

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE ECONOMIA**



**ESTIMACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL  
PROPORCIONADO POR LA SIERRA MADRE ORIENTAL  
EN SU ESTADO NATURAL, EN EL MUNICIPIO DE  
SAN PEDRO GARZA GARCÍA, N. L.**

**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

**GLORIA J. ACEVEDO FLORES**

**Tesis Presentada a la División de Estudios Superiores**

**Como requisito parcial para obtener el Grado de MAESTRÍA EN ECONOMÍA  
con Especialidad en Economía Industrial**

**SEPTIEMBRE 1996**

TM  
Z716  
.E2  
FEC  
1996  
A2



1020116699



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

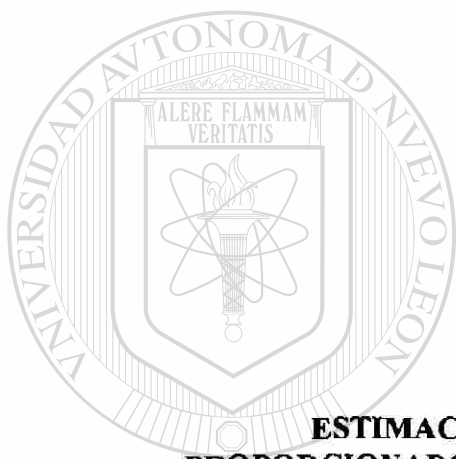


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES**



**ESTIMACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL  
PROPORCIONADO POR LA SIERRA MADRE ORIENTAL  
EN SU ESTADO NATURAL, EN EL MUNICIPIO DE  
SAN PEDRO GARZA GARCÍA, N. L.**

**Por**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**GLORIA J. ACEVEDO FLORES**

**Tesis Presentada a la División de Estudios Superiores**

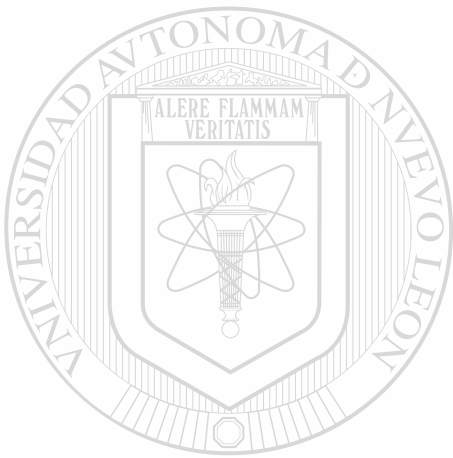
**Como requisito parcial para obtener el Grado de MAESTRÍA EN ECONOMÍA  
con Especialidad en Economía Industrial**

**SEPTIEMBRE 1996**

T

1 61 6

2



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FONDO TESIS

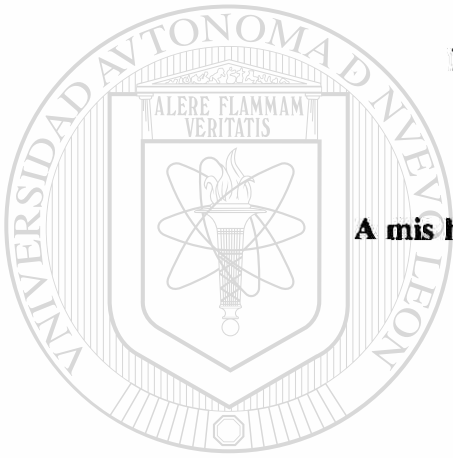
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**A mi esposo Paco**

Por su comprensión y apoyo.

**A mis hijos Paco y Gloria**



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## RECONOCIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Teófilo Ozuna, porque sin su guía, comentarios y sugerencias hubiera sido imposible realizar este trabajo.

Estoy también en deuda con el Dr. Alfredo Tijerina, con el Lic. Ernesto Bolaños y con el Dr. Hernan Villarreal, no sólo por fungir como sinodales sino por todo el apoyo que me brindaron durante los años que estudié la maestría.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN<sup>®</sup>  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **RESUMEN**

En este estudio se estima el beneficio social, en términos monetarios, de un bien público. Concretamente, se estima el beneficio social proporcionado por la Sierra Madre Oriental en su estado natural, en el municipio de San Pedro Garza García N. L. Para lograr esta estimación se utilizó "WTP" (willingness to pay) disposición a pagar como medida del beneficio social y el método de Valuación Contingente para evaluar WTP. El método de Valuación Contingente enfrenta a los ciudadanos a un mercado hipotético del bien ambiental por medio de una encuesta. En la encuesta, (dirigida a las familias del Área Metropolitana de Monterrey) se hicieron preguntas a los ciudadanos para que revelaran sus preferencias por la conservación y preservación de la sierra, así como su disposición a pagar. Con los datos obtenidas de la encuesta se obtuvo la estimación del beneficio social.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## ÍNDICE

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>I.</b>   | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                        | <b>1</b>  |
| <b>II.</b>  | <b>METODOLOGÍA.....</b>                         | <b>4</b>  |
| <b>III.</b> | <b>RESULTADOS GENERALES DE LA ENCUESTA.....</b> | <b>16</b> |
| <b>IV.</b>  | <b>ESTIMACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL.....</b>     | <b>23</b> |
| <b>V.</b>   | <b>CONCLUSIONES.....</b>                        | <b>36</b> |
|             | <b>ANEXO 1.....</b>                             | <b>38</b> |
|             | <b>ANEXO 2.....</b>                             | <b>59</b> |
|             | <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                        | <b>62</b> |

## I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico es uno de los principales objetivos de todo gobierno como un medio para elevar el nivel de vida y dar sustento a la creciente población. Generalmente el nivel de vida está asociado con el tamaño y el incremento del Producto Interno Bruto, sin embargo, existe una relación de conflicto entre el desarrollo económico y la conservación del ambiente. El desarrollo económico ha traído como consecuencia una degradación del ambiente y esto ha hecho que los gobiernos se preocupen por la implementación de políticas encaminadas al desarrollo económico que sean compatibles con políticas dirigidas tanto al control de la contaminación, como al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Los economistas sugieren que cada propuesta relacionada con políticas ambientales esté acompañada con información relacionada con costos y beneficios sociales, como base para la toma de una mejor decisión.

En México son muchos los problemas ambientales, a pesar de que existe una legislación ambiental; en algunos casos ha habido repercusiones en cuanto a costos para la sociedad, sin que se logre una mejoría sustancial de las condiciones ambientales. Es por ello que el gobierno está planteando acciones y políticas relacionadas con el mejoramiento del ambiente y la preservación de los recursos naturales, basadas en el establecimiento de prioridades y metas que beneficien a la sociedad y a los ecosistemas así como en los costos que para la sociedad implica el cumplimiento de dichas políticas ambientales.

En años recientes, en el municipio de San Pedro Garza García del Estado de Nuevo León se está presentando el conflicto de decidir si se sigue urbanizando la zona boscosa de la Sierra Madre Oriental que atraviesa este municipio o si se preserva dicha zona. Cabe mencionar que la vegetación característica y dominante de esta parte de la sierra está representada por bosques mixtos de pino-encino. Con la urbanización ha desaparecido una parte considerable de bosques ocasionando graves daños al ambiente entre los que podemos mencionar: 1) La visible deforestación de la sierra, 2) La alteración del clima en el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), 3) El aumento de erosión de la tierra y deslaves, 4) La disminución de recarga de acuíferos, 5) La desaparición de especies locales y la puesta en peligro de extinción de algunas otras especies propias de la zona<sup>1</sup>, etc. Tanto el gobierno como la sociedad están preocupados porque estos daños estén ocasionando una pérdida de bienestar social muy por arriba de los beneficios privados logrados con la urbanización.

El objetivo principal de este estudio es el de estimar, en términos monetarios, el bienestar que la sociedad percibe por preservar la sierra en su estado natural. Esta información será de gran utilidad a la hora de realizar un análisis de beneficio-costos que ayude a tomar una buena decisión para resolver el conflicto entre seguir urbanizando o preservar la sierra.

Al realizar un análisis de beneficio-costos se toman en cuenta los beneficios y costos de seguir urbanizando y los beneficios y costos de preservar el ambiente. Si  $B_u$  representa el valor presente del beneficio de la urbanización,  $C_u$  el valor presente del costo de la urbanización,  $B_p$  el valor presente de preservar la zona y  $C_p$  el valor presente del costo (vigilancia, mantenimiento de la zona, etc.) de preservar, entonces si  $(B_p - C_p) - (B_u - C_u) > 0$  se toma la decisión de preservar la zona, en caso contrario se sigue con la urbanización de la zona. La estimación de los valores de  $B_u$ ,  $C_u$  y  $C_p$  en términos monetarios están bien definidas por el mercado, sin embargo, para la estimación del

<sup>1</sup> Estudios realizados por la Facultad de Ciencias de la Tierra, U. A. N. L.

beneficio de preservar no existe un mercado que pueda dar este valor en términos monetarios.

Otro de los objetivos de este estudio es ver como la disposición a pagar cambia si la administración del pago la realiza el gobierno o una organización externa. Aquí se utiliza "WTP" (willingness to pay) disposición a pagar para prevenir una pérdida como medida de bienestar social, se induce a los ciudadanos a que revelen sus preferencias por preservar la zona mostrando su disposición a pagar. La hipótesis es que la disposición a pagar es menor cuando la administra el gobierno que cuando la administra un organismo externo. La valoración de los beneficios sociales que proporciona un recurso natural no debería de depender de la administración del pago, sin embargo en México se atraviesa por una crisis política en donde no hay credibilidad en el gobierno y es por ello que podríamos encontrar una diferencia significativa en la estimación del beneficio social dependiendo de la administración del pago.

Para lograr los objetivos de este estudio se hizo uso de algunos modelos econométricos con datos colectados a través de una encuesta. En el capítulo II se dan los modelos econométricos utilizados en la estimación del beneficio social como parte de la metodología usada en este estudio. En el capítulo III se dan los resultados generales de la encuesta, en el capítulo IV la estimación del beneficio social que aporta la preservación de la zona boscosa de la Sierra Madre oriental que atraviesa el municipio de San Pedro Garza García. Por último, en el capítulo V se muestran las conclusiones.

## II. METODOLOGÍA.

El beneficio social que proporciona la sierra en su estado natural es equivalente al valor económico total de este recurso. Podemos decir que el valor económico total está compuesto por diferentes tipos de valores como son:

Valor de uso. Este se refiere al valor económico derivado del uso del ambiente en cualquier forma: valor estético, materia prima etc.

Valor de opción Este surge cuando existe alguna razón para desear saber si los bosques de la zona estarán disponibles en el futuro.

Valor de cuasi-opción. Este puede ser visto como el valor de preservar opciones en espera de que el desarrollo del conocimiento ayude a tomar decisiones más informadas.

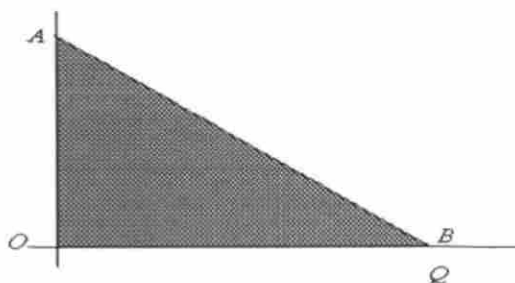
Valor de existencia. Este es el valor que se deriva simplemente del hecho de saber que algo existe.

La base para medir el beneficio que proporciona un bien es lo que la gente quiere: si la gente quiere o desea un bien, su preferencia la muestra con su disposición a pagar; si no están dispuestas a pagar es que no desean este bien. En la estimación del bienestar social que proporciona un recurso natural se utiliza "WTA" (willingness to accept) disposición a aceptar como compensación para tolerar la pérdida o "WTP" (willingness to pay) disposición a pagar para prevenir la pérdida como medidas del beneficio social.

En este estudio se estimará el beneficio social con base a WTP, de aquí que, lo que los individuos están dispuestos a pagar (WTP) no es una medida cercana al precio del mercado sino una medida del beneficio total generado por el bien. Existen individuos que están dispuestos a pagar más de lo que dicta el precio del mercado porque los beneficios son mayores que lo que dicta este precio.

Para relacionar el WTP en una curva de demanda, supongamos que la gráfica 1 nos muestra una curva de demanda Hicksiana del bien (la curva de demanda donde la utilidad permanece constante), donde Q representa la cantidad de área sin urbanizar. Supongamos también

que la función de Costos Marginales es cero (Aunque hay costos implícitos que el consumidor percibe en forma de mas contaminación, pérdida de areas verdes etc )



Gráfica 1.

El area OAB representa la cantidad máxima que un consumidor puede pagar para tener la cantidad Q en lugar de no tener nada. De aquí que el área del triángulo OAB representa el valor de WTP que es equivalente al excedente del consumidor. El individuo esta dispuesto a pagar (WTP) para mantenerse en el mismo nivel de utilidad, la utilidad que le proporcionan todos los satisfactores que él posee, sólo que efectúa una nueva asignación.

Para evaluar WTP se puede utilizar diferentes métodos, entre los que podemos mencionar: aproximación por medio de precios hedónicos, aproximación por medio del costo de viaje y el de valuación contingente. Aquí se utilizará el método de valuación contingente, en donde se enfrenta al individuo a un mercado hipotético del bien ambiental.

Los individuos revelan sus preferencias con la disposición a pagar; básicamente se les pregunta cuánto estan dispuestos a pagar por preservar la sierra, ellos estrian dispuestos a pagar si existiera un mercado para el bien en cuestión. Este proceso se hace a través de una encuesta; los individuos a los que va dirigida la encuesta deben estar familiarizados con el bien, que en este caso es la zona de la Sierra Madre Oriental en el municipio de San Pedro en su estado natural.

## **Colección de los Datos.**

La colección de los datos se llevó a cabo en dos etapas: en la primera etapa se desarrolló el cuestionario y se probó con una muestra piloto; con base a los resultados de la muestra piloto, en la segunda etapa se corrigió el primer cuestionario y se procedió a la aplicación del cuestionario a la muestra definitiva.

### *Desarrollo del cuestionario.*

El cuestionario está compuesto por cuatro partes. La primera se refiere a la identificación de la encuesta y contiene datos tales como: municipio, número de cuestionario, estrato socioeconómico, etc. La segunda se refiere a preguntas relacionadas con el bien a evaluar tales como: las veces que ha visitado Chipinque, el hecho de pertenecer a un club o asociación relacionada con ecología, información sobre las ventajas de tener áreas verdes, etc. La tercera parte, contiene preguntas relacionadas con la disposición a pagar, y la última se refiere a datos socioeconómicos del entrevistado y de los miembros de su casa.

La tercera parte del cuestionario que contiene las preguntas para la estimación del WTP se presentan tres situaciones posibles:

1. **SITUACIÓN ACTUAL.** Conservar y preservar la zona tal y como está actualmente.
2. **ALTERNATIVA A.** Dejar que se siga construyendo hasta que quede un 60% de los bosques respecto a los que hay actualmente.
3. **ALTERNATIVA B.** Seguir construyendo, respetando solamente el Parque Recreativo Chipinque, que representaría el 10% de los bosques actuales.

Cada una de estas tres situaciones fue presentada a los encuestados por medio de un folleto en donde aparecen fotografías, un diagrama de la sierra e información relacionada con cada una de las situaciones. Esto fue hecho para asegurar que el encuestado estuviera familiarizado con el recurso natural que se está evaluando. Este cuestionario fue probado con una muestra piloto de 62 familias del AMM, una vez obtenidos los resultados de esta muestra, se procedió a corregir el cuestionario para aplicarlo en la muestra definitiva. En el Anexo 1 se muestran estos dos cuestionarios y el folleto.

*Determinación del tamaño de la muestra y su asignación.*

La población objetivo a la que va dirigida este estudio son las familias del Área Metropolitana de Monterrey (AMM). Considerando que el cuestionario tiene preguntas que involucran variables de proporciones y utilizando un nivel de confianza del 95.44% con un error de estimación del 5%, se estimó un tamaño de muestra de 400 familias. En la estimación del tamaño de la muestra se utilizó la fórmula:  $n = (z^2 pq) / (.05)^2$  en donde  $z = 2$  para el nivel de confianza correspondiente y  $p = .5$ ,  $q = 1 - p = .5$ , se tomó este valor de “ $p$ ” porque la “ $n$ ” alcanza un valor máximo para un nivel de confianza y un error de estimación dados.

El AMM, según el INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática), está dividida en cinco estratos socioeconómicos que son: Marginal, Bajo, Medio Bajo, Medio Alto y Alto. Se tomó como AMM siete municipios: Apodaca, Escobedo, Garza García, Guadalupe, Monterrey, San Nicolás y Santa Catarina. El muestreo realizado en este estudio fue un muestreo estratificado con asignación proporcional al número de viviendas del estrato, en donde la población fue dividida en 18 estratos, esta división se hizo tomando en cuenta el municipio y el estrato socioeconómico, para una mejor distribución de la muestra. Como los estratos Alto y Marginal representan un pequeño porcentaje de la población se asoció el estrato Medio Alto y Alto en uno solo, así como el Marginal y el Bajo en uno, para la construcción de los 18 estratos. Dentro de cada uno de los 18 estratos se consideró un muestreo por conglomerados en dos etapas: en la primera etapa se tomaron como unidades de muestreo las manzanas, seleccionando estas con igual probabilidad y en la segunda etapa se seleccionaron de manera sistemática 4 viviendas de cada manzana seleccionada.

El cuadro 1 muestra los estratos del AMM, el número de viviendas de cada estrato, el número de manzanas y la muestra seleccionada de manzanas y viviendas. En total se seleccionaron 114 manzanas. En el levantamiento de la encuesta resultó que en algunas manzanas no había viviendas, estas eran parques, escuelas o fábricas, de esta selección de manzanas y viviendas se obtuvo información de 434 familias.



**Cuadro I.**  
**DISTRIBUCIÓN DEL AMM Y DE LA MUESTRA.**

| MUNICIPIO      | ESTRATO<br>(SOCIO-<br>ECONOMICO) | NUMERO DE<br>VIVIENDAS | NUMERO DE<br>MANZANAS | MUESTRA<br>MANZANAS | MUESTRA<br>VIVIENDAS |
|----------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| APODACA        | BAJO                             | 12073                  | 653                   | 3                   | 12                   |
|                | MEDIO BAJO                       | 12006                  | 832                   | 3                   | 12                   |
| ESCOBEDO       | BAJO                             | 5322                   | 696                   | 1                   | 4                    |
|                | MEDIO BAJO                       | 9770                   | 561                   | 2                   | 8                    |
| GARZA GARCÍA   | BAJO                             | 2657                   | 127                   | 1                   | 4                    |
|                | MEDIO BAJO                       | 6678                   | 287                   | 2                   | 8                    |
|                | MEDIO ALTO                       | 13301                  | 991                   | 3                   | 12                   |
| GUADALUPE      | BAJO                             | 41513                  | 1989                  | 9                   | 36                   |
|                | MEDIO BAJO                       | 56174                  | 2384                  | 12                  | 48                   |
|                | MEDIO ALTO                       | 7904                   | 719                   | 2                   | 8                    |
| MONTERREY      | BAJO                             | 96964                  | 4731                  | 21                  | 84                   |
|                | MEDIO BAJO                       | 83175                  | 3706                  | 18                  | 72                   |
|                | MEDIO ALTO                       | 38753                  | 2388                  | 9                   | 36                   |
| SAN NICOLÁS    | BAJO                             | 12286                  | 576                   | 3                   | 12                   |
|                | MEDIO BAJO                       | 75142                  | 3249                  | 16                  | 64                   |
|                | MEDIO ALTO                       | 3903                   | 227                   | 1                   | 4                    |
| SANTA CATARINA | BAJO                             | 15425                  | 850                   | 4                   | 16                   |
|                | MEDIO BAJO                       | 17547                  | 883                   | 4                   | 16                   |
| TOTAL          |                                  | 510593                 | 25849                 | 114                 | 456                  |

*Aplicación de la encuesta.*

La aplicación de la encuesta fue realizada por el Centro de Investigaciones Económicas de la Facultad de Economía de la U. A. N. L., del 25 de abril al 31 de mayo de 1996. Se les pidió a los encuestadores que la encuesta la contestará el jefe de familia, si el jefe no estaba, se pedía que fuera contestada por el ama de casa y en última instancia, una persona mayor de edad.

### Modelo básico para la estimación de WTP.

Con los datos de la encuesta se quiere estimar el beneficio social que proporciona la sierra en su estado natural. En la encuesta hay diferentes tipos de preguntas, unas relacionadas con respuestas de valuación discretas y otras con respuestas de valuación continuas que a su vez están relacionadas con diferentes cantidades de áreas de la sierra sin urbanizar.

A continuación se expone el modelo básico relacionado con una pregunta de evaluación de respuesta discreta y el área de la sierra sin urbanizar que actualmente existe (SITUACION ACTUAL).

Para la respuesta de evaluación discreta se seleccionaron diferentes valores de disposición a pagar:  $A_1$  20,  $A_2$  50,  $A_3$  100,  $A_4$  150,  $A_5$  200,  $A_6$  250,  $A_7$  300,  $A_8$  400,  $A_9$  500 y  $A_{10}$  600. Estos valores fueron seleccionados con base en la encuesta piloto y fueron distribuidos en forma aleatoria y con igual probabilidad en todas las encuestas.

Se le preguntó al individuo "j" ésimo si esta dispuesto a pagar  $A_i$  por preservar la zona y la respuesta fue un SI o un NO. (SI=1, NO=0). La probabilidad de que una persona acepte pagar es igual a la probabilidad de que su máxima disposición a pagar (WTP) sea mayor o igual que la cantidad declarada  $A_i$ .

$$P(SI) = P(WTP \geq A_i) \quad [1]^{\circledR}$$

Para relacionar  $A_i$  y WTP con la función de demanda hicksiana se utilizará la función de utilidad indirecta (función que depende de precios, ingreso y otras variables socioeconómicas del individuo) ya que de esta función se obtienen las demandas hicksianas. Cada individuo percibe una función de utilidad indirecta  $V(p, y; x)$  en donde  $p$  es un vector de precios de los bienes,  $y$  es el ingreso y  $x$  es un vector de características socioeconómicas del individuo y algunas otras características relacionadas con el bien que estamos evaluando.

Supongamos que  $V$  es la función de utilidad indirecta del individuo “j” ésimo, esta función de utilidad la conoce el individuo pero el investigador percibe una utilidad un poco distinta debido a que no tiene una información completa del individuo. Hay características personales del individuo que el investigador desconoce.

El investigador puede tener dos individuos con las mismas características conocidas por él, pero ambos individuos tienen diferentes índices de utilidad debido a las características que el investigador desconoce. De aquí que la función de utilidad se considere como una función con comportamiento aleatorio por parte del investigador pero no por parte del individuo.

$$V(p, y; x) = U(p, y; x) + \varepsilon \quad [2]$$

Supongamos que el individuo tiene en este momento una función de utilidad indirecta  $V_0(p, y; x) = U_0(p, y; x) + \varepsilon$ . Al preguntarle al individuo si está dispuesto a pagar  $A_i$  por conservar y preservar la sierra o evitar la urbanización de la zona éste acepta siempre y cuando la utilidad posterior, ya con un menor ingreso, permanezca igual o mayor que antes. Es decir:

$$U_1(p, y; x) + \varepsilon_1 \geq U_0(p, y; x) + \varepsilon_0$$

$$U_1(p, y; x) - U_0(p, y; x) \geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \quad \text{®}$$

Si  $\Delta U = U_1(p, y; x) - U_0(p, y; x)$  y  $v = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$  tenemos que:

$$P(SI) = P(\Delta U \geq v) = P(v \leq \Delta U) \quad [3]$$

Si consideramos que  $v$  es una variable aleatoria con función de distribución de probabilidad  $F_v$  y  $WTP$  es una variable aleatoria con función de distribución de probabilidad  $G_{WTP}$ , de la ecuación [3] tenemos que:

$$P(SI) = P(v \leq \Delta U) = F_v(\Delta U) = P(WTP \geq A_i) = 1 - G_{WTP}(A_i) \quad [4]$$

Utilizando el siguiente resultado estadístico: “ Si  $X$  es una variable aleatoria con función de distribución de probabilidad  $F(x)$ ;  $E(x) = \int_0^{\infty} (1 - F(x))dx - \int_{-\infty}^0 F(x)dx$  ”

y la ecuación [4] obtenemos  $E(WTP)$  en función de la función de distribución  $F_v$

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} (1 - G_{WTP}(A))dA - \int_{-\infty}^0 G_{WTP}(A)dA$$

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} F_v(\Delta U(A))dA - \int_{-\infty}^0 [1 - F_v(\Delta U(A))]dA \quad [5]$$

La ecuación [5] nos dice que podemos encontrar la media de WTP utilizando la función de distribución de probabilidad  $F_v$ .

Si la función de utilidad indirecta es lineal en las variables,  $U_0 = \alpha_0 + \beta y + \gamma_{10}x_1 + \dots + \gamma_{k0}x_k$  y  $U_1 = \alpha_1 + \beta(y - A) + \gamma_{11}x_1 + \dots + \gamma_{k1}x_k$   $\Delta U = \alpha - \beta A + \gamma_1 x_1 + \dots + \gamma_k x_k$ , donde  $y$  es el ingreso,  $x_i$  representa el resto de las variables,  $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$ ,  $\beta$  es la utilidad marginal del dinero,  $\gamma_i = \gamma_{i1} - \gamma_{i0}$ ; hay un

resultado importante que nos dice que si el  $E(v) = 0$  entonces

$$E(WTP) = \frac{1}{\beta} \left( \hat{\alpha} + \sum_i \hat{\gamma}_i \bar{x}_i \right)^1 \quad [6]$$

Para estimar  $E(WTP)$  se proponen diferentes funciones de utilidad indirectas lineales. Para la función de distribución  $F_v$  se tomará la distribución normal con media cero y desviación estándar igual a 1. Se elegirá la función de utilidad indirecta que mejor se ajuste a los datos.

<sup>1</sup> Para detalles de la demostración ver Kristöm (1990).

El objetivo es estimar los parámetros de  $\Delta U$  para después obtener  $E(WTP)$ . La variable considerada como dependiente, llamémosla  $Y_0$ , toma valores uno y cero, uno si acepta pagar y cero si no acepta pagar. Las probabilidades de que ocurran estos valores están relacionados con las variables independientes por medio de una función de distribución normal, por lo que el modelo econométrico que se utilizará es el “modelo probit”.

$$\Delta U = \alpha - \beta(A_i) + \gamma_1 x_1 + \dots + \gamma_k x_k$$

$$Y_0 = \begin{cases} 1 & \text{si acepta pagar } A_i \\ 0 & \text{si no acepta pagar } A_i \end{cases}$$

$$P(Y_0 = 1) = P(v \leq \Delta U) = F_v(\Delta U)$$

$$P(Y_0 = 1) = \int_{-\infty}^{\Delta U} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-v^2/2} dv = \Phi_v(\Delta U)$$

$$P(Y_0 = 0) = 1 - P(Y_0 = 1)$$

El modelo probit es un modelo estadístico no lineal y en la estimación de los parámetros “ $\alpha$ ”, “ $\beta$ ” y “ $\gamma_i$ ” se utilizará el “método de máxima verosimilitud”.

Una vez estimado el valor esperado de WTP, este representará el beneficio total que un individuo da al hecho de conservar y preservar la sierra tal y como está actualmente. Es decir que la cantidad de área sin urbanizar en la sierra y el WTP estimado representan un punto en la curva de beneficio total del bien para un individuo.

Al realizar la encuesta, como se mencionó anteriormente, se procuró que el encuestado fuera el jefe de familia o el ama de casa para que el valor esperado estimado de WTP represente el WTP por familia y así poder estimar el beneficio total que proporciona la sierra en toda el Área Metropolitana de Monterrey.

### Modelo general para la estimación del beneficio social.

Con el modelo básico se obtiene la estimación del valor esperado de WTP, relacionado con la conservación y preservación de la sierra en la situación actual. En la encuesta tenemos otras preguntas similares a las de la situación actual, sólo que la cantidad a preservar varía. En la alternativa A, el área a preservar es un 60% de lo que hay actualmente y en la alternativa B se propone preservar solamente el paseo conocido como Chipinque y urbanizar todo lo que sea posible quedando así una área a preservar de aproximadamente 10% de la situación actual.

El siguiente modelo a exponer está relacionado con la SITUACIÓN ACTUAL y la ALTERNATIVA A, en ambas alternativas se utilizan las respuestas de valuación discreta para obtener las estimaciones de WTP.

#### SITUACIÓN ACTUAL:

$Z_0$ : representa la variable de valores predeterminados de WTP, los valores  $A_1$  20,  $A_2$  50, ...,  $A_{10}$  600 (respuesta de valores discretos)

$$Y_0 = \begin{cases} 1 & \text{si acepta pagar } Z_0 \\ 0 & \text{si no acepta pagar } Z_0 \end{cases}$$

$$P(Y_0 = 1) = P(Z_0 \leq WTP) = 1 - G_{WTP}(Z_0) = P(v \leq \Delta U) = F_v(\Delta U) = \Phi(\Delta U)$$

Esta ecuación es la misma que la dada anteriormente cuando sólo se consideraba la situación actual, esto quiere decir que estamos considerando que la función de densidad marginal de “ $v$ ” es normal con media 0 y desviación estándar igual a 1.

ALTERNATIVA A:

A0: representa la variable de valores predeterminados  $A1, A2, \dots, A10$  de WTP, cuando el área a preservar se redujo en un 60% de la actual (respuesta de valores discretos).

$$Y1 = \begin{cases} 1 & \text{Si acepta pagar } A0 \\ 0 & \text{Si no acepta pagar } A0 \end{cases}$$

Suponiendo que el comportamiento del individuo es similar al de la situación actual,  $U_0^* + \eta_1$  es la utilidad indirecta antes de decidir si acepta pagar o no,  $U_1^* + \eta_2$  es la utilidad posterior a su decisión.

$$\text{Entonces } P(Y1 = 1) = P(U_1^* + \eta_2 \geq U_0^* + \eta_1) = P(v_1 \leq \Delta U^*) = F_{v_1}(\Delta U^*)$$

$$\text{donde } \Delta U^* = U_1^* - U_0^* \text{ y } v_1 = \eta_1 - \eta_2$$

Si  $WTP_1$  es la disposición a pagar en esta alternativa entonces:

$$P(Y1 = 1) = P(WTP_1 \geq A0) = 1 - G_{WTP_1}^*(A0) = \Phi(\Delta U^*)$$

Aquí también estamos suponiendo que la función de densidad marginal de " $v_1$ " es normal con media 0 y desviación estándar 1. Como " $v$ " y " $v_1$ " no son variables independientes entonces suponemos que la función de densidad conjunta de las dos variables es normal con medias iguales a cero, desviaciones estándar iguales a uno y un cierto valor de " $\rho$ ", el coeficiente de correlación entre las dos variables.

Si  $\Delta U$  y  $\Delta U^*$  provienen de funciones de utilidad indirectas que son lineales en las variables, entonces para estimar el parámetro " $\rho$ " y los parámetros involucrados en  $\Delta U$  y  $\Delta U^*$ , se usará el "modelo probit bivariado".

En las estimaciones de  $E(WTP)$  para la SITUACIÓN ACTUAL y la ALTERNATIVA A se utiliza la fórmula dada inicialmente,  $E(WTP) = \frac{1}{\beta} \left( \hat{\alpha} + \sum_i \hat{\gamma}_i \bar{x}_i \right)$  ya que el valor esperado, para cada alternativa, se calcula a través de las funciones de densidad marginales.

**Modelo para probar la diferencia en WTP, cuando la administración del pago cambia.**

Para probar la hipótesis de que existe una diferencia significativa en el WTP cuando este pago lo administra una organización externa o cuando lo administra el gobierno, se efectuará una prueba de hipótesis de diferencia de medias con muestras dependientes. Para esta prueba se utilizarán las respuestas dadas a las siguientes preguntas de la encuesta: ¿Cuál es la máxima cantidad que está usted dispuesto a pagar si una Organización Mundial se hiciera cargo de administrar el pago? y ¿Cuál es la máxima cantidad que está usted dispuesto a pagar si el Gobierno se hiciera cargo de la administración del pago?.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





### III. RESULTADOS GENERALES DE LA ENCUESTA.

La encuesta se llevó a cabo del 25 de abril al 31 de mayo de 1996, es importante señalar que desde finales de diciembre de 1994 el país atraviesa por una severa crisis económica y política y en especial el Área Metropolitana de Monterrey. Esta situación se ve reflejada en los resultados de la encuesta y tiene fuerte impacto en la estimación del WTP.

#### Variables relacionadas con la crisis económica y política.

Entre los resultados que comprueban que las familias del Área Metropolitana de Monterrey están atravesando por una crisis económica y política están:

i) En la variable correspondiente a la pregunta abierta número 11 del cuestionario, "Razón por la cuál está o no dispuesto a pagar por la preservación y conservación de zona", el 21% de los entrevistados dijo estar inconforme con el gobierno y entre las causas mencionadas para esta inconformidad están: falta de confianza, no credibilidad, corrupción, falta de responsabilidad etc. El 17.7 % mencionó que están atravesando por una difícil situación económica.

ii) La tasa de desempleo estimada tomando en cuenta los miembros de la casa que forman parte de la población económicamente activa fue de 9.2%.

iii) El salario promedio mensual neto de impuestos, de las personas que trabajan es de \$2,311.76 y desviación estándar de \$3,930.00. La distribución de la variable presenta un fuerte sesgo, el 20% de las personas gana \$720.00 o menos (esta cantidad representa aproximadamente un salario mínimo), el 50% ganan \$1,200.00 o menos, el 70% gana \$2000.00 o menos.

iv) El ingreso familiar mensual neto de impuestos es de \$4,942.53 con desviación estándar de \$5,451.00 y esta variable, como la anterior, también presenta sesgo. El 20% de las familias recibe un ingreso \$1,000.00 o menos, el 50% un ingreso de \$2,000.00 o menos, el 70% recibe un ingreso de \$4,000.00 o menos.

Retomando el cuestionario y el orden en que se desarrollaron las preguntas se obtuvieron como los resultados más relevantes, los siguientes:

### **Variables relacionadas con la conservación y preservación de la zona.**

i) El 66.2% de los entrevistados ha visitado lugares donde hay bosques de pinos y/o encinos.

ii) Solamente el 33.6% ha visitado el Parque Recreativo Chipinque y de estos el 60.13% ha visitado el parque a lo mas 3 veces en los últimos 4 años.

iii) El hecho de pertenecer a un club o asociación relacionado con la ecología influyó en la disposición a pagar (WTP). Aunque solamente se encontró que el 12.8% de los entrevistados pertenece a algún club y de estos sólo el 10.9% pertenece a un club relacionado con ecología.

iv) El 70% de las familias ha recibido información de las ventajas de tener áreas verdes y/o de los beneficios recibidos por los bosques. Aquí es importante señalar que el medio de comunicación por el cual se recibe la mayor parte de la información es la "Televisión" ya que el 91.7% mencionó este medio. En cuanto a la información recibida por medio de la "Secretaría de Ecología" esta sólo llega al 17.7% del la población del Área Metropolitana de Monterrey.

v) En cuanto al grado de importancia que los individuos dan a la protección del medio ambiente y a la conservación y preservación de las áreas boscosas más del 95% consideró que era muy importante.

### **Variables relacionadas con las tres alternativas.**

i) **SITUACIÓN ACTUAL.** *Conservar y preservar el área tal y como esta actualmente.*

En la encuesta se pregunta al individuo (pregunta #8) si está dispuesto a pagar una cantidad determinada "SI" o "NO" por conservar y preservar el área tal y como esta actualmente. Estas cantidades son: A1 20, A2=50, A3 100, A4 150, A5 200, A6=250, A7 300, A8=400, A9 500 y A10 600. Estas cantidades están distribuidas en todas las encuestas de manera aleatoria y con igual probabilidad. De manera intuitiva se observa que la

respuesta del individuo depende de la cantidad declarada, se espera que si la cantidad declarada es \$20 un porcentaje mas alto acepte pagarla a que si fuera \$600, se demuestra estadisticamente que así es. En una prueba Chi-Cuadrada de Pearson para ver si la respuesta es independiente de las cantidades declaradas se obtuvo una Chi-Cuadrada muy alta: Chi-Cuadrada de Pearson igual a 45.203, con 9 grados de libertad; lo cuál nos indica que si existe una relación entre la cantidad declarada y si acepta o no pagar dicha cantidad. El cuadro 2 nos da la frecuencia observada y los porcentajes para cada una de las cantidades declaradas.

Cuadro 2.

**FRECUENCIAS Y PORCENTAJES PARA LA CANTIDAD DECLARADA**  
**SITUACION ACTUAL**

|       | \$20      | \$50       | \$100    | \$150      | \$200      | \$250      | \$300      | \$400      | \$500    | \$600      | Total       |
|-------|-----------|------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|-------------|
| SI    | 36<br>75% | 28<br>82.4 | 30<br>75 | 18<br>42.9 | 16<br>44.4 | 26<br>48.1 | 25<br>46.3 | 11<br>31.4 | 20<br>37 | 19<br>51.4 | 229<br>52.8 |
| NO    | 12<br>25% | 6<br>17.6  | 10<br>25 | 24<br>57.1 | 20<br>55.6 | 28<br>51.9 | 29<br>53.7 | 24<br>68.6 | 34<br>63 | 18<br>48.6 | 205<br>47.2 |
| Total | 48        | 34         | 40       | 42         | 36         | 54         | 54         | 35         | 54       | 37         | 434         |

ii) ALTERNATIVA A. *Conservar y Preservar un 60% del área que actualmente existe.*®

En esta alternativa, como en la anterior, también se le pregunta al encuestado si está dispuesto a pagar cierta cantidad declarada. Los valores de esta cantidad declarada son los mismos que en la SITUACIÓN ACTUAL y están distribuidos de manera aleatoria en todas las encuestas. El porcentaje de individuos que si aceptaron la cantidad declarada fue menor que en la SITUACIÓN ACTUAL en casi todos los valores declarados a excepción de A5=200. Las frecuencias observadas y los porcentajes para cada valor se muestran en el cuadro 3:

Cuadro 3.

**FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE LA CANTIDAD DECLARADA  
ALTERNATIVA A**

|       | \$20        | \$50       | \$100      | \$150      | \$200      | \$250      | \$300      | \$400      | \$500      | \$600      | Total       |
|-------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| SI    | 27<br>61.4% | 31<br>57.4 | 24<br>55.8 | 10<br>32.3 | 19<br>48.7 | 16<br>34.8 | 15<br>27.3 | 9<br>25.7  | 8<br>19.5  | 7<br>15.6  | 166<br>38.3 |
| NO    | 17<br>38.6% | 23<br>42.6 | 19<br>44.2 | 21<br>67.7 | 20<br>51.3 | 30<br>65.2 | 40<br>72.7 | 26<br>74.3 | 33<br>80.5 | 38<br>84.4 | 267<br>61.7 |
| Total | 44          | 54         | 43         | 31         | 39         | 46         | 55         | 35         | 41         | 45         | 433         |

iii) **ALTERNATIVA B.** *Conservar y preservar solo el 10% del área que actualmente existe, es decir, solo el Parque Recreativo Chipinque.*

Las frecuencias observados y los porcentajes de los encuestados que aceptaron pagar y los que no aceptaron pagar la cantidad declarada se muestra en cuadro 4:

Cuadro 4.

**FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE LA CANTIDAD DECLARADA**

**ALTERNATIVA B**

|       | \$20        | \$50       | \$100      | \$150    | \$200      | \$250      | \$300      | \$400      | \$500      | \$600      | Total       |
|-------|-------------|------------|------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| SI    | 26<br>57.8% | 17<br>39.5 | 11<br>26.2 | 10<br>27 | 8<br>17.4  | 12<br>24.5 | 9<br>19.1  | 6<br>13.6  | 3<br>8.1   | 8<br>18.6  | 110<br>25.4 |
| NO    | 19<br>42.2% | 26<br>60.5 | 31<br>73.8 | 27<br>73 | 38<br>82.6 | 37<br>75.5 | 38<br>80.9 | 38<br>86.4 | 34<br>91.9 | 35<br>81.4 | 323<br>74.6 |
| Total | 45          | 43         | 42         | 37       | 46         | 49         | 47         | 44         | 37         | 43         | 433         |

En el cuadro se observa el mismo comportamiento que en la ALTERNATIVA A; las proporciones de los que dijeron "SI" disminuyeron en cada casilla, en relación con la ALTERNATIVA A. También se encuentra que en esta alternativa donde solo se preserva el área correspondiente al Parque Chipinque solamente el 25.4% de los entrevistados están

dispuesto a pagar la cantidad declarada. De los encuestados que no estuvieron dispuestos a pagar, el 32.82% dijeron que no estaban dispuestos a pagar porque en esta alternativa ya estaba muy poblada el área.

### **Variables relacionadas con el entrevistado y su familia.**

Resultados de acuerdo al orden de las preguntas en la encuesta.

i) En lo que respecta al número de miembros en la familia, hay un 95% de confianza de que el intervalo de 4.61 a 5.01 contenga el número promedio de los miembros por familia.

ii) De los entrevistados, el 35% es jefe de familia, el 43.8% es el cónyuge del jefe de familia, el 15.5% es el hijo/a del jefe de familia y el 5.8% tiene otra relación con el jefe de familia como hermano, padre, sobrino etc.

iii) El 36.6% de los entrevistados es de sexo masculino y el restante 63.2% es mujer.

iv) El 73.3% de los entrevistados es casado, el 18.6% soltero y el resto 7.3% es viudo, divorciado o unión libre.

v) La edad promedio de los entrevistados se encuentra en el intervalo de 38.19 a 40.99 años, con un 95% de confianza.

vi) En cuanto al nivel de estudios, solamente el 3% no sabe leer ni escribir, el cuadro 5 nos muestra el nivel de estudios de los entrevistados.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cuadro 5.

## NIVEL DE ESTUDIOS DEL ENTREVISTADO

| Nivel de estudios                   | frecuencia observada | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-------------------------------------|----------------------|------------|----------------------|
| No sabe leer ni escribir            | 13                   | 3          | 3                    |
| Sabe leer si haber ido a la escuela | 5                    | 1.2        | 4.2                  |
| Primaria                            | 124                  | 28.8       | 32.9                 |
| Secundaria                          | 82                   | 19         | 52.0                 |
| Comercial o Técnica sin Secundaria  | 21                   | 4.9        | 56.8                 |
| Comercial o Técnica con Secundaria  | 49                   | 11.4       | 68.2                 |
| Preparatoria                        | 42                   | 9.7        | 78.0                 |
| Profesionista                       | 87                   | 20.2       | 98.1                 |
| Postgrado                           | 8                    | 1.9        | 100.0                |

vii) En el cuadro 6 se muestra la actividad principal del entrevistado:

**Cuadro 6.**  
ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL ENTREVISTADO

| Actividad Principal | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acum. |
|---------------------|------------|------------|------------------|
| Trabajador          | 181        | 41.9       | 41.9             |
| Ama de casa         | 195        | 45.1       | 87.0             |
| Estudiante          | 14         | 3.2        | 90.3             |
| Busca Trabajo       | 21         | 4.9        | 95.1             |
| No hace nada        | 10         | 2.3        | 97.5             |
| Jubilado            | 11         | 2.5        | 100.0            |

viii) El salario promedio de los encuestados que trabajan es de \$3.094.41 con una desviación estándar de \$4,587.74. Estos mismos encuestados trabajan un promedio de 45.16 horas por semana.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

#### IV. ESTIMACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL.

##### Modelo Básico.

En el apartado II se presentó el modelo básico para la estimación del beneficio social. Este modelo se refiere a la estimación del WTP tomando en cuenta solamente la SITUACION ACTUAL y como administración del pago una Organización Mundial. En los párrafos siguientes se da las estimaciones de este WTP utilizando 2 funciones de utilidad indirecta lineales: 1) función de utilidad indirecta lineal que depende solamente del ingreso y 2) función de utilidad indirecta lineal que depende de varias variables.

##### Modelo 1. Función de utilidad indirecta que depende solo del ingreso.

Este es el modelo más simple, la función de utilidad indirecta depende solamente del ingreso familiar, es decir,  $U = \alpha_0 + \beta y + \varepsilon_0$  en donde “ $y$ ” es el ingreso familiar y “ $\varepsilon_0$ ” es el término aleatorio. Tomando como base la teoría expuesta en el punto II para el modelo básico y tomando los nombres de las variables como fueron codificadas en la encuesta tenemos que :

$\Delta U = \alpha - \beta(Z0)$ , donde “ $Z0$ ” es la variable que representa la cantidad declarada (“ $Z0$ ” en lugar de  $A_i$ ) y

$$Z1 = \begin{cases} 1 & \text{si acepta pagar } Z0 \\ 0 & \text{si no acepta pagar } Z0 \end{cases}$$

Como ya se dijo, el modelo apropiado es “el modelo probit” y el método utilizado en la estimación de los parámetros “ $\alpha$ ” y “ $\beta$ ” es el “método de máxima verosimilitud”. Los estimadores que resultan con este método son consistentes y asintóticamente normales. El cuadro 7 nos da las estimaciones de los parámetros:



Cuadro 7.

## ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO 1

| Variable                       | Coficiente   | Error estándar<br>(ee) | $z=b/ee$ | $P( Z  \geq z)$ | Media de X |
|--------------------------------|--------------|------------------------|----------|-----------------|------------|
| Constante                      | 0.49289      | 0.10916                | 4.515    | .00001          |            |
| Z0                             | -0.16113E-02 | 0.34241E-03            | -4.706   | .00000          | 260.5      |
| Chi-Cuadrada =22.55719         |              |                        |          |                 |            |
| Grados de libertad= 1          |              |                        |          |                 |            |
| Nivel de significancia=.000002 |              |                        |          |                 |            |

Con los valores observados en este cuadro podemos decir que ambos parámetros son significativamente distintos de cero. El signo que tiene la estimación dada del parámetro podemos interpretarlo como sigue:

- 1) Si es positivo, podemos decir que si la variable correspondiente al parámetro aumenta entonces la probabilidad de aceptar la cantidad declarada aumenta, pero no podemos saber en que magnitud aumenta.
- 2) Si es negativo, esto quiere decir que con un aumento en la variable la probabilidad disminuye.

En este caso puede observarse que la estimación de  $\beta$  es negativa, esto lo podemos interpretar como: si la cantidad declarada aumenta la probabilidad de aceptar dicha cantidad disminuye. Esto es lo esperado.

Una vez obtenidas las estimaciones de los parámetros del modelo, el siguiente paso es proceder con la estimación del E(WTP) que, como vimos en el punto II, la fórmula está dada por:

$$\hat{E}(WTP) = \hat{\alpha} / \hat{\beta} = 0.19611 / 0.00064109 = \$305.9$$

Esta es la estimación promedio para un individuo. También se puede considerar como la estimación de WTP para una familia, debido a como fue realizada la encuesta. Por lo tanto la estimación del WTP para toda el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) es éste valor multiplicado por el total de viviendas del AMM,  $(\$305.9)(510,593) = \$156,190,398.70$ . Este último valor representa una anualidad. Por lo tanto el valor presente de esta anualidad, si consideramos que la tasa de interés real estuviera entre un 6.5% y un 15%, estaría entre \$1,041,269,325. y \$2,402,929,211. Esta cifras, que dependen de la tasa de interés real representan el beneficio social que las personas perciben por conservar y preservar la sierra en la situación actual. Si esta zona se pierde, esta cifra representaría el costo social asociado a la pérdida.

En el punto III dijimos que el país esta atravesando por una crisis política y económica que afecta a todos los estratos sociales del AMM y que esto impacta en las estimaciones de WTP. Para justificar este aseveración se aplicó el mismo modelo a los datos de la encuesta excluyendo los casos donde mencionaron que una de las razones por las cuáles no estaban dispuestos a pagar era porque estaban pasando por una difícil situación económica. Con esto se obtuvo una estimación de WTP de \$472.21 que representa un incremento del 40% respecto a la del modelo con todos los datos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



**Modelo 2. Función de utilidad indirecta que depende de varias variables.**

Se probaron diferentes funciones de utilidad y de éstas se escogió la mejor utilizando como criterio de selección el que fuera más sencillo, el que tuviera una buena predicción además de utilizar el índice “Criterio de Información de Akaike”. También se observó que las estimaciones de “WTP” en diferentes modelos tuvieron una variación entre \$295 y \$300. A continuación se dan las variables que aparecen en la función  $\Delta U$  con los nombres de las variables tal y como se capturaron:

Z0= Cantidad declarada en la Situación Actual.

Z1= Variable con dos valores 0, 1. Uno si aceptaba pagar la cantidad Z0 y cero si no aceptaba.

SEXO= Sexo del entrevistado, 1 si es hombre y 0 si es mujer.

M5= Edad del entrevistado, en años.

M7= Años de estudio del entrevistado.

B3= Variable con valores 0, 1. Uno si el entrevistado o algún miembro de la familia pertenece a un club y cero si no pertenece a algún club.

B7= Grado de importancia que el entrevistado da a todo lo relacionado a la protección del medio ambiente. 1 si es muy importante, 2 es algo importante, 3 no es muy importante, 4 no es nada importante y 5 no sabe.

X6= Estrato socioeconómico al que pertenece la vivienda encuestada. Los valores de la variable son del 1 al 5, 1= Estrato Marginal, 2= Estrato Bajo, 3= Estrato Medio Bajo, 4= Estrato Medio Alto y 5= Estrato Alto.

CONSER= Variable con valores 0, 1. Uno, si dijo que estaba dispuesto a pagar para conservar y preservar la zona, cero si dio alguna otra razón.

INCONFOR= Variable con valores 0, 1. Uno si entre las razones por las que estaba

dispuesto o no a pagar mencionó alguna inconformidad con el gobierno y cero si mencionó alguna otra razón.

DIFICIL= Variable con valores 0, 1. Uno si entre las razones por las que estaba o no dispuesto a pagar mencionó que estaba pasando por una difícil situación económica y cero si mencionó alguna otra razón.

Las estimaciones de los parámetros del modelo probit se presentan el cuadro 8. A este modelo también se le aplicó un prueba de heterocedasticidad la cuál resulto ser no significativa.

**Cuadro 8.**  
**ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO 2**

| Variable                       | Coefficiente | Error estándar | Z=b/ee | P( Z  ≥ z) | Media de X |
|--------------------------------|--------------|----------------|--------|------------|------------|
| Constante                      | 0.23132      | 49680          | 0.466  | 0.64619    |            |
| Z0                             | -0.0017797   | .00037449      | -4.752 | 0.00000    | 261.9      |
| SEXO                           | -0.052031    | .14439         | 0.360  | 0.71859    | 0.3653     |
| M5                             | -0.014977    | .0056577       | -2.647 | 0.00812    | 39.54      |
| M7                             | 0.0038090    | .01955         | 0.195  | 0.84552    | 9.506      |
| B3                             | 0.61625      | .22355         | 2.757  | 0.00584    | 0.1265     |
| B7                             | -0.03429     | .22455         | -0.153 | 0.87863    | 1.059      |
| X6                             | 0.21297      | .10893         | 2.013  | 0.04411    | 2.766      |
| CONSER                         | 0.41473      | .19074         | 2.174  | 0.02968    | 0.4520     |
| INCONFOR                       | .59888       | .21751         | 2.753  | .00590     | 0.2108     |
| DIFICIL                        | -.073485     | .25091         | -2.929 | .00340     | 0.1756     |
| Chi-Cuadrada=112.6240          |              |                |        |            |            |
| Grados de libertad=10          |              |                |        |            |            |
| Nivel de Significancia=0.00000 |              |                |        |            |            |

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

En el cuadro 8 se observa que las variables Z0, M5, B3, X6, CONSER, INCONFOR y DIFICIL son significativamente distintas de cero, utilizando un nivel de significancia de 0.05. Los signos que tienen las estimaciones son los esperados. El signo del coeficiente de Z0 es negativo, esto quiere decir que si hay un aumento en la cantidad declarada, la probabilidad de aceptar pagar dicha cantidad disminuye. El coeficiente de M5 también es negativo, al aumentar la edad disminuye la probabilidad de aceptar pagar la cantidad declarada. El signo de B3 es positivo, esto quiere decir que si algún miembro de la familia pertenece a algún club entonces la probabilidad de aceptar pagar aumenta. El signo de INCONFOR es positivo, esto quiere decir que si esta inconforme con el gobierno la probabilidad de pagar aumenta porque en este caso se está preguntado si acepta pagar o no la cantidad declarada si la administración

del pago la realiza una Organización mundial. El signo de X6 es también positivo, esta variable es ordinal y va de menos a más, al aumentar una categoría las condiciones socioeconómicas mejoran y aumenta la probabilidad de disposición a pagar. El signo del coeficiente de DIFICIL es negativo y esto es lo que se esperaba, ya que una persona que pasa de una condición favorable a una situación difícil económicamente, disminuye su probabilidad de aceptar pagar.

La estimación del WTP al aplicar la fórmula [6] del apartado II resulto ser de \$296.20 que es muy cercana al valor dado en el modelo 1.

### **Modelo general.**

Para este modelo se consideraron la SITUACIÓN ACTUAL y LA ALTERNATIVA A. El modelo que se aplicó fue un “modelo probit bivariado” utilizando las mismas variables explicativas del modelo 2. Las estimaciones de los parámetros se presenta en el cuadro 9. En el cuadro se observa que las variables significativas para la estimación de los parámetros de la función de utilidad indirecta en la SITUACION ACTUAL son Z0, M5, B3, INCONFOR, DIFICIL y con el mismo signo que en el modelo básico en donde solo se considera la SITUACION ACTUAL. Las variables significativas relacionadas con la función de utilidad indirecta de la ALTERNATIVA A resultaron ser A0, Z0, B3, X6, DIFICIL y con el signo esperado. En la estimación de los parámetros de las variables relacionadas con las  $\Delta U$  marginales se esta tomando en cuenta que los errores están correlacionados y se encuentra que la correlación estimada es de 0.71743, siendo esta significativamente distinta de cero.

**Cuadro 9.**  
**ESTIMACIONES DEL MODELO PROBIT BIVARIADO**  
**(SITUACIÓN ACTUAL)**

| Variable  | Coefficiente | Error estándar | $z=b/ee$ | $P( Z  \geq z)$ | Media de X |
|-----------|--------------|----------------|----------|-----------------|------------|
| Constante | 0.31065      | 0.53248        | 0.583    | 0.55962         |            |
| Z0        | -1.78E-03    | 3.74E-04       | -4.76    | 0.00000         | 261.1      |
| SEXO      | 3.10E-02     | 0.1443         | 0.215    | 0.82992         | 0.3697     |
| M5        | -1.41E-02    | 6.09E-03       | -2.315   | 0.02059         | 39.55      |
| M7        | 6.39E-03     | 1.99E-02       | 0.321    | 0.74803         | 9.552      |
| B3        | 0.60844      | 0.22967        | 2.649    | 0.00807         | 0.128      |
| B7        | -5.91E-02    | 0.24993        | -0.237   | 0.81294         | 1.059      |
| X6        | 0.20391      | 0.11709        | 1.741    | 0.08161         | 2.773      |
| CONSER    | 0.33261      | 0.19372        | 1.717    | 0.08598         | 0.4526     |
| INCONFOR  | 0.5295       | 0.21869        | 2.421    | 0.01547         | 0.2133     |
| DIFICIL   | -0.78076     | 0.26041        | -2.998   | 0.00272         | 0.1754     |
|           |              |                | WTP=     | 299.135501      |            |

**Cuadro 9. (Continuación)**  
**ESTIMACIONES DEL MODELO PROBIT BIVARIADO**  
**(ALTERNATIVA A)**

| Variable  | Coefficiente | Error estándar | $z=b/ee$ | $P( Z  \geq z)$ | Media de X |
|-----------|--------------|----------------|----------|-----------------|------------|
| Constante | -0.35137     | 0.60098        | -0.585   | 0.55877         | 1          |
| A0        | -2.80E-03    | 3.69E-04       | -7.601   | 0               | 0          |
| SEXO      | -0.12733     | 0.14644        | -0.87    | 0.38455         | 0.3697     |
| M5        | 1.08E-03     | 5.34E-03       | 0.202    | 0.83962         | 39.55      |
| M7        | 2.29E-03     | 1.96E-02       | 0.117    | 0.90681         | 9.552      |
| Z0        | 1.21E-03     | 3.72E-04       | 3.249    | 0.00116         | 261.1      |
| B3        | 0.47391      | 0.20956        | 2.262    | 0.02373         | 0.128      |
| B7        | -0.35451     | 0.36169        | -0.98    | 0.32702         | 1.059      |
| X6        | 0.24475      | 0.11293        | 2.167    | 0.03021         | 2.773      |
| CONSER    | 0.28258      | 0.19541        | 1.446    | 0.14815         | 0.4526     |
| INCONFOR  | -9.18E-02    | 0.22094        | -0.415   | 0.67781         | 0.2133     |
| DIFICIL   | -0.64628     | 0.28198        | -2.292   | 0.02191         | 0.1754     |
| RHO(1,2)  | 0.71743      | 6.01E-02       | 11.944   | 0               |            |
|           |              |                | WTP=     | 121.434359      |            |

Las estimaciones del WTP utilizando la fórmula [6] fueron:

- 1) \$299.136, valor del beneficio social que un individuo da a la zona cuando se conserva y preserva esta misma en la situación en que se encuentra actualmente. Este valor es muy similar a los valores encontrados tanto en el modelo 1 como en el modelo 2, en donde solo se considera la SITUACIÓN ACTUAL.
- 2) \$121.434, valor del beneficio social que un individuo da a la zona cuando se conserva y preserva el 60% de la zona que actualmente existe.

Con los valores estimados de "WTP", con el total de familias del AMM y con la tasa de interés real podemos obtener el beneficio social (en valor presente) de preservar la zona tanto en la cantidad de área que actualmente existe así como cuando esta disminuye en un 60%. De la misma forma como se hizo en el modelo 1.

Con estos valores de "WTP" podemos obtener una función de beneficio social asociada a este recurso natural y de esta función de beneficio obtener la curva de demanda del recurso para un individuo promedio. Con el total de familias y con la tasa de interés real obtenemos la función de beneficio total correspondiente a este recurso natural. Las estimaciones así obtenidas son una parte importante del análisis de beneficio-costos y tomando en cuenta este análisis se puede tomar mejores decisiones respecto a que tanto se debe seguir construyendo en la zona.

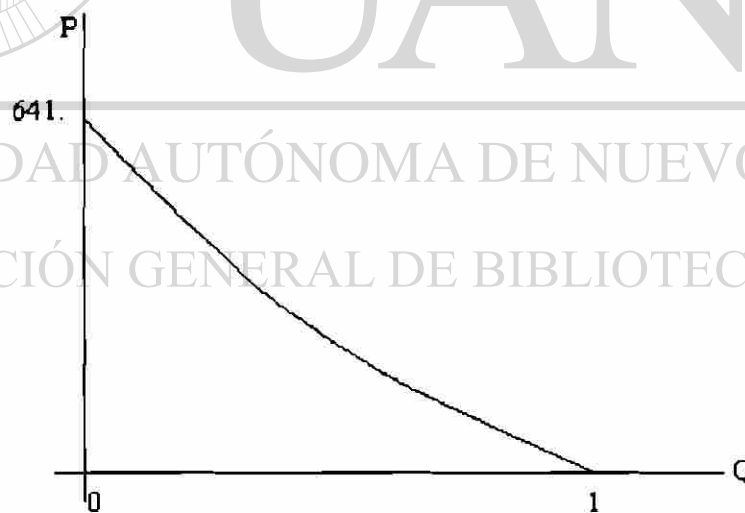
A continuación se da la estimación de una curva de demanda que relaciona la cantidad de área a preservar y el precio que la sociedad está dispuesta a pagar. En la estimación de esta curva se usaron los valores de \$300.00 y \$120.00 como aproximaciones del "WTP" para la SITUACIÓN ACTUAL y la ALTERNATIVA A respectivamente. Estas aproximaciones se usaron con el fin de simplificar los cálculos. Esta curva de demanda es la que enfrenta un individuo promedio y de la misma forma se puede estimar la curva de demanda de toda la sociedad. Aquí se tomaría el total de familias de toda el AMM y la tasa de interés real.

Supongamos que la función de demanda es una función cuadrática y la función de beneficio total es la integral de esta curva de demanda. Si el área a preservar tal y como esta actualmente la hacemos que corresponda a  $Q = 1$ , entonces el área bajo la curva de demanda de  $Q = 0$  a  $Q = 1$  es el valor de "WTP" estimado para la SITUACION ACTUAL, que para facilitar los cálculos, como ya se dijo anteriormente, lo aproximamos a \$300. Para la ALTERNATIVA A aproximamos el "WTP" a \$120, este valor representa el excedente del consumidor en la curva de demanda cuando  $Q = 0.60$ . Tomando en cuenta lo anterior, se obtuvieron los siguientes resultados:

$$\text{Demanda: } P = 125Q^2 - 766.66Q + 641.66$$

$$\text{Beneficio Total: } BT = \frac{125}{3}Q^3 - \frac{766.66}{2}Q^2 + 641.66Q$$

donde  $Q \in [0,1]$ , 0 si no se preserva el área y 1 si se preserva el área tal y como existe actualmente. "1" representa el 100% a preservar y "0" representa el 0% del área a preservar. La gráfica 2 muestra la curva de demanda para este recurso.



Gráfica 2. Curva de demanda de la sierra.



## Prueba de hipótesis para la diferencia de “WTP” cuando la administración del pago cambia.

Independientemente de si el individuo está o no dispuesto a pagar la cantidad señalada, se le pregunta ¿Cuál es la máxima cantidad que está dispuesta a pagar? (Pregunta 8). Aquí se supone que una Organización Mundial se hace cargo del mantenimiento y preservación de la zona. En la siguiente pregunta se le hace el mismo cuestionamiento sólo que en lugar de que la Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona ahora lo hiciera el Gobierno. Aquí se observa que cuando el Gobierno se hace cargo, la disposición a pagar disminuye considerablemente que cuando la Organización Mundial lo hace. (Con estos resultados también se muestra que existe inconformidad con el gobierno, porque si esta no existiera, la media de las dos disposiciones a pagar sería la misma)

Los resultados que se muestran en el cuadro 10 corresponden a la SITUACION ACTUAL.

Cuadro 10.

### COMPARACIÓN ENTRE LAS MEDIAS DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR

#### SITUACION ACTUAL

| Si se hace cargo:      | Media    | Desviación estándar | Mínimo | Máximo  |
|------------------------|----------|---------------------|--------|---------|
| Organización Mundial   | \$146.15 | \$216               | \$0.   | \$2000. |
| Secretaria de Gobierno | \$57.75  | \$121.23            | \$0.   | \$1000. |

Al efectuar una prueba estadística en donde la hipótesis nula es que no hay diferencia entre las dos medias, contra la alternativa de que la media es mayor si la Organización Mundial se hiciera cargo en lugar del Gobierno, obtenemos que los datos presentan evidencia significativa de que la media con respecto a la Organización Mundial es mayor que la media con respecto al Gobierno. El valor de “t” obtenido de los datos es de 9.17, los grados de

libertad de 426, como esta es una prueba para muestras dependientes, el coeficiente de correlación entre las dos variables es de .427. Como el valor de “t” es grande, no importa que nivel de significancia se tome, .01 o .05, la hipótesis nula se rechaza, por lo tanto, existe evidencia para decir que una media es mayor que otra.

Estas mismas preguntas, relacionadas con la máxima disposición a pagar y la administración del pago, se hicieron para las alternativas “A” y “B”. En ambas alternativas se observó que la media de la disposición a pagar es mayor cuando la administración del pago la realiza una Organización Mundial que cuando la realiza el Gobierno. Los cuadros 11 y 12 muestran estos resultados:

Cuadro 11.

**COMPARACIÓN ENTRE LAS MEDIAS DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR  
ALTERNATIVA A**

| Si se hace cargo:      | Media   | Desviación estándar | Mínimo | Máximo  |
|------------------------|---------|---------------------|--------|---------|
| Organización Mundial   | \$97.27 | \$151.25            | \$0.   | \$1200. |
| Secretaría de Gobierno | \$49.19 | \$125.25            | \$0.   | \$1500. |

Cuadro 12.

**COMPARACIÓN ENTRE LAS MEDIAS DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR  
ALTERNATIVA B**

| Si se hace cargo:      | Media   | Desviación estándar | Mínimo | Máximo  |
|------------------------|---------|---------------------|--------|---------|
| Organización Mundial   | \$86.30 | \$191.94            | \$0.   | \$2000. |
| Secretaría de Gobierno | \$39.00 | \$113.80            | \$0.   | \$1000. |

En los cuadros 10, 11 y 12 se puede observar una relación positiva directa entre la cantidad de área a preservar y la cantidad máxima a pagar, es decir, entre más cantidad a preservar mayor es la máxima cantidad que los individuos están dispuestos a pagar.

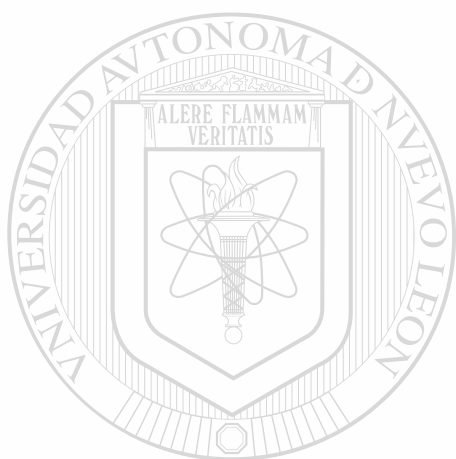
Se efectuó una regresión lineal múltiple para ver las variables que influyen en la diferencia que existe entre las disposiciones a pagar. En este modelo de regresión, la variable dependiente fue la diferencia entre las disposiciones a pagar. De las variables explicativas de este modelo, se encontró que las significativas fueron:

- 1) VISITAS, esta variable representa el número de visitas realizadas a la zona en los último 4 años. El signo del coeficiente es negativo, entre más visitas se hagan a la zona menos diferencia existe entre las dos disposiciones a pagar.
- 2) INCONFOR, esta es una variable dumy que asocia un 1 cuando la persona menciona alguna inconformidad con el gobierno y 0 en otro caso. El signo del coeficiente es positivo, si hay inconformidad con el gobierno más diferencia existe entre los pagos.
- 3) SALFAM, esta variable representa el salario familiar. El signo del coeficiente es positivo, entre más salario menos es la diferencia entre los pagos.

El resto de las variables no fueron significativas, en el anexo dos se muestran los resultados obtenidos de esta regresión.

Comparando estas medias con el "WTP" estimado en el modelo general, éstas son menores que el "WTP" tanto para la SITUACION ACTUAL como para la ALTERNATIVA A. Podemos decir que las personas tienen un comportamiento estratégico ya que al preguntarles si están dispuestos a pagar determinada cantidad, la respuesta (al administrar el pago una organización mundial) pudo haber sido SI o NO, independientemente de su respuesta se les pregunta cuánto es la máxima cantidad que esta dispuesto a pagar si la misma organización mundial se hace cargo, se espera que si en la primera respuesta dijo NO, en la segunda respuesta diga una cantidad menor a la cantidad declarada en la respuesta 1. Esto si sucedió, pero cuando la respuesta a la primera pregunta es SI, se espera que la cantidad máxima que esta dispuesto a pagar sea mayor que la cantidad declarada en la mayoría de los casos. Sin embargo se observaron algunos casos (8.9%) en donde esta máxima cantidad fue

menor que la cantidad declarada, en la mayoría (71.6%) la máxima cantidad fue igual a la cantidad declarada y en algunos otros casos (19%) la cantidad máxima fue superior. Con este tipo de respuestas se observa un claro comportamiento estratégico de las personas, tienden a decir menos de lo que realmente están dispuestos a pagar, esto sucede cuando el bien que se esta midiendo es un bien público en donde no hay exclusividad en su uso, sino que todos pueden hacer uso de él al mismo tiempo.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

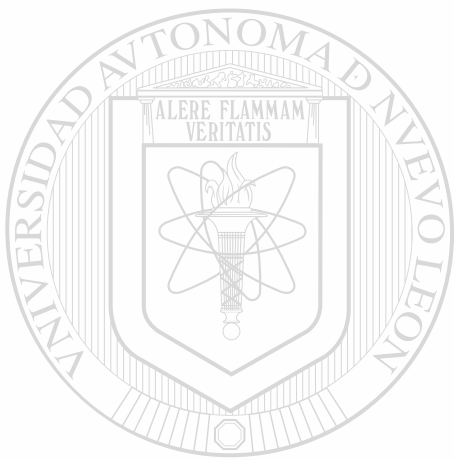
## V. CONCLUSIONES.

En este estudio se enfrentó a los ciudadanos a un mercado que no existe, como es el de asignar un precio a un bien público: al preguntarles a los ciudadanos del AMM si estaban dispuestos a pagar (cierta cantidad declarada en la encuesta) por preservar y conservar la zona de la Sierra Madre que atraviesa el municipio de San Pedro Garza García, hubo un alto porcentaje de respuestas afirmativas, con lo cuál se estimó una función de demanda para este bien, además se encontró que los ciudadanos están dispuestos a pagar alrededor de \$300.00 anuales por conservar y preservar la zona. Se observó que la edad influye en el hecho de pagar o no, una persona de más edad tiene menos disposición a pagar que una persona joven, se encontró también que el hecho de pertenecer a un club de cualquier tipo ya sea social o deportivo influye en la disposición a pagar de manera positiva.

El hecho de que el país este atravesando por una crisis económica y política, influye de manera negativa (como se observó en los resultados de la encuesta) en la estimación de los beneficios sociales que la zona de la Sierra Madre proporciona. Se espera que al mejorar las condiciones del país, la evaluación del beneficio social sea más alta, ya que los ciudadanos pueden estar más conscientes de la importancia de la calidad del ambiente cuando sus problemas económicos estén resueltos. Lo anterior hay que tomarlo en cuenta si se realizar un análisis de beneficio-costos para decidir si se sigue urbanizando la sierra o se preserva, sobre todo, si las condiciones del país mejoran.

La estimación de la curva de demanda relacionada con la cantidad de área a preservar, dada en este estudio, puede ser de gran utilidad si se tiene la curva de demanda de la cantidad de área a urbanizar. Con estas dos curvas se puede encontrar un equilibrio entre la cantidad de área a urbanizar y el área a preservar.

La metodología presentada en este estudio puede servir de base para la evaluación de algunos otros bienes públicos. Tomando en cuenta que un alto porcentaje de los ciudadanos estuvo dispuesto a cooperar en la preservación de un recurso natural a pesar de que no existe un mercado para este bien, se puede considerar que el método de valuación contingente para la estimación del beneficio social de un bien público es aplicable en México.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**ANEXO 1**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## ENCUESTA PILOTO

En las siguientes páginas se muestra la encuesta piloto. Con base en los resultados de esta encuesta se realizó la encuesta definitiva. Las primeras tres preguntas de la encuesta piloto fueron corregidas. Los valores de las disposiciones a pagar en esta encuesta fueron los siguientes: \$10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 400 y 500, como más del 95% de los entrevistados de la muestra piloto acepto pagar los \$10.00, este valor fue eliminado para la encuesta definitiva agrgando el valor de \$600.

---

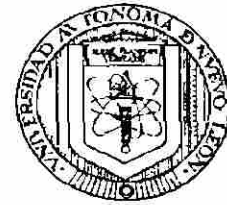
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





**CENTRO DE  
INVESTIGACIONES  
ECONOMICAS,  
U.A.N.L.**



***ESTUDIO SOBRE LA PÉRDIDA DE BENEFICIO SOCIAL EN LAS LADERAS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCÍA***

Municipio \_\_\_\_\_  Número de cuestionario  Número de AGEB -

Encuestador \_\_\_\_\_  Número de Manzana  Estrato \_\_\_\_\_  Fecha \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Domicilio \_\_\_\_\_

1. En los últimos 4 años ha visitado algunos de los siguientes lugares: 1. SÍ 0. NO.

Si lo ha visitado, ¿Cuántas veces ha ido en estos últimos años?

Meseta de Chipinque ...

Cola de Caballo ...

La Estanzuela ...

Iturbide o Zaragoza ...

Si ha visitado algunos de los sitios anteriores, pase a la pregunta 3.

2. Si no ha visitado ninguno de los sitios anteriores, ¿Ha visitado usted algunos lugares donde haya bosques de pinos y/o de encinos y algunas especies de animales?

1. SÍ 0. NO

¿Le gustaría a usted visitar la meseta de Chipinque, donde hay gran variedad de pinos y de especies animales?

1. SÍ 0. NO

3. Pertenece usted o algún miembro de su familia a alguna asociación, club o comité relacionado con: ( 1. SÍ, 0. NO)

|                  | <input type="checkbox"/> | Nombre |
|------------------|--------------------------|--------|
| Ecología _____   | <input type="checkbox"/> | _____  |
| Jardinería _____ | <input type="checkbox"/> | _____  |
| Deportes _____   | <input type="checkbox"/> | _____  |
| Otros _____      | <input type="checkbox"/> | _____  |

4. ¿Le han proporcionado a usted información sobre las ventajas de tener áreas verdes y/o de los beneficios recibidos por los bosques?

1. Sí (pase a la pregunta 5)

0. NO (pase a la pregunta 6)

5. ¿A través de qué medio de comunicación ha recibido esta información?  
(Marque los números que correspondan) 1. Sí 0. NO

1. Programas de televisión.

2. Comerciales en televisión.

3. Artículos en los periódicos.

4. En revistas.

5. En libros.

6. Folletos de la Secretaría de Ecología.

7. Por medio de la escuela de sus hijos.

6. ¿Cree usted que es importante todo lo relacionado con la protección del medio ambiente, por ejemplo, lo que se refiere a la contaminación del agua, la contaminación del aire, la extinción de especies de animales y plantas etc.?

1. Sí es muy importante.

2. Es algo importante.

3. No es muy importante.

4. No es nada importante.

5. No sabe.

7. ¿Cree usted que es importante que conservemos y preservemos las áreas boscosas para proporcionar un buen ambiente a las generaciones futuras?  
(Marque una sola opción)

1. Sí es muy importante.

2. Es algo importante.

3. No es muy importante.

4. No es nada importante.

5. No sabe.

## SITUACIÓN ACTUAL.

*Mostrar las fotografías y el dibujo de la sierra correspondientes a esta alternativa.*

8. Si el Gobierno en este momento llevara a cabo una política donde se prohibiera seguir construyendo en la zona boscosa de la Sierra, ésta se conservaría y preservaría; pero para eso se necesita vigilancia y mantenimiento de la zona y para ello se necesita la colaboración de todos los ciudadanos. Suponga que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, de acuerdo a su situación económica

¿Estaría usted dispuesto a pagar \_\_\_\_\_ anuales para la preservación y conservación de la zona?

1. SÍ      0. NO

¿Cuál es la máxima cantidad que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

9. Si en lugar de que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, lo hiciera una Secretaría de Gobierno. De acuerdo a su situación económica ¿Cuánto sería lo máximo que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

---

## ALTERNATIVA A.

*Mostrar las fotografías y el dibujo de la sierra correspondientes a esta alternativa.*

Observe que en el dibujo de la sierra de esta alternativa A se está proponiendo que se siga construyendo; comparando los dibujos de la sierra de la situación actual con la alternativa A, se supone que un 60% de los bosques que actualmente existen en la sierra se conservarían. Las fotografías de la alternativa A nos dan una imagen de como se vería la sierra ante esta nueva situación.

10. Si el Gobierno ahora decidiera una política donde se permita seguir construyendo hasta que quede un 60% de los bosques, esta zona, ya reducida, se conservaría; pero para eso se necesita vigilancia y mantenimiento de la zona y para ello se necesita la colaboración de todos los ciudadanos. Suponga que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra. De acuerdo a su situación económica ¿Estaría usted dispuesto a pagar \_\_\_\_\_ anuales para la preservación y conservación de la zona?

1. SÍ      0. NO

¿Cuál es la máxima cantidad que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

11. Si en lugar de que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, lo hiciera una Secretaría de Gobierno. De acuerdo a su situación económica ¿Cuánto sería lo máximo que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

## ALTERNATIVA B.

*Mostrar las fotografías y el dibujo de la sierra correspondientes a esta alternativa.*

Observe el dibujo de la sierra correspondiente a esta alternativa, en ella se está proponiendo que en la sierra se siga construyendo sin imponer ninguna limitante y que solamente se prohíba construir en el paseo conocido como Chipinque. Comparando los dibujos de la sierra de la situación actual con la alternativa B, en la alternativa B se está eliminando toda el área boscosa de la sierra excepto un 10% que sería la correspondiente al "Parque Recreativo Chipinque". Las fotografías nos muestran como se vería la sierra con esta alternativa.

12. Si el Gobierno decide ahora que se siga construyendo respetando solamente el Parque Recreativo Chipinque, esta zona boscosa de la Sierra, ya muy reducida, se conservaría; pero para eso se necesita vigilancia y mantenimiento de la zona y para ello se necesita la colaboración de todos los ciudadanos. Suponga que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, de acuerdo a su situación económica ¿Estaría usted dispuesto a pagar \_\_\_\_\_ anuales para la preservación y conservación de la zona?

1. Sí      0. NO

¿Cuál es la máxima cantidad que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

13. Si en lugar de que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, lo hiciera una Secretaría de Gobierno. De acuerdo a su situación económica ¿Cuánto sería lo máximo que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

---

Para poder analizar las respuestas obtenidas de las familias, correspondientes a esta encuesta, necesitamos hacer algunas preguntas relacionadas con usted y su familia. Reconocemos que algunas de estas preguntas son delicadas, pero necesitamos la información para propósitos de análisis estadístico. Recuerde que sus repuestas son confidenciales.

---

14. ¿Cuántos miembros tiene la familia que habita aquí? \_\_\_\_\_

15. ¿Cuánto pagan de renta, o al banco mensualmente por su casa? \_\_\_\_\_

Si no paga renta o al banco,

¿Cuánto pedirían (o pagarían) de renta por su casa? \_\_\_\_\_

16. La siguiente información deberá contestarse para todas las personas que vivan en la vivienda, empezando con el entrevistado y finalizando con los niños.

| PERSONA      | RELACIÓN CON EL JEFE DE FAMILIA | SEXO | ESTADO CIVIL | EDAD | NIVEL DE ESTUDIOS | AÑOS DE ESTUDIO | ACTIVIDAD PRINCIPAL | PUESTO EN EL TRABAJO | RAMO DEL NEGOCIO EN QUE TRABAJA | INGRESO LABORAL MENSUAL (NETO DE IMPUESTOS) | HORAS DE TRABAJO A LA SEMANA | PRFSTACIONES BONOS, DESPENSA, REGALOS MENSUAL |
|--------------|---------------------------------|------|--------------|------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|---|------------------------------|---|
| Entrevistado |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 2DA. PERS.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 3ER. PERS.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 4TA. PERS.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 5TA. PERS.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 6TA. PERS.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 7MA. PERS.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 8VA. PERS.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 9NA. PERS.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |
| 10MA. PER.   |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |   |

**Códigos para llenar la tabla:**

**RELACIÓN CON EL JEFE DEL HOGAR:**

- (1) Cónyuge (2) Hijo/a (3) Hermano/a (4) Padre, madre (5) Sobrino/a (6) Nieto/a (7) Cuñado/a (8) Suegro/a (9) Yerno, nuera (10) Conpadre, comadre (11) Amigo/a (12) Otros

**ESTADO CIVIL:**

- (1) Soltero (2) Casado (3) Viudo/a (4) Divorciado/a (5) Unión libre

**NIVEL DE ESTUDIOS:**

- (1) No sabe leer ni escribir (2) Sabe leer sin haber ido a la escuela (3) Primaria (4) Secundaria (5) Comercial o téc. sin secundaria (6) Comercial o téc. con secundaria (7) Preparatoria (8) Profesionalista (9) Posgrado

**ACTIVIDAD PRINCIPAL:**

- (1) Trabajador (2) Estudiante (3) Ama de casa (4) Busca trabajo (5) No hace nada

**PUESTO EN EL TRABAJO:**

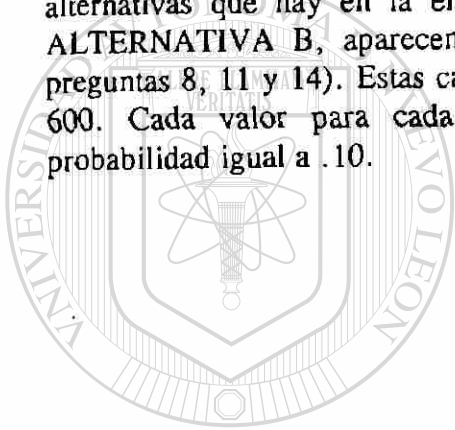
- (1) Profesionales y afines (2) Técnicos y afines (3) Gerentes, administradores y financieros (4) Oficinistas y trabajadores de oficina (5) Vendedores y comerciantes (6) Agricultores, avicultores y ganaderos (7) Trabajadores en el manejo de vehículos (8) Operarios y artesanos en la industria (9) Otros y servicios

**RAMO DEL NEGOCIO DONDE TRABAJA:**

- (1) Agropecuario (2) Extractivo (3) Construcción (4) Manufacturero (5) Electricidad, gas, serv. sanitarios (6) Comercio (7) Transporte y comunicaciones (8) Financiero (9) Gobierno (10) Educación (11) Medicina (12) Servicios

### **Encuesta definitiva.**

Las páginas siguientes muestran la encuesta definitiva. En cada una de las distintas alternativas que hay en la encuesta: SITUACION ACTUAL, ALTERNATIVA A y ALTERNATIVA B, aparecen diferentes cantidades declaradas (correspondientes a las preguntas 8, 11 y 14). Estas cantidades son \$20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 y 600. Cada valor para cada alternativa fue seleccionada de manera aleatoria con probabilidad igual a .10.



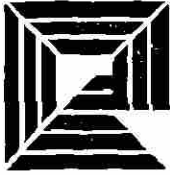
# UANL

---

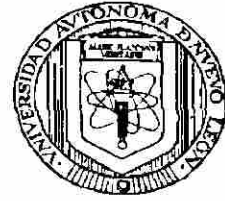
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





**CENTRO DE  
INVESTIGACIONES  
ECONÓMICAS,  
U.A.N.L.**



**ESTIMACIÓN DEL COSTO SOCIAL ASOCIADO A LA URBANIZACIÓN  
EN LAS LADERAS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL**

Municipio \_\_\_\_\_  Número de cuestionario  Número de AGEB -

Encuestador \_\_\_\_\_  Número de Manzana  Estrato \_\_\_\_\_  Fecha \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Domicilio \_\_\_\_\_

1. ¿En los últimos 4 años ha visitado usted algunos lugares donde haya bosques de pinos y/o de encinos y algunas especies de animales?

1. Sí 0. NO

2. En los últimos 4 años, ¿cuántas veces ha ido a la Meseta de Chipinque?

3. Pertenece usted o algún miembro de su familia a alguna asociación, club o comité relacionado con Ecología, Jardinería o Deportes ( 1. Sí, 0. NO)

Nombre \_\_\_\_\_

4. ¿Le han proporcionado a usted información sobre las ventajas de tener áreas verdes y/o de los beneficios recibidos por los bosques?

1. Sí (pase a la pregunta 5)

0. NO (pase a la pregunta 6)

5. ¿A través de qué medio de comunicación ha recibido esta información?

(Marque los números que correspondan) 1. Sí 0. NO

1. Televisión.

2. Periódicos, revistas o libros.

3. Folletos de la Secretaría de Ecología.

4. Por medio de la escuela de sus hijos.

5. Por medio de conferencias y seminarios en su trabajo.

6. Radio.

7. Otros medios.

6. ¿Cree usted que es importante todo lo relacionado con la protección del medio ambiente, por ejemplo, lo que se refiere a la contaminación del agua, la contaminación del aire, la extinción de especies de animales y plantas etc.?

1. Sí es muy importante.
2. Es algo importante.
3. No es muy importante.
4. No es nada importante.
5. No sabe.

7. ¿Cree usted que es importante que conservemos y preservemos las áreas boscosas para proporcionar un buen ambiente a las generaciones futuras?  
(Marque una sola opción)

1. Sí es muy importante.
2. Es algo importante.
3. No es muy importante.
4. No es nada importante.
5. No sabe.

---

### SITUACIÓN ACTUAL.

*Mostrar las fotografías y el dibujo de la sierra correspondientes a esta alternativa.*

8. Si el Gobierno en este momento llevara a cabo una política donde se prohibiera seguir construyendo en la zona boscosa de la Sierra, ésta se conservaría y preservaría; pero para eso se necesita vigilancia y mantenimiento de la zona y para ello se necesita la colaboración de todos los ciudadanos. Suponga que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, de acuerdo a su situación económica, ¿Estaría usted dispuesto a pagar \_\_\_\_\_ anuales para la preservación y conservación de la zona?

1. SÍ    0. NO

¿Cuál es la máxima cantidad que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

9. Si en lugar de que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, lo hiciera una Secretaría de Gobierno. De acuerdo a su situación económica ¿Cuánto sería lo máximo que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

10. Razón por la cual está o no está dispuesto a pagar para la preservación y conservación de la zona \_\_\_\_\_



## ALTERNATIVA A.

### *Mostrar las fotografías y el dibujo de la sierra correspondientes a esta alternativa.*

Observe que en el dibujo de la sierra de esta alternativa A se está proponiendo que se siga construyendo; comparando los dibujos de la sierra de la situación actual con la alternativa A, se supone que un 60% de los bosques que actualmente existen en la sierra se conservarían. Las fotografías de la alternativa A nos dan una imagen de como se vería la sierra ante esta nueva situación.

11. Si el Gobierno ahora decidiera una política donde se permita seguir construyendo hasta que quede un 60% de los bosques, esta zona, ya reducida, se conservaría; pero para eso se necesita vigilancia y mantenimiento de la zona y para ello se necesita la colaboración de todos los ciudadanos. Suponga que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra. De acuerdo a su situación económica ¿Estaría usted dispuesto a pagar \_\_\_\_\_ anuales para la preservación y conservación de la zona?

1. SÍ      0. NO     

¿Cuál es la máxima cantidad que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

12. Si en lugar de que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, lo hiciera una Secretaría de Gobierno. De acuerdo a su situación económica ¿Cuánto sería lo máximo que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

13. Razón por la cual está o no está dispuesto a pagar para la preservación y conservación de la zona \_\_\_\_\_

## ALTERNATIVA B.

### *Mostrar las fotografías y el dibujo de la sierra correspondientes a esta alternativa.*

Observe el dibujo de la sierra correspondiente a esta alternativa, en ella se está proponiendo que en la sierra se siga construyendo sin imponer ninguna limitante y que solamente se prohíba construir en el paseo conocido como Chipinque. Comparando los dibujos de la sierra de la situación actual con la alternativa B, en la alternativa B se está eliminando toda el área boscosa de la sierra excepto un 10% que sería la correspondiente al "Parque Recreativo Chipinque". Las fotografías nos muestran como se vería la sierra con esta alternativa.

14. Si el Gobierno decide ahora que se siga construyendo respetando solamente el Parque Recreativo Chipinque, esta zona boscosa de la Sierra, ya muy reducida, se conservaría; pero para eso se necesita vigilancia y mantenimiento de la zona y para ello se necesita la colaboración de todos los ciudadanos. Suponga que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, de acuerdo a su situación económica ¿Estaría usted dispuesto a pagar \_\_\_\_\_ anuales para la preservación y conservación de la zona?

1. SÍ      0. NO     

¿Cuál es la máxima cantidad que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

15. Si en lugar de que una Organización Mundial se hiciera cargo del mantenimiento y preservación de la zona boscosa de la Sierra, lo hiciera una Secretaría de Gobierno. De acuerdo a su situación económica ¿Cuánto sería lo máximo que está usted dispuesto a pagar? \_\_\_\_\_

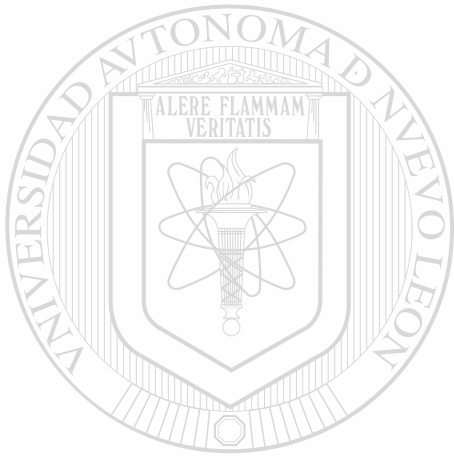
16. Razón por la cual está o no está dispuesto a pagar para la preservación y conservación de la zona \_\_\_\_\_

---

Para poder analizar las respuestas obtenidas de las familias, correspondientes a esta encuesta, necesitamos hacer algunas preguntas relacionadas con usted y su familia. Reconocemos que algunas de estas preguntas son delicadas, pero necesitamos la información para propósitos de análisis estadístico. Recuerde que sus repuestas son confidenciales.

---

17. ¿Cuántos miembros tiene la familia que habita aquí? \_\_\_\_\_
18. ¿Cuánto pagan de renta, o al banco mensualmente por su casa? \_\_\_\_\_   
Si no paga renta o al banco,  
¿Cuánto pedirían (o pagarían) de renta por su casa? \_\_\_\_\_



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

19. La siguiente información deberá contestarse para todas las personas que vivan en la vivienda, empezando con el entrevistado y finalizando con los niños.

| PERSONA      | RELACIÓN CON EL JEFE DE FAMILIA | SEXO | ESTADO CIVIL | EDAD | NIVEL DE ESTUDIOS | AÑOS DE ESTUDIO | ACTIVIDAD PRINCIPAL | PUESTO EN EL TRABAJO | RAMO DEL NEGOCIO EN QUE TRABAJA | INGRESO LABORAL MENSUAL (NETO DE IMPUESTOS) | HORAS DE TRABAJO A LA SEMANA | PRESTACIONES, BONOS, DESPENSA, REGALOS MENSUAL |
|--------------|---------------------------------|------|--------------|------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|---|------------------------------|--|
| Entrevistado |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 2DA. PERS    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 3ER. PERS    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 4TA. PERS    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 5TA. PERS    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 6TA. PERS    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 7MA. PERS    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 8VA. PERS    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 9NA. PERS    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |
| 10MA. PER    |                                 |      |              |      |                   |                 |                     |                      |                                 |   |                              |  |

Códigos para llenar la tabla:

**RELACIÓN CON EL JEFE DEL HOGAR:**

- (1) CÓNYUGE (2) HIJO/A (3) HERMANO/A (4) PADRE, MADRE (5) SOBRINO/A (6) NIETO/A  
 (10) COMPADRE, COMADRE (11) AMIGO/A (12) OTROS

(7) CUÑADO/A

(8) SUEGRO/A

(9) YERNO, NUERA

**ESTADO CIVIL:**

- (1) SOLTERO (2) CASADO (3) VIUDO/A (4) DIVORCIADO/A (5) UNIÓN LIBRE

**NIVEL DE ESTUDIOS:**

- (1) NO SABE LEER NI ESCRIBIR (2) SABE LEER SIN HABER IDO A LA ESCUELA (3) PRIMARIA  
 (6) COMERCIAL O TEC. CON SECUNDARIA (7) PREPARATORIA (8) PROFESIONISTA

(4) SECUNDARIA (9) POSGRADO

(5) COMERCIAL O TÉC. SIN SECUNDARIA

**ACTIVIDAD PRINCIPAL:**

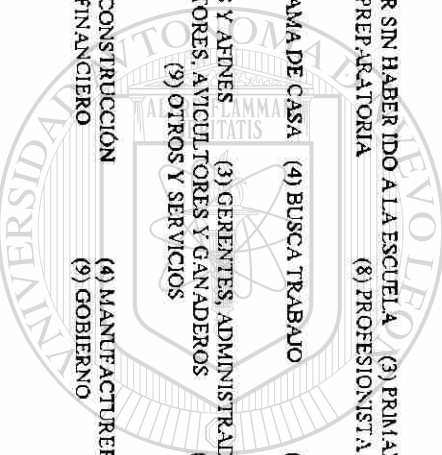
- (1) TRABAJADOR (2) ESTUDIANTE (3) AMA DE CASA (4) BUSCA TRABAJO (5) NO HACE NADA

**PUESTO EN EL TRABAJO:**

- (1) PROFESIONALES Y AFINES (2) TÉCNICOS Y AFINES (3) GERENTES, ADMINISTRADORES Y FINANCIEROS (4) OFICINISTAS Y TRABAJADORES DE OFICINA  
 (5) VENDEDORES Y COMERCIANTES (6) AGRICULTORES, AVICULTORES Y GANADEROS (7) TRABAJADORES EN EL MANEJO DE VEHÍCULOS  
 (8) OPERARIOS Y ARTESANOS EN LA INDUSTRIA (9) OTROS Y SERVICIOS

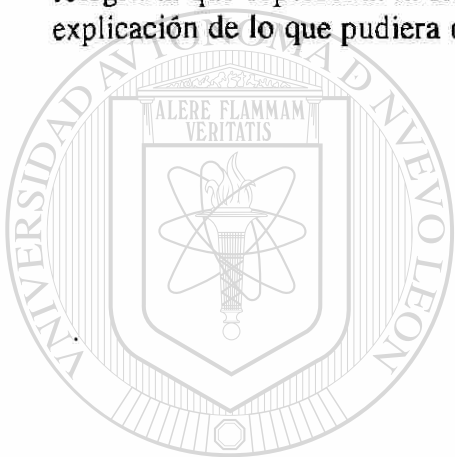
**RAMO DEL NEGOCIO DONDE TRABAJA:**

- (1) AGROPECUARIO (2) EXTRACTIVO (3) CONSTRUCCIÓN (4) MANUFACTURERO (5) ELECTRICIDAD, GAS, SERV. SANITARIOS (6) COMERCIO  
 (7) TRANSPORTE Y COMUNICACIONES (8) FINANCIERO (9) GOBIERNO (10) EDUCACIÓN  
 (11) MEDICINA (12) SERVICIOS



**Folleto.**

A continuación se presenta una copia del folleto que cada encuestador mostró al entrevistado. Cada folleto contiene una explicación de cada una de las diferentes alternativas que aparecen en la encuesta. Para cada una de las alternativas hay una fotografía que representa la situación dada, un diagrama de como quedaría la sierra y una explicación de lo que pudiera ocurrir.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**CENTRO DE  
INVESTIGACIONES  
ECONOMICAS,  
U.A.N.L.**



**IMPACTO SOBRE EL BENEFICIO SOCIAL GENERADO  
POR LA URBANIZACION DE LAS LADERAS  
DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL EN EL**

---

**MUNICIPIO DE SAN PEDRO GARZA GARCIA**

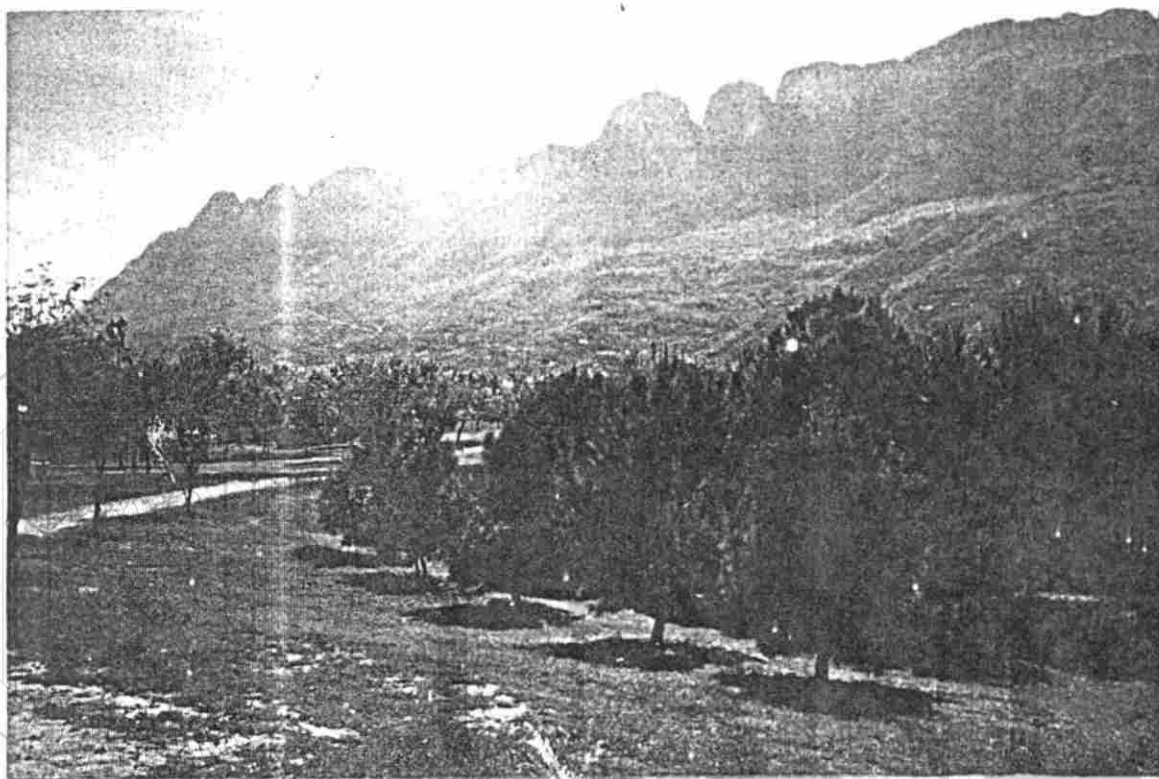
**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

Loma Redonda 1515-A Pte. Col. Loma Larga Monterrey, N.L. México C.P. 64710 A.Postal 288  
Tel: (918) 345-5018 329-4150 Fax (918) 345-5018 y 342-2897

## **SITUACION ACTUAL**

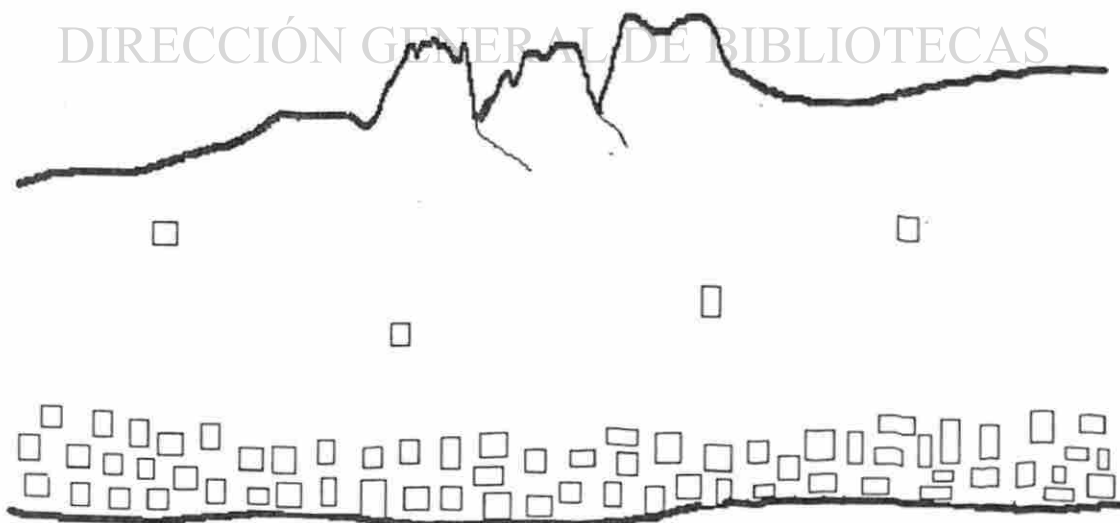
**La fotografía y el dibujo muestran una parte de la Sierra Madre Oriental que atraviesa el municipio de San Pedro Garza García, en la fotografía se observa como esta sierra está cubierta de vegetación. En esta parte de la sierra se localizan una gran variedad de pinos, encinos, etc.; así como especies animales y algunos mantos acuíferos. Actualmente la zona se encuentra en peligro ya que la construcción de residencias en la sierra ha venido aumentando en los últimos años, ocasionando muchos daños a los ecosistemas.**

# SITUACION ACTUAL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



SITUACION ACTUAL

## **ALTERNATIVA A**

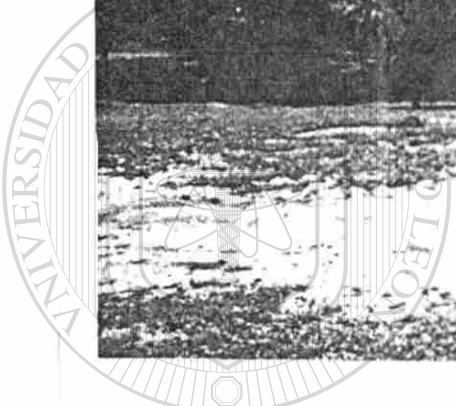
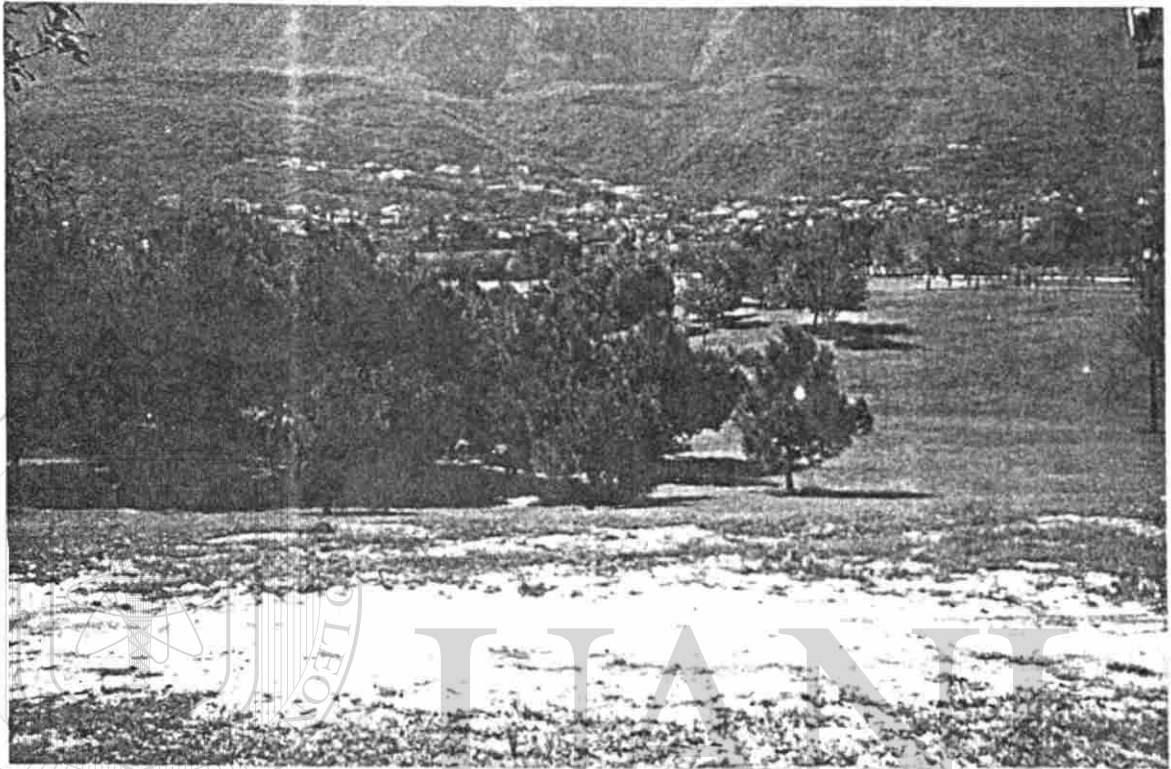
**En esta alternativa la propuesta es que se sigan construyendo residencias en la sierra hasta que quede un 60% de los bosques respecto a los que hay actualmente. En la figura se observa cómo quedaría la sierra si se sigue construyendo y en la foto puede verse cómo la construcción de las residencias se realizan cada vez más arriba.**

---

**Algunas especies de animales desaparecerían de la zona, habría deforestación en buena parte de la sierra y poca recarga de acuíferos.**



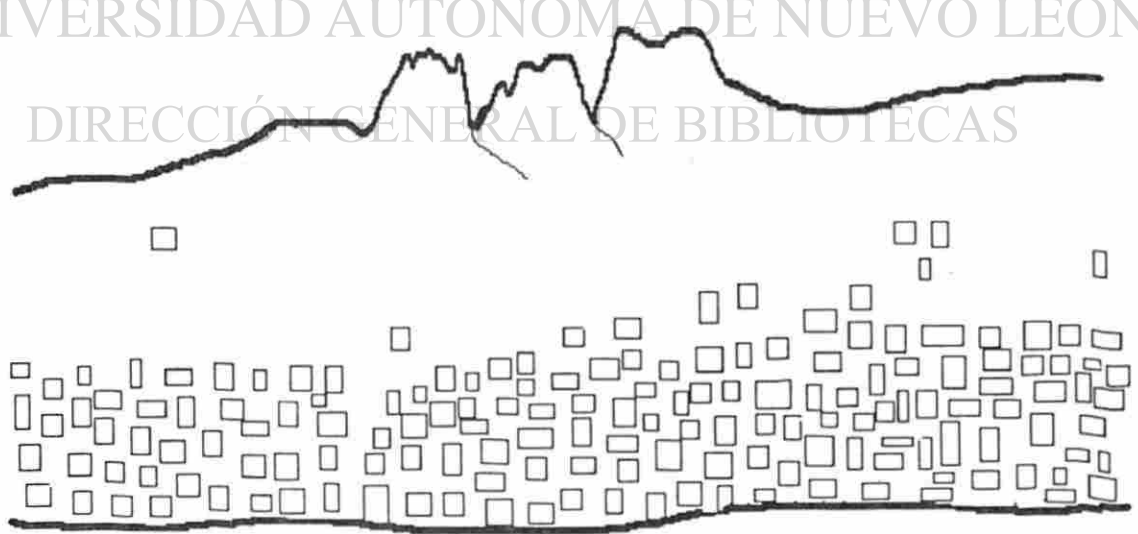
# ALTERNATIVA A



UANE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



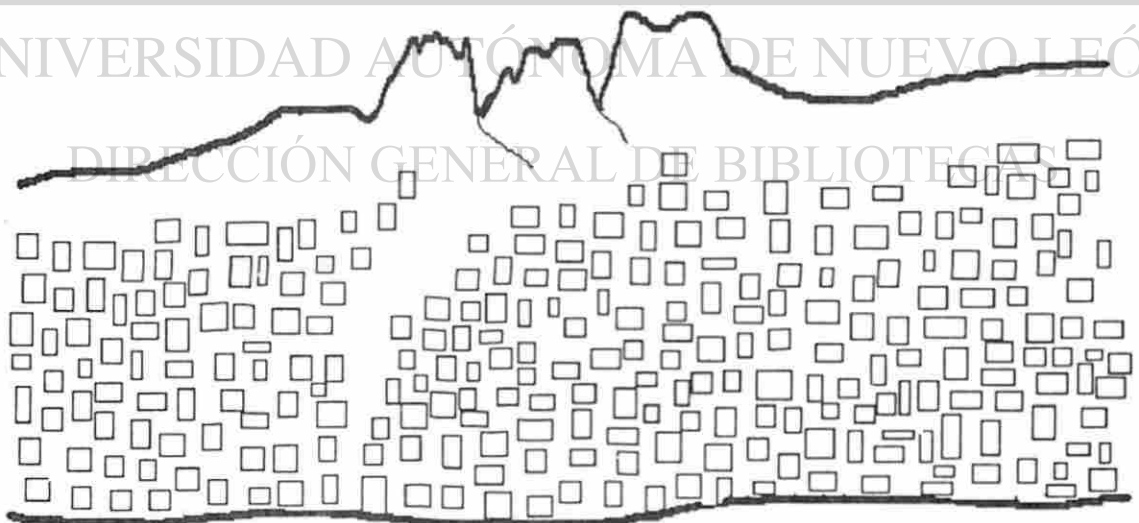
ALTERNATIVA A

En esta alternativa se propone seguir construyendo en la sierra, hasta que quede un 60% de los bosques que actualmente se tienen.

## **ALTERNATIVA B**

**En esta alternativa se propone que se siga construyendo, respetando solamente los bosques que rodean al Parque Recreativo Chipinque, que representarían aproximadamente el 10% de los bosques actuales. En el dibujo se observa como quedaría la sierra, en la fotografía se ve un área con muchas casas en la sierra y éste sería el panorama que veríamos en el resto de la sierra si se sigue construyendo. Al permitir que se siga construyendo, se ocasionarían fuertes daños al ecosistema entre los que podemos mencionar: deforestación en la sierra, ya no habría recarga de acuíferos, se darían cambios en el clima del Area Metropolitana de Monterrey, muchas especies de plantas y animales exclusivas de la zona estarían en peligro de extinción, etc.**

## ALTERNATIVA B



### ALTERNATIVA B

En esta alternativa se propone seguir construyendo, respetando solamente el Parque Recreativo Chipinque, quedando solo un 10% de los bosques que actualmente se tienen.



**ANEXO 2**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## REGRESIÓN MÚLTIPLE

### RESULTADOS OBTENIDOS DEL PAQUETE COMPUTACIONAL "SPSS"

Variable dependiente:

DIFFZ2Z3=Diferencia entre la máxima disposición a pagar si el pago lo administra una Organización externo o el Gobierno.

Variables Explicativas:

|      |          |  |
|------|----------|--|
| 1..  | SALFAM   | Salario familiar                         |
| 2..  | DMTY     | Pertenece a Monterrey, 1=SI, 0=N0.       |
| 3..  | B7       | Cree que es importante la prot. ambienta |
| 4..  | M5       | Edad                                     |
| 5..  | B3       | Pertenece la familia a algún club ecológ |
| 6..  | B5       | Ha recibido información de ventajas área |
| 7..  | CONSER   | Conservar el lugar.                      |
| 8..  | VISITAS  | Veces que ha ido a Chipinque.            |
| 9..  | DSANICO  | Pertenece a San Nicolás                  |
| 10.. | DIFICIL  | Difícil situación económica.             |
| 11.. | X6       | Estrato                                  |
| 12.. | DSANPE   | Pertenece a San Pedro                    |
| 13.. | M7       | Años de estudio                          |
| 14.. | INCONFOR | Inconforme con el Gobierno.              |
| 15.. | DGPE     | Pertenece a Guadalupe.                   |
| 16.. | SEXO     | Sexo del entrevistado.                   |

Multiple R .51177  
 R Square .26191  
 Adjusted R Square .22901  
 Standard Error 181.99237

Analysis of Variance

|            |    | DF                | Sum of Squares | Mean Square |
|------------|----|-------------------|----------------|-------------|
| Regression | 16 | 4219230.32064     | 263701.89504   |             |
| Residual   |    | 35911890518.35755 | 33121.22105    |             |

F = 7.96172      Signif F = .0000

\*\*\*\* MULTIPLE REGRESSION \*\*\*\*

Equation Number 1      Dependent Variable.. DIFZ2Z3

----- Variables in the Equation -----

| Variable   | B          | SE B      | Beta     | T      | Sig T |
|------------|------------|-----------|----------|--------|-------|
| SEXO       | -6.057803  | 20.594725 | -.014188 | -.294  | .7688 |
| B7         | -22.774814 | 34.686703 | -.031100 | -.657  | .5119 |
| DSANICO    | 57.146630  | 35.007757 | .099719  | 1.632  | .1035 |
| M5         | .363832    | .816083   | .023999  | .446   | .6560 |
| X6         | 9.210761   | 16.086397 | .034828  | .573   | .5673 |
| CONSER     | 10.284187  | 27.856304 | .024763  | .369   | .7122 |
| B3         | 12.751624  | 28.930418 | .021267  | .441   | .6596 |
| VISITAS    | -1.326951  | .430863   | -.152398 | -3.080 | .0022 |
| B5         | -7.455176  | 23.470183 | -.015705 | -.318  | .7509 |
| DGPE       | -4.567650  | 32.143963 | -.009191 | -.142  | .8871 |
| DSANPE     | 62.372465  | 53.023297 | .072211  | 1.176  | .2402 |
| DIFICIL    | -20.262417 | 34.858300 | -.034593 | -.581  | .5614 |
| SALFAM     | .012648    | .002280   | .336716  | 5.547  | .0000 |
| INCONFOR   | 101.040641 | 31.131708 | .202456  | 3.246  | .0013 |
| M7         | 1.958649   | 2.823390  | .044233  | .694   | .4883 |
| DMTY       | -10.855500 | 29.028286 | -.025622 | -.374  | .7087 |
| (Constant) | -9.894817  | 72.031376 |          | -.137  | .8908 |

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS:

Baumol, W. J. and W. E. Oates (1988). The Theory of Environmental Policy. 2nd Edition, Cambridge, NY: Cambridge University Press.

Johansson, Per-Olov (1991). An Introduction to Modern Welfare Economics. New York, NY: Cambridge University Press.

Pearce D. W. and R. K. Turner (1990). Economics of Natural Resources and the Environment. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press.

Cameron Mitchell, Robert., Carson Richard T. (1989). Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Resources for The Future. Washington D. C.

Bengt Kriström (1990). Valuing Environment Benefits Usings The Contingent Valuation Method -an Econometric Analysis. University of UMEÅ.

Judge G., Hill, C., y otros. (1988). Introduction yo Theory and Practice of Econometrics. 2nd Edition. Jhon Wiley & Sons.

Maddala, G. S. (1983). Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics. Cambridge University Press.

Amemiya, T. (1987). Advanced Econometrics. Harvard University Press.

## ARTÍCULOS:

Benavides Raymundo, Gutiérrez Lobatos José Luis, Morales Vallarta M., Verduzco Martínez J. A., Báez M S., Guajardo Mtz G. 1989. "Justificación Ecológica y General para convertir la zona Chipinque en Patrimonio Público" Bioconservacion A. C San Nicolás de los Garza N. L.

Chapa Guerra J. R., Rojas Ruiz J. R., Pola Simuta C. 1991. "Estudio Geológico Preliminar, San Pedro Garza García N. L." UANL Facultad de Ciencias de la Tierra.

Guajardo Quiroga , R. G. and T. Ozuna, Jr., 1991. "Especies en Peligro de Extinción: Una Perspectiva Económica e Institucional." Ciencia Agropecuaria FAUANL, 4(1):31-36.

Martinez de Pamánes L. B. Cervantes Borja J. F. 1985. "Ordenamiento Ecológico de Area Metropolitana de Monterrey, Nuevo León. Niveles Región de Influencia y Urbano" UANL Facultad de Arquitectura.

Ozuna, T., Jr. and J. R. Stoll, 1991. "The significance of Data Collection and Econometric Methods in Estimating Nonmarket Resource Values." American Fisheries Society Symposium 12:328-335.

Walash, R. G., J. B. Loomis, and R. A. Gillman, 1984. "Valuing Option, Existence, and Bequest Demands for Wilderness." Land Economics. 60(1).

---

 CONFERENCIAS DEL "FORO CUMBRES DE MONTERREY":

Adame de León J. L. "Importancia de la Cuenca 'El Cuchillo' y Relación con el Parque Nacional Cumbres de Monterrey" Comisión Nacional del Agua. Octubre 1990.

Alanís Flores G. "Tipos de Vegetación Existentes en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey y su Importancia Ecológica". Octubre 1990.

Contreras Salvador, Briseño de la Fuente C. H. "Población, Ambiente y Agua del Monterrey Metropolitano". Octubre 1990.

Sánchez Hdz. V. "Justificación de las Acciones de Restauración, Protección y Conservación del Parque Nacional Cumbres de Monterrey". Octubre 1990.

Verduzco Jorge. "Importancia de la Cobertura Vegetal en la Retención del Agua". Octubre 1990.



**Instrumentos Políticos Consultados:**

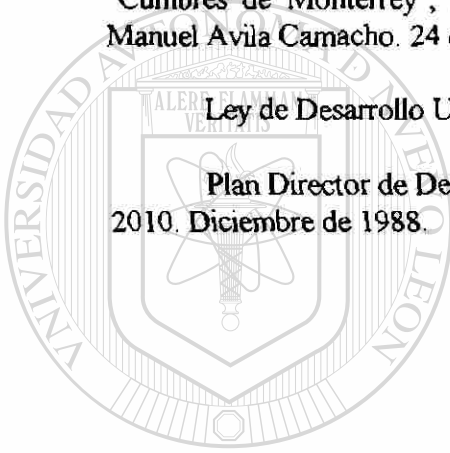
**Decreto que declara Parque Nacional Cumbres de Monterrey, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos Gral. Lázaro Cárdenas. 4 de octubre de 1939.**

**Publicación del decreto en el Diario Oficial. 24 de noviembre de 1939.**

**Decreto que legaliza la explotación o afectación de terrenos del Parque Nacional "Cumbres de Monterrey", Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos Gral. Manuel Avila Camacho. 24 de julio de 1942.**

**Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo Leon.**

**Plan Director de Desarrollo Urbano del Area Metropolitana de Monterrey 1988-2010. Diciembre de 1988.**

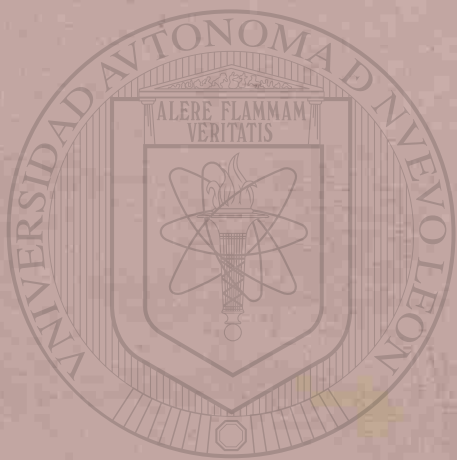


**UANL**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**



**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®