividades de conservación tienen una mayor disposición a pagar.

## 8. BIBLIOGRAFIA

Aguilera, M. 2005. La Mojana: riqueza natural y potencial económico. Banco de la Republica. N 48.

Azqueta, Diego (2002). Introducción a la economía Ambiental. McGraw Hill

Banco de la República, Series Estadísticas, Tasa de Cambio.

Bateman, I. (2009). Valuing Environmental Impacts: Practical Guidelines For The Use Of Value Transfer In Policy And Project Appraisal. Departamento De Asuntos De Medio Ambiente, Alimentación Y Desarrollo Rural.

Bergstrom, J. Y Taylor, L. 2006. Using Meta-Analysis For Benefit Transfer: Theory And Practice. Ecological Economics. Vol 60, Pp. 351-360.

Dugan, Patrick, J., Conservación de los Humedales: Una revisión de los temas de actualidad y Obligatorio Acción ", la UICN, pp. 14-29

Carriazo, F. Ibáñez, A. Garcia, M. 2003. Valoración De Los Beneficios Económicos Provistos Por El Sistema De Parques Nacionales Naturales: Una Aplicación Del Análisis De Transferencia De Beneficios \* Documento Cede -26 (Edición Electronica)

Czajkowski, M. Y Scasny, M. 2010. Study On Benefit Transfer In An International Setting. How To Improve Welfare Estimates In The Case Of The Countries Income Heterogeneity. Ecological Economics, Vol 69, Pp. 2409-2416.

Colombo, S. Y Hanley, N. 2008. How Can We Reduce The Errors From Benefit Transfer? An Investigation Using The Choice Experiment Method. Land Economic, Vol. 84, Pp. 128-147.

Correa, F. 2005. Valoración Económica De Ecosistemas Estratégicos Asociados A Fuentes Hídricas Que Abastecen Acueductos Veredales. Universidad De Medellín. Semestre Económico, Vol. 6, N° 16, Pp. 29-48.

DANE, Estadísticas Demográficas.

Eade, J. Y Moran, D. 1995. Spatial Economic Valuation: Benefit Transfer Using Geographical Information Systems. *Journal Of Environmental Management*. Vol. 48, Pp. 97-110.

Galarraga, I. Beristain Etxabe, I. Landa, I. Boto Bastegieta, A. 2004. El Método De Transferencia De Valor (Benefit Transfer), Una Segunda Opción Para La Evaluación De Impactos Económicos: El Caso Del Prestige. 2004. *Ekonomiaz*, Vol. 57.

Ghermandi, A. van den Bergh, J. Brander, L.M. de Groot, H. y Nunes P. 2008. The Economic Value Of Wetland Conservation and Creation: A Meta-Analysis. *Fondazione Eni Enrico Mattei*

Ghermandi, A. van den Bergh, J. Brander, L. de Groot, F Nunes, P. 2009. The Values of Natural and Constructed Wetlands: A Meta-Analysis

Gren, M. Henning, K. Sylve, M. 1994. Economic Values of Danube Floodplains. *Journal of Environmental Management* (1995) 45, 333–345

Labandeira, X., León, C. J., & Vázquez, M. X. (2007). *Economía ambiental*.

Lovett, A. Brainard, J. Y Bateman, I. 1997. Improving Benefit Transfer Demand Functions: A GIS Approach. *Journal Of Environmental Management* Vol 51, Pp. 373-389.

Morrinson, M., Bennett, J., Blamey, R., Louviere, J. (2002). Choice Modeling And Tests Of Benefit Transfer. *American Journal Of Agricultural Economics*. Vol 1. N°84, Pp. 161-170.

Osorio, J. D. 2006. El Método De Transferencia De Beneficios Para La Valoración Económica De Servicios Ambientales: Estado Del Arte Y Aplicaciones. *Universidad De Medellín. Semestre Económico*. Vol.9, N° 18, Pp. 107-124.

Rosenberger, R.S. y J.B. Loomis. 2001. Benefit Transfer of Outdoor Recreation Use Values : A technical document supporting the Forest Service Strategic Plan (2000 revision). F. S. Department of Agriculture, Rocky Mountain Research Station, Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-72. Fort Collins, CO: U.S. p 59.

Rosenberger, R.S. y J.B. Loomis. 2003. Benefit transfer. In: Champ, P. A., Boyle, K.J., Brown, T.C. (Eds.), A Primer on Nonmarket Valuation. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands.

Ruiz-Agudelo, C.A., C. Bello, M. C. Londoño-Murcia, H. Alterio, J. N. Urbina- Cardona, A. Buitrago, J. E. Gualdrón-Duarte, M. H. Olaya-Rodríguez, C. E. Cadena-Vargas, M. L. Zárate, H. Polanco, F. Urciullo, F. Arjona Hincapie Y J. V. Rodríguez Mahecha. 2011. Protocolo Para La Valoración Económica De Los Servicios Eco sistémicos En Los Andes Colombianos, A Través Del Método De Transferencia De Beneficios. Reflexiones Sobre El Capital Natural De Colombia No. 1. Conservación Internacional Colombia. Bogotá, D.C.

Stanley, T. 2015. Wheat From Chaff: Meta-Analysis As Quantitative Literature Review. Journal of Economic Perspectives-Volume 15, Number 3-Summer 2001-Pages 131-150

Troy A, Wilson MA (2006) Mapping ecosystem services: practical challenges and opportunities in linking GIS and value transfer. Ecological Economics 60(2):435-449

Unicef, LOS PUEBLOS INDÍGENAS EN COLOMBIA Derechos, Políticas y Desafíos

Verma, M. 2001. Economic Valuation of Bhoj Wetlands for Sustainable Use. Indian Institute of Forest Management.

World Economic Outlook Database (FMI)

Zhai, G. Suzuki, T. 2009. International Benefit Transfer Related to Coastal Zones: Evidence from Northeast Asia. National Institute for Land and Infrastructure Management Ministry of Land, Infrastructure, and Transport. Marine Resource Economics, Volume 24, pp. 171-186.