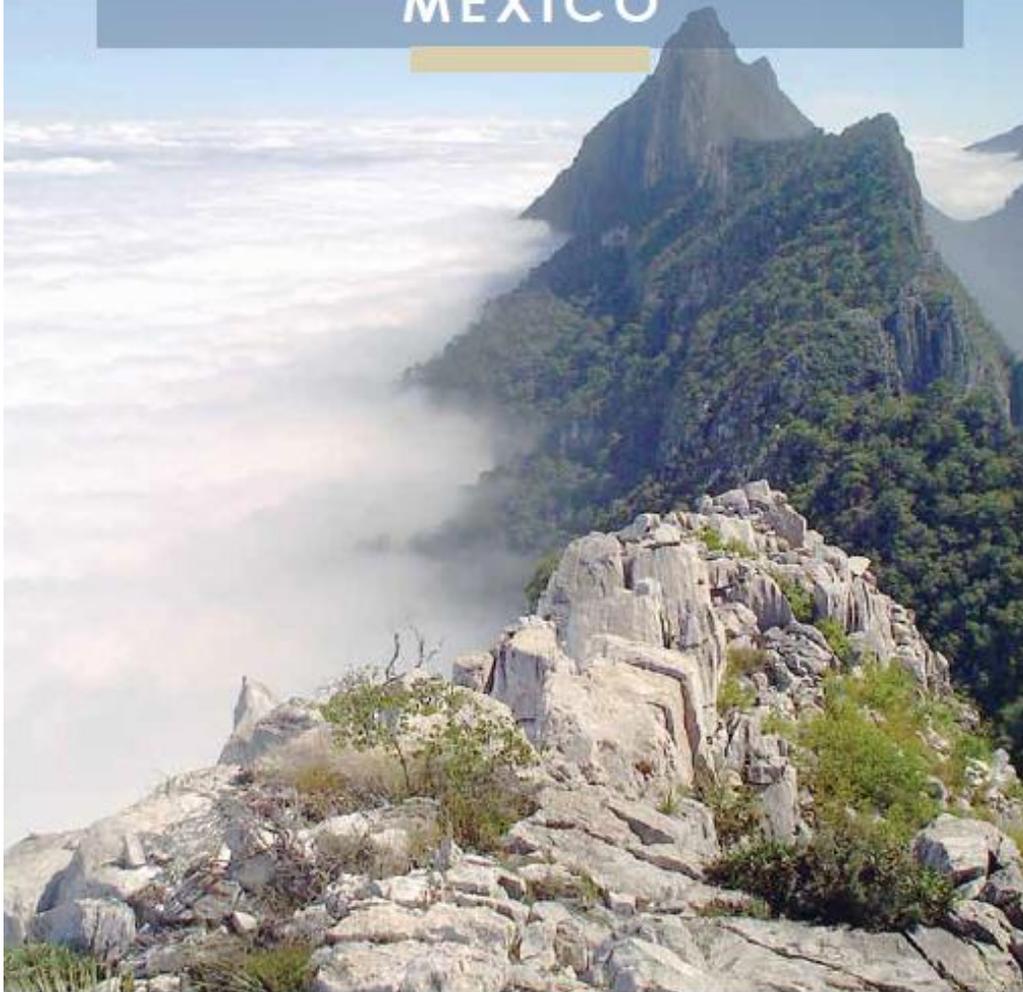


# HISTORIA NATURAL DEL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY, MÉXICO





HISTORIA  
NATURAL  
DEL PARQUE  
NACIONAL  
CUMBRES  
DE  
MONTERREY,  
MÉXICO



**UANL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Jesús Áncer Rodríguez**

RECTOR

**Rogelio Garza Rivera**

SECRETARIO GENERAL

**Juan Manuel Alcocer González**

SECRETARIO ACADÉMICO

**Mario César Salinas Carmona**

SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN,  
INNOVACIÓN Y POSGRADO

**Javier Jiménez Pérez**

DIRECTOR FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

**Editores**

**César Cantú Ayala**

**Magdalena Rovalo Merino**

**José Marmolejo Moncivais**

**Sadot Ortiz Hernández**

**Fernando Serriñá Garza**

**Diseño Gráfico**

**Hugo Malacara Malacara**

DR © 2013

Facultad de Ciencias Forestales, UANL

Carretera Nacional 85,

km 145. CP 67700. Linares, N.L.

[www.faf.uanl.mx](http://www.faf.uanl.mx)

FOTO PORTADA: ARCHIVO PARQUE NACIONAL

CUMBRES DE MONTERREY (CONANP)

**PRIMERA EDICIÓN, 2013**

© César Cantú A., Magdalena Rovalo M.,  
José Marmolejo M., Sadot Ortiz H.  
y Fernando Serriñá G.

© Universidad Autónoma de Nuevo León

**ISBN: 978-607-27-0074-2**

# HISTORIA NATURAL DEL PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY, MÉXICO

César Cantú A.,  
Magdalena Rovalo M.,  
José Marmolejo M.,  
Sadot Ortiz H.  
y Fernando Serriñá G.  
Editores

Universidad Autónoma  
de Nuevo León,  
Facultad de Ciencias Forestales,  
Cuerpo Académico:  
Manejo y Conservación  
de la Biodiversidad

Comisión Nacional  
de Áreas Naturales Protegidas,  
Parque Nacional  
Cumbres de Monterrey

Pronatura Noreste A.C.

Consejo de Flora  
y Fauna Silvestre de Nuevo León,  
Comisión de Conservación  
de la Biodiversidad

2013



## PRÓLOGO

La presente obra reúne los estudios sobre el Parque Nacional Cumbres de Monterrey (PCNM) que realizaron 83 autores expertos en biodiversidad y recursos naturales, como resultado del Primer Congreso sobre el PCNM, efectuado del 14 al 16 de noviembre del 2012, dada la necesidad de contar con una fuente de información técnica confiable como herramienta de apoyo para conservar esta importante área protegida. Actualmente, el PCNM se encuentra severamente amenazado por las actividades humanas que se realizan principalmente, en sus inmediaciones. Su cercanía a la ciudad de Monterrey cuyo clima es preponderantemente semiárido, hacen de esta área protegida un sitio extraordinario, ya que dentro de sus límites, se registran las mayores precipitaciones de Nuevo León, además de concentrar una gran masa forestal de clima templado, por lo que resulta muy atractivo para la realización de proyectos urbanísticos.

No obstante la gran cantidad de información científica contenida en esta obra, muchos estudios sobre importantes tópicos que analizan las características físicas, biológicas y sociales del PCNM, no pudieron ser incluidos, por lo que de ninguna manera, esta obra puede ser considerada exhaustiva. Sin embargo, los trabajos que aquí se presentan, son fundamentales para comprender la importancia que representa esta área natural protegida para la sociedad regiomontana que dada su predominante visión pragmática y utilitaria, no ha sabido reconocer los múltiples beneficios que obtiene de sus ecosistemas silvestres. Es por ello, que la expansión de la ciudad de Monterrey ha venido desplazado al PCNM, tal como sucedió con las más de 67 mil hectáreas deforestadas entre 1939, año de su declaratoria oficial, y el año 2000 en que fue redelimitado, lo que representa una increíble tasa de pérdida de 3 hectáreas diarias durante 61 años.

Es por lo anterior, que resulta urgente que la sociedad regiomontana reconozca que su calidad de vida depende, en buena medida, del PCNM, y apoye a las autoridades de gobierno para que, anteponiendo el interés público, implementen todos los instrumentos legales disponibles para revertir la actual tendencia de destrucción que amenaza sus ecosistemas. Sólo de esta manera, será posible conservar al PCNM, fuente imprescindible de bienestar para la sociedad.

Los Editores

# ÍNDICE

<b>Capítulo 1.</b> La Sierra Madre Oriental y su Relación con Monterrey	9	<b>Capítulo 18.</b> Peces	195
<b>Capítulo 2.</b> El Parque Nacional Cumbres de Monterrey en el Contexto Mexicano de la Conservación	15	<b>Capítulo 19.</b> Anfibios y Reptiles	207
<b>Capítulo 3.</b> Capital Natural, Áreas Protegidas y Prioridades de Conservación en el Noreste de México	27	<b>Capítulo 20.</b> Aves	221
<b>Capítulo 4.</b> Las Áreas Naturales Protegidas en México y el Parque Nacional Cumbres de Monterrey	37	<b>Capítulo 21.</b> Mamíferos	237
<b>Capítulo 5.</b> Climas	41	<b>Capítulo 22.</b> Amenazas Demográficas Potenciales	253
<b>Capítulo 6.</b> Variabilidad Climática	53	<b>Capítulo 23.</b> Percepción Social sobre los Servicios Ambientales	261
<b>Capítulo 7.</b> Desarrollo Geológico: De Continentes Ancestrales y Océanos a Sierras	59	<b>Capítulo 24.</b> Manejo Forestal	275
<b>Capítulo 8.</b> Suelos	79	<b>Capítulo 25.</b> Actividades Pecuarias	287
<b>Capítulo 9.</b> Geología y Geohidrología	89	<b>Capítulo 26.</b> Usos Tradicionales de los Recursos Naturales	297
<b>Capítulo 10.</b> Paleobiología	99	<b>Capítulo 27.</b> Cambio Climático	325
<b>Capítulo 11.</b> Tipos de Vegetación	117	<b>Capítulo 28.</b> Educación Ambiental	335
<b>Capítulo 12.</b> Micobiota	127	<b>Capítulo 29.</b> Contenido de Carbono en Especies Vegetales	349
<b>Capítulo 13.</b> Gimnospermas	133	<b>Capítulo 30.</b> Marco Jurídico del Parque Nacional Cumbres de Monterrey	357
<b>Capítulo 14.</b> Angiospermas	141	<b>Capítulo 31.</b> Restauración Ecológica	371
<b>Capítulo 15.</b> Crustáceos	161	<b>Capítulo 32.</b> El Pago de los Servicios Ambientales como Instrumento de la Política Pública en México	385
<b>Capítulo 16.</b> Arácnidos (Theraphosidae: Mygalomorpha)	175	<b>Capítulo 33.</b> Servicios Ecológicos y Bienestar Humano	391
<b>Capítulo 17.</b> Insectos	187	<b>Capítulo 34.</b> Parque Ecológico Chipinque	405
		<b>Capítulo 35.</b> Consideraciones Finales	411



CAPÍTULO

# 28

## EDUCACIÓN AMBIENTAL

**Libertad Leal, L.<sup>1</sup>, Juan García J.<sup>2</sup>,  
César Cantú A.<sup>3</sup>, Miguel Murguía R.<sup>4</sup>  
y Rodolfo Nájera S.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León,  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Cd. Universitaria, CP 66451. AP 105-F.  
San Nicolás de los Garza, N.L.

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Nuevo León, SEP

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León,  
Facultad de Ciencias Forestales

<sup>4</sup>Universidad Nacional Autónoma de México.  
Facultad de Ciencias

<sup>5</sup>Secretaría de Medio Ambiente  
y Recursos Naturales  
(Semarnat- Delegación, Nuevo León)

*libertadlealz@uanl.edu.mx*

Leal-Lozano, L., J. García-Jiménez, C. Cantú-Ayala, M. Murguía-Romero y R. Nájera-Sánchez. 2013. Educación Ambiental, en: Cantú-Ayala et al. (eds.), Historia Natural del Parque Nacional Cumbres de Monterrey, México. UANL-CONANP. México. Pp. 335-348.

## Educación Ambiental

*Libertad Leal L., Juan García J., César Cantú A., Miguel Murguía R. y Rodolfo Nájera S.*

### 28.1 INTRODUCCIÓN

La educación en su acepción más pura y amplia desde el origen de la humanidad y por diferentes modalidades, es la transmisión de la cultura de las generaciones más adultas a las más jóvenes así como mecanismos de supervivencia y preservación de los grupos humanos a lo largo de la historia. La educación es un acto de poder, quien lo posee decide lo que se debe transmitir y es un acto eminentemente social; a través de ella se transmiten conocimientos, actitudes, valores y conductas en un grupo social. Lo que constituye su forma de apropiarse y generar su propio estilo cultural, aquí cabe precisar que lo relevante para una cultura, no lo es para otra, así cada una define sus modos de ser y actuar. Desde nuestros tiempos precolombinos, entender a la naturaleza ha sido parte de nuestra identidad.

El aprendizaje, por otra parte, es un fenómeno biológico, mediante los cinco sentidos expuestos al ambiente y con ayuda de una estructura mental, el individuo capta la información del ambiente, la procesa, la guarda o reestructura. Por lo tanto, es un proceso individual; cada sujeto tiene su propio estilo de aprendizaje, además es significativo, el individuo aprende sólo lo que le da significado a su vida. De esta manera, el aprendizaje tiene características importantes tales como: biológico, individual, significativo, espontáneo y permanente, entre otros.

La escuela, por antonomasia, transmite conocimientos y dada la amplia gama de relaciones que los educandos tienen con su entorno (familia, sociedad, medios de comunicación, etc.), es imposible que sólo por esta razón influya en un porcentaje elevado en la educación de los estudiantes.

Es así que la educación ambiental (EA), se convierte en una estrategia impostergable para generar cambios de conducta, actitudes y valores en los ciudadanos a través de sus modalidades formal y no formal.

González-Gaudio y Arias-Ortega (2009) refieren que “por educación ambiental se han entendido tanto posturas asociadas a la enseñanza de las Ciencias Naturales (educación acerca del ambiente), como proyectos de actividades fuera del aula (educación en el ambiente) y aproximaciones que no logran responder integralmente a la articulación sociedad-naturaleza (interpretación ambiental, educación para la conservación)”.

En otro orden de ideas, Leff (2004) plantea que “la deuda ecológica pone al descubierto la parte más perversa, y hasta ahora, oculta, del intercambio desigual entre países ricos y pobres. Es decir, la destrucción de la base de los recursos naturales de los países subdesarrollados, cuyo estado de pobreza no es consustancial a una esencia cultural o a su limitación de recursos, sino que resulta de su inserción en una racionalidad económica global que ha sobreexplotado su naturaleza, degradado su ambiente y empobrecido a sus pueblos”.

Empero CelBA (2012), comenta que por más cambios en las políticas públicas que se hagan en el país en materia ambiental y educativa, serán insuficientes, ya que si no existe un empoderamiento ambiental en la ciudadanía a través de una alfabetización científica sobre el medio ambiente, es ingenuo pensar que tal cambio pueda ocurrir.

El Parque Nacional Cumbres de Monterrey (PNCM) fue decretado oficialmente en 1939, con el objetivo principal de salvaguardar sus ecosistemas de las presiones urbanísticas que sobre el ejercía el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), sesenta y un años después de su decreto original, se publica su redelimitación en el Diario Oficial de la Federación el 17 noviembre del 2000, incluyendo los municipios de Allende, García, Montemorelos, Monterrey, Rayones, Santa Catarina, Santiago y San Pedro Garza García, en el estado de Nuevo León, con una superficie total de 177,396 hectáreas.

El Programa de Manejo del PNCM, dentro de sus objetivos generales están el de contar con un documento rector para la toma de decisiones de la operación que identifique necesidades, establezca prioridades y organice acciones a corto, mediano y largo plazos, para la conservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sustentable de los recursos. Señalando a su vez dentro de sus objetivos particulares, establecer las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazos, en materia de investigación y educación ambiental, de protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la flora y la fauna, entre otros (CONANP, En Prensa).

Más adelante, en el capítulo del componente de educación ambiental, divulgación y capacitación del mismo Programa de Manejo se refiere a la necesidad de establecer estrategias que permitan desarrollar pro-

gramas de educación ambiental, comunicación y capacitación tanto del personal de la Dirección del PNCM como de los pobladores locales. Es aquí donde el presente estudio aporta algunas consideraciones en pro de la educación ambiental requerida para la adecuada conservación del PNCM (CONANP, En Prensa).

Y si bien el Programa de Manejo del PNCM hace referencia a un sinnúmero de investigaciones científicas (apoyados por CONACYT, la UANL a través de PAICYT, ITESM, Gobierno Estatal de Nuevo León Consejo Estatal de Flora y Fauna de Nuevo León y asociaciones particulares como es el Parque Ecológico Chipinque, entre otros), comprendidos desde 1990 al 2001 sobre diversos temas como el de fauna, flora, suelo, taxonómicos de varios grupos vegetales y animales, hidrogeología, geología, ordenamiento ecológico, aprovechamiento forestal, impactos ambientales (fuego) y legislación ambiental; dentro de lo reseñado no se localiza ningún trabajo de educación ambiental. Lo anterior aunado a que la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 2012) establece que los PN se constituyen, principalmente por su belleza escénica, su valor científico, de recreo, su valor histórico y educativo, se planteó el presente estudio con el propósito de determinar los conocimientos que tienen las personas del AMM acerca de las características del PNCM.

### Objetivo

Determinar los conocimientos básicos que la población del Área Metropolitana de Monterrey tiene sobre el PNCM, considerando su edad, grado de escolaridad y ocupación.

### Hipótesis

El conocimiento de las personas sobre el PNCM está relacionado con su edad, grado de escolaridad y ocupación.

## 28.2 METODOLOGÍA

Se realizó una encuesta a 800 personas mayores de 16 años en distintos lugares públicos de la ciudad de Monterrey durante los meses de marzo, abril y mayo de 2012. La encuesta constó de 33 preguntas de opción múltiple y se aplicó cara a cara. En el presente estudio se analizó la valoración que hicieron los encuestados del PNCM respecto a su conocimiento sobre el Parque Nacional Cumbres de Monterrey (PNCM). Las preguntas contempladas fueron: Procedencia; Grado de escolaridad; Lugar de esparcimiento y paseo preferido; Sabe que Monterrey cuenta con un Parque Nacional; Sitios del PNCM visitados; Frecuencia con la que visita el PNCM; El motivo de la visita al PNCM; Sabe que el PNCM es un Área Natural Protegida (ANP); Sabe que el PNCM es administrado por

el Gobierno; Sabe la extensión en hectáreas del PNCM; Conoce los municipios de Nuevo León que comprenden el PNCM; y preguntas relacionadas a la contribución del PNCM respecto a: 1) Bienestar social, 2) Fuente de agua y a los 17 servicios ambientales según la clasificación de La Economía de los Ecosistemas y Biodiversidad (TEEB, 2011) agrupados en cuatro categorías: 3) Aprovechamiento (alimento, materias primas, agua limpia y medicinas); 4) Regulación (tratamientos de aguas residuales, prevención de la erosión del suelo, control biológico de plagas y polinización); 5) Hábitat (hábitat de especies y mantenimiento de diversidad genética) y 6) Culturales (recreación y salud mental y física, turismo, apreciación estética y experiencia espiritual). (Respuestas posibles: Nada: 0; Muy Poco: 20; Poco: 40; Moderado: 60; Importante: 80 y Muy Importante: 100).

El análisis de los datos se realizó de manera diferenciada, dependiendo del objetivo a seguir, descrito a continuación:

a) Para conocer si existía diferencia entre los sexos, edad y nivel educativo en lo que a preferencias de esparcimiento y paseo, frecuencia de visitas y total de sitios recorridos por la población encuestada; dada la gran divergencia que en estos rubros se detectó en los individuos encuestados, se considera necesario manejar los valores obtenidos en forma de porcentajes ponderados. Considerando el 100% para cada uno de los rubros analizados, evitando con lo anterior el sesgo propio del tamaño de muestra.

b) Para la probabilidad condicionada e independiente de encontrar una persona con el conocimiento básico de las preguntas ¿Sabe que el PNCM es un Área Natural Protegida (ANP)?, ¿Sabe que el PNCM es administrado por el Gobierno?, ¿Conoce la extensión en hectáreas del PNCM?, ¿Conoce los municipios de Nuevo León que comprenden el PNCM?, y preguntas relacionadas a la contribución del PNCM; se utilizaron las fórmulas y condicionantes estipuladas en cualquier libro de probabilidad y estadística.

Sean A y B dos sucesos tal que  $P(A) > 0$ , se llama probabilidad de B condicionada a A,  $P(B/A)$ , a la probabilidad de B tomando como espacio muestral A, es decir, la probabilidad de que ocurra B dado que ha sucedido A.

$$P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$$

Dos sucesos son independientes entre sí, si la ocurrencia de uno de ellos no afecta para nada el que pueda producirse el otro:  $P(A \cap B) = P(A) * P(B)$  es decir, que la probabilidad de que se presente el suceso conjunto A y B es exactamente igual a la probabilidad del suceso A multiplicada por la probabilidad del suceso B.

Considerando que los resultados de la encuesta son de tipo ordinal se utilizó el método no-paramétrico de Chi-Cuadrada en tablas de contingencia para el análisis de los datos, mediante el índice Tau-c de Kendall ( $\tau_c$ ) que mide el grado de asociación de variables ordinales, cuyos valores se pueden interpretar como una medida directa de la probabilidad de observar pares iguales o pares diferentes. Su fórmula es:

$$\tau_c = \frac{N_s - N_d}{\frac{1}{2} N^2 [(m-1)/m]}$$

Donde, N= número total de casos, N<sub>s</sub>= número de pares iguales, N<sub>d</sub>= número de pares diferentes, m= es el valor mínimo del número total de hileras y columnas. Los análisis estadísticos fueron realizados con los paquetes STATISTICA 7.1 y SPSS 17.

### 28.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La proporción de sexos de las personas entrevistadas fue de 55% hombres y 45% mujeres; siendo su edad promedio de 30.3 ± 13.3 años con la siguiente distribución en rangos: 65% entre 16 a 30 años; 24% entre 31 a 50 años; 8% entre 51 a 70 años y 3% personas de más de 71 años de edad. En cuanto a la escolaridad, 5% contaba con estudios de posgrado, 52% con nivel de Licenciatura, 17% con Preparatoria, 9% con estudios de nivel Técnico, 13% de Secundaria y 5% de nivel Primaria.

En la presente encuesta se registró un mayor número de personas con educación de nivel profesional (52% en la entrevista respecto al 14.8% del censo de población de INEGI (2010).

#### Preferencias de esparcimiento y paseo

Del total de la población encuestada, sólo un 27% prefirió como sitio de esparcimiento el bosque, asimismo los hombres superaron con un 4% a las mujeres en lo que a preferencia por el bosque se refiere; mientras que las mujeres supera con un 5% a los hombres en su preferencia por la playa. Es importante señalar que las personas encuestadas consideraron con un cero por ciento a las variables de hogar, espacios abiertos, plazas y museos, selvas, presas y ríos, antros, matorral y restaurant.

En lo que respecta a los motivos de visita al campo, es el paseo el que predomina sin que exista diferencia significativa respecto al género (Tabla 28.1).

La tabla 28.2, indica exclusivamente al paseo sobre los motivos restantes de visita al bosque. Observando en dicha tabla que las personas con estudios superiores prefieren el bosque; superando ligeramente los hombres a las mujeres.

**Tabla 28.1** Motivos de la visita al campo de parte de la población encuestada.

Motivo de la visita al campo	Porcentaje
Paseo	84.4
Observación	5.8
Excursión	3.6
Ciclismo	0.8
Senderismo	2.9
Trabajo	2.5

**Tabla 28.2** Porcentaje ponderado de quienes visitan el PNCM para pasear.

Nivel de escolaridad	Hombres %	Mujeres %
Primaria	12.5	0
Técnico	19.5	17.9
Secundaria	10.9	13.3
Preparatoria	23.2	15.3
Profesional	34.8	30.9
Posgrado	52.9	25.0

**Tabla 28.3** Porcentaje ponderado de la frecuencia con que visitan el PNCM.

Nivel de escolaridad	Hombres %	Mujeres %	Total %
Primaria	5.7	3.0	4.5
Técnica	9.7	8.1	9.0
Secundaria	13.5	12.6	13.1
Preparatoria	16.6	17.4	17.0
Profesional	48.3	55.6	51.5
Posgrado	5.4	3.0	4.4

**Tabla 28.4** Porcentaje ponderado de la población que respondió afirmativamente sobre la colindancia y estatus como ANP del PNCM.

Preguntas desarrolladas durante la encuesta	Hombres	Mujeres
¿Sabe que Monterrey cuenta con un Parque Nacional (PNCM)?	49%	37%
¿Sabe que el PNCM es un ANP?	34%	26%

Considerando que el PNCM es tomado a nivel nacional por las autoridades federales como una de las ANP más importantes del país y la gran incidencia de referencias encontradas en los portales del Google con 85,900 referencias y Youtube con 27,100 citas; los resultados encontrados en el presente estudio contrastan enormemente en lo que ha preferencia por el bosque se refiere, ya que máximo el 27% de los encuestados lo prefiere como sitio de paseo.

Mención especial merece el hecho de que sean las personas con mayor nivel educativo quienes prefieran el bosque como sitio de recreación, pudiendo estar relacionado este hecho con los esfuerzos desarrollados por los medios de comunicación (radio, prensa y televisión en el aspecto turístico) y la educación formal hacia la comprensión del desarrollo sustentable realizado por las instituciones educativas UANL e ITESM, entre otras.

### Frecuencia de las visitas y total de sitios recorridos en el PNCM

Los datos analizados revelan que el 20% de la población encuestada no visita al PNCM, mientras que el 80% lo frecuenta al menos una vez al año. Siendo de estos últimos, los estudiantes del nivel Preparatoria y Profesional quienes más lo visitan (Tabla 28.3).

En lo que hace al número de sitios visitados del PNCM, el 65% de la población solo ha visitado un máximo de tres de los atractivos del PNCM.

La colindancia de los sitios más frecuentados (La Huasteca, Chipinque, Cola de Caballo, etc.) con las áreas urbanas, parece ser el factor decisivo en este aspecto. Lo anterior, aunado a las grandes distancias que hay que recorrer, nulo transporte urbano, así como al mal estado de los caminos internos dentro del PNCM.

### Conocimientos básicos sobre el PNCM

- *¿Sabe que Monterrey cuenta con un Parque Nacional (PNCM)?*  
Del total de personas encuestadas, sólo el 44% respondió positivamente a este cuestionamiento, mientras que el 56% respondió negativamente.
- *¿Sabe que el PNCM es un ANP decretada por el Gobierno?*  
En este rubro, únicamente el 31% de las personas encuestadas respondieron afirmativamente.
- *¿Sabe que Monterrey cuenta con un PN y, que el PNCM es un ANP?*  
En este cuestionamiento el conocimiento de que el PNCM es un ANP, está condicionado a que el personal encuestado tenga como conocimiento previo la colindancia del PNCM con Monterrey. Asimismo, se debe aclarar que para la obtención de los porcentajes, se consideró a cada sexo como el 100%, por lo que la Tabla 28.4 en lo que al conocimiento

de la ubicación del PNCM se refiere, señala que:

- En ninguno de los dos sexos se rebasa el 50% del conocimiento sobre la ubicación del PNCM; superando el género masculino al femenino en un 12% sobre este conocimiento.
- El 34% de la población masculina es el que sabe sobre la colindancia del PNCM con el AMM y que es un ANP.
- Solo el 26% del género femenino conoce sobre la colindancia del PNCM con el AMM y que es un ANP.
- ¿Existen diferencias en el conocimiento de la ubicación del PNCM por nivel educativo?

Es importante aclarar que los valores descritos en la Tabla 28.5, corresponden al 49% de la población total para los hombres y el 37% de las mujeres (mismos que respondieron afirmativamente en la Tabla 28.4).

Encontrando de acuerdo a la Tabla 28.5, que:

- Las personas con mayor nivel académico, son quienes mayor porcentaje afirmativo presentan en el rubro de la ubicación del PNCM.
- A excepción del nivel Preparatoria, los hombres superaron a las mujeres en cuanto al conocimiento de la ubicación del PNCM.
- El porcentaje promedio general del conocimiento sobre la ubicación del PNCM, está en relación de 1.6 a 1 en lo que al género se refiere.

El hecho de que sea el género masculino el que mayor conocimiento tiene sobre la ubicación del PNCM, probablemente esté relacionado con su mayor predilección por el bosque como sitio de esparcimiento.

- *¿Sabe cuál es la extensión actual del PNCM?*  
Para este cuestionamiento, apenas 5 personas encuestadas dieron respuesta correcta (177,396 ha) y sólo el 5% del total encuestado se aproximó al señalar que el PNCM tiene entre 100,000 y 200,000 hectáreas.
- *¿Sabe cuántos municipios comprende el PNCM?*  
Sobre este cuestionamiento, sólo el 2% respondió correctamente, mientras que un 41% señaló que no sabe nada al respecto.

El hecho de que se obtuvieran tan bajos porcentajes de respuesta correcta, puede tener como probable explicación, que las respuestas son muy específicas, el dato exacto sólo se encuentra en libros especializados, escritos oficiales, artículos científicos y, que no son citados en ningún libro de educación oficial para Nuevo León.

### Conocimiento acerca de los servicios ambientales del PNCM

- *¿Sabe cuántos servicios ambientales (SA) brinda a la sociedad el PNCM?*

Sólo el 2% respondió correctamente que el PNCM brinda los 17 SA estudiados y únicamente el 20%, conoce como máximo tres de los SA del PNCM.

- *¿Qué valor le dan las personas encuestadas a los SA?*

Para este cuestionamiento la valoración es analizada bajo diferentes parámetros:

#### a).- Grado de escolaridad de las personas encuestadas

- La valoración de los cuatro tipos de SA, bienestar social y fuente de agua del PNCM, de las personas encuestadas, no registra asociación con su grado de escolaridad, excepto para el tipo de SA: Aprovechamiento con un bajo nivel (7.1%) de asociación ( $p < 0.01$ ) (Tabla 28.6; Figura 28.1).
- Se deduce que la escolaridad de las personas no tiene efecto en su opinión sobre los SA del PNCM, su papel en el bienestar social y como fuente de agua para la ciudad de Monterrey.

#### b).- Ocupación de las personas encuestadas

- La ocupación determinó la opinión de las personas encuestadas sobre el PNCM sólo para el tipo de SA de Aprovechamiento ( $p < 0.04$ ) con un bajo nivel de asociación (5%), así como sobre el bienestar social (6%) ( $p < 0.01$ ) y fuente de agua (10%) ( $p < 0.04$ ) (Tabla 28.7; Figura 28.2).

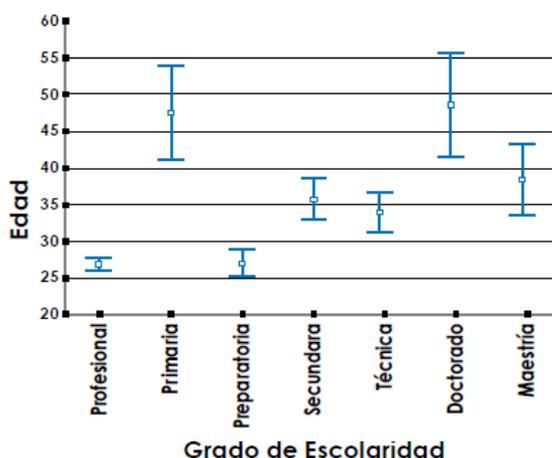
#### c).- Relación grado de edad de las personas encuestadas

- La edad de las personas encuestadas está relacionada con la opinión sobre los cuatro tipos de SA, bienestar social y fuente de agua del PNCM; con un nivel de asociación que va del 6% para el SA: Hábitat al 13% para fuente agua (Figura 28.3) (Tabla 28.8).
- Este resultado es muy revelador ya que demuestra que la valoración de los SA del PNCM, depende de la edad de las personas y no de su ocupación o grado de escolaridad, lo que indica el fracaso de los programas de educación ambiental formales e informales para concientizar a las personas sobre la importancia que tienen los ecosistemas naturales y particularmente las ANP para su bienestar.

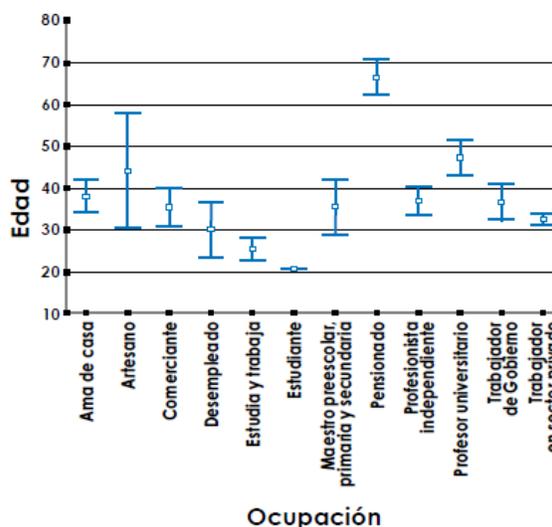
En relación a los conocimientos que los encuestados tienen sobre los SA proporcionados por el PNCM, es importante señalar que las personas encuestadas

**Tabla 28.5** Porcentaje ponderado por grado de escolaridad de la población del AMM, que sabe de la existencia del Parque Nacional Cumbres de Monterrey, Nuevo León (2012).

Nivel de escolaridad	Hombres %	Mujeres %
Primaria	38	0
Técnico	56	21
Secundaria	39	29
Preparatoria	20	25
Profesional	58	47
Posgrado	60	50



**Figura 28.1** Edad promedio y su error estándar de las personas encuestadas en relación a su grado de escolaridad.



**Figura 28.2** Edad promedio y su error estándar de las personas encuestadas, en relación a su ocupación.

**Tabla 28.6** Valoración de los cuatro grupos de SA, bienestar social y fuente de agua del PNMC respecto al grado de escolaridad de las personas encuestadas.

Simbología: N Nada. MP Muy Poco. P Poco. M Moderado. I Importante. MI Muy Importante.

Servicios ambientales	Calificación	Primaria	Secundaria	Técnica	Preparatoria	Profesional	Maestría	Doctorado		Promedio General	Desviación Estándar	Tau-c de Kendall
APROVISIONAMIENTO	N	2.9	6.3	3.1	3.9	4.1	3.6	0	n=771	3.4	1.9	0.07 **
	MP	2.9	6.3	6.3	3.1	3.1	10.7	0		4.6	3.4	
	P	8.8	4.2	4.7	8.7	5.8	0	37.5		9.9	12.5	
	M	0	9.4	18.8	15.7	20.8	21.4	0		12.3	9.3	
	I	23.5	25.0	35.9	31.5	28.7	28.6	0		24.8	11.7	
	MI	61.8	49.0	31.3	37.0	37.4	35.7	62.5		44.9	12.9	
REGULACIÓN	N	2.9	8.3	0	4.7	2.9	0	0	n=770	2.7	3.1	0.08 NS
	MP	2.9	4.2	1.6	1.6	1.9	0	0		1.7	1.5	
	P	0	6.3	4.7	5.5	4.6	0	25.0		6.6	8.5	
	M	5.9	15.6	17.2	15.0	14.0	14.3	12.5		13.5	3.7	
	I	32.4	22.9	42.2	36.2	28.7	35.7	12.5		30.1	9.9	
	MI	55.9	41.7	34.4	37.0	47.8	50.0	50.0		45.3	7.8	
HÁBITAT	N	0	2.1	0	2.4	2.4	0	0	n=770	1.0	1.2	-0.041 NS
	MP	0	2.1	0	0	1.2	0	0		0.5	0.8	
	P	0	6.3	1.6	2.4	3.6	0	25.0		5.5	8.9	
	M	5.9	7.3	10.9	11.8	7.5	10.7	0		7.7	4.1	
	I	32.4	27.1	21.9	34.6	25.6	32.1	62.5		33.7	13.4	
	MI	61.8	55.2	65.6	48.8	59.4	57.1	12.5		51.5	18.0	
CULTURALES	N	0	5.2	0	3.9	1.4	3.6	0	n=770	2.0	2.2	-0.07 NS
	MP	0	2.1	1.6	1.6	1.0	3.6	0		1.4	1.2	
	P	2.9	4.2	0	2.4	2.7	0	0		1.7	1.7	
	M	2.9	10.4	12.5	16.5	15.0	14.3	12.5		12.0	4.5	
	I	29.4	22.9	35.9	32.3	27.8	32.1	25.0		29.4	4.5	
	MI	64.7	54.2	50.0	43.3	52.2	46.4	62.5		53.3	7.9	
BIENESTAR SOCIAL	N	2.9	1.0	0	2.4	2.4	0	0	n=770	1.3	1.3	-0.043 NS
	MP	0	2.1	0	0	0.7	3.6	0		0.9	1.4	
	P	0	2.1	1.6	7.1	3.4	0	25.0		5.6	8.9	
	M	8.8	8.3	9.4	11.0	10.9	17.9	0		9.5	5.3	
	I	26.5	29.2	35.9	33.1	32.9	21.4	62.5		34.5	13.3	
	MI	61.8	56.3	53.1	46.5	49.8	57.1	12.5		48.1	16.5	
FUENTE DE AGUA	N	0	2.0	0	0.8	3.6	11.1	0	n=782	2.5	4.0	0.004 NS
	MP	0	2.0	0	3.1	1.9	0	0		1.0	1.3	
	P	0	3.9	0	3.1	3.1	3.7	12.5		3.8	4.2	
	M	2.9	5.9	7.6	10.9	12.0	7.4	0		6.7	4.2	
	I	20.0	39.2	37.9	33.3	29.2	25.9	12.5		28.3	9.7	
	MI	77.1	47.1	54.5	48.8	50.1	51.9	75.0		57.8	12.7	

Significancia: NS: no significativo; \*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001.

**Tabla 28.7** Valoración de los cuatro grupos de SA, bienestar social y fuente de agua del PNCM respecto a la ocupación de las personas encuestadas.

Simbología: N Nada. MP Muy Poco. P Poco. M Moderado. I Importante. MI Muy Importante.

	Servicios ambientales	Calificación	Ama de Casa	Artesano	Comerciante	Desempleado	Estudia y Trabaja	Estudiante	Maestro Preescolar, Prim. y Sec.	Pensionado	Profesionista Independiente	Profesor Universitario	Trabajador de Gobierno	Trabajador en Sector Privado	Promedio General	Desviación Estándar	Tau-c de Kendall
APROVISIONAMIENTO	N	4.0	20.0	0.0	4.8	2.1	5.7	5.9	4.8	2.0	0	0	3.8	n=762	4.4	5.4	0.05 *
	MP	4.0	20.0	2.9	4.8	0	4.9	0	0.0	2.0	15.4	0	4.3		4.9	6.4	
	P	8.0	0	5.7	0	8.5	9.1	0	4.8	5.9	7.7	3.3	3.4		4.7	3.4	
	M	10.0	20.0	5.7	14.3	23.4	25.4	17.6	4.8	3.9	7.7	23.3	13.9		14.2	7.8	
	I	28.0	0	45.7	9.5	29.8	27.3	35.3	28.6	33.3	7.7	23.3	31.3		25.0	13.0	
	MI	46.0	40.0	40.0	66.7	36.2	27.7	41.2	57.1	52.9	61.5	50.0	43.3		46.9	11.2	
REGULACIÓN	N	4.0	20.0	0	0	6.4	4.5	5.9	0	2.0	0	0	3.4	n=761	3.8	5.6	0.05 NS
	MP	2.0	0	0	0	0	3.8	0	0	0	0	3.3	1.4		0.9	1.4	
	P	8.0	0	2.9	0	10.6	5.7	0	0	5.9	7.7	0.0	3.4		3.7	3.8	
	M	14.0	0	20.0	14.3	14.9	17.8	5.9	0	9.8	7.7	6.7	13.0		10.3	6.5	
	I	28.0	0	31.4	23.8	29.8	29.9	47.1	33.3	19.6	23.1	40.0	34.1		28.3	11.6	
	MI	42.0	80.0	45.7	61.9	38.3	38.3	41.2	66.7	62.7	61.5	46.7	45.2		52.5	13.5	
HÁBITAT	N	2.0	0	2.9	0	6.4	2.7	5.9	0	2.0	0	0	0.5	n=761	0.2	2.3	0.04 NS
	MP	0	0	0	0	0	1.9	0	0	0	0	0	1.0		0.5	0.6	
	P	8.0	0	0	0	4.3	4.9	0	0	0	0	3.3	1.9		2.6	2.7	
	M	10.0	0	20.0	14.3	10.6	8.3	0	14.3	7.8	0	3.3	7.7		5.5	6.4	
	I	28.0	0	25.7	14.3	29.8	26.1	17.6	9.5	21.6	38.5	26.7	33.2		29.9	10.7	
	MI	52.0	100.0	51.4	71.4	48.9	55.7	76.5	76.2	68.6	61.5	63.3	56.7		60.0	14.5	
CULTURALES	N	4.0	0	5.7	0	6.4	2.7	5.9	0	0	7.7	0	0.5	n=761	0.2	3.0	0.04 NS
	MP	2.0	0	2.9	0	0	0.8	0	0	0	7.7	0	2.4		1.2	2.3	
	P	2.0	0	0	0	6.4	3.0	0	0	2.0	0	0	2.4		1.2	2.0	
	M	12.0	0	11.4	19.0	17.0	18.2	0	0	11.8	7.7	6.7	12.5		9.6	6.9	
	I	28.0	20.0	31.4	23.8	25.5	28.8	11.8	23.8	27.5	15.4	50.0	30.3		40.1	9.5	
	MI	50.0	80.0	48.6	57.1	44.7	46.6	82.4	76.2	58.8	61.5	40.0	52.4		46.2	14.3	
BIENESTAR SOCIAL	N	2.0	0	2.9	0	4.3	1.9	5.9	0	0	0	3.3	1.9	n=761	2.6	2.0	0.06 **
	MP	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	1.0		0.5	0.5	
	P	4.0	0	5.7	4.8	2.1	6.8	0	0	2.0	0	0	1.4		0.7	2.5	
	M	12.0	0	8.6	19.0	12.8	13.6	0	0	7.8	7.7	6.7	8.7		7.7	5.9	
	I	32.0	40.0	31.4	33.3	34.0	33.7	23.5	14.3	21.6	53.8	33.3	33.7		33.5	9.8	
	MI	50.0	60.0	51.4	42.9	46.8	42.4	70.6	85.7	68.6	38.5	53.3	53.4		53.3	13.8	
FUENTE DE AGUA	N	0	0	0	0	6.4	3.8	5.9	0	0	7.7	6.7	1.9	n=770	4.3	3.2	0.1 *
	MP	4.0	0	2.9	0	0	3.0	0	0	0	0	3.3	1.0		2.1	1.6	
	P	4.0	0	0	0	6.4	5.3	0	0	0	0	0	1.9		1.0	2.4	
	M	8.0	20.0	0	4.8	10.6	15.2	0	4.8	9.8	0	6.7	9.1		7.9	6.2	
	I	34.0	0	28.6	33.3	31.9	33.7	41.2	14.3	23.5	23.1	20.0	32.2		26.1	11.1	
	MI	50.0	80.0	71.4	61.9	44.7	39.0	52.9	81.0	66.7	61.5	63.3	57.7		60.5	13.0	

Significancia: NS: no significativo; \*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001.

con mayor nivel de estudios (Maestría o Doctorado) Respondieron citando algunos de los mismos sin requerir aclaración sobre lo que era un SA; conocimiento que tuvo que ser aclarado para la gran mayoría de los otros niveles educativos. Por lo que la valoración de estos servicios se considera que fue una estimación o por conocimientos adquiridos durante su vida mediante la educación no formal, más que con un conocimiento de causa. Siendo las anteriores consideraciones probablemente las que fundamenten los resultados encontrados en este rubro.

De la misma manera, es menester señalar que si bien algunos libros oficiales señalan la importancia de los bosques para la sociedad, los dan como referencia general más no como un servicio ambiental tal como la definición de los mismos lo exige.

### Probabilidad del conocimiento del PNCM a) Probabilidades condicionadas

La Tabla 28.9, describe las probabilidades condicionadas de tres conocimientos básicos que la población del AMM debe de tener respecto al PNCM; destacando lo siguiente:

- Las probabilidades que un hombre del AMM tenga, al menos, tres conocimientos básicos del PNCM no superan el 0.048. Mientras que si es mujer, esta probabilidad no supera el 0.02.
- Si escogiéramos completamente al azar a una persona encuestada tendríamos la probabilidad máxima de que 17 personas de cada 100, tengan conocimiento previo que el PNCM está en Nuevo León, sepa además que éste es una ANP.
- Si escogiéramos completamente al azar a una persona encuestada y ésta tuviera conocimientos previos de la ubicación y estatus de ANP del PNCM, tendríamos la probabilidad máxima de que cinco personas de cada 100, conozca algo de los SA.
- Si escogiéramos completamente al azar a una persona encuestada y ésta tuviera conocimientos previos de la ubicación y estatus de ANP del PNCM, tendríamos la probabilidad máxima de que cinco personas de cada 1,000, tuvieran conocimiento de que sepan de la extensión en hectáreas o los municipios que conforman a este Parque.

### b) Probabilidad independiente de tener conocimiento de dos o más aspectos del PNCM

En este apartado se consideraron las probabilidades de los conocimientos para las siguientes preguntas en forma independiente, o bien que cualquier persona encuestada no requiera de conocimientos previos de una pregunta con respecto a la otra(s) para responder un cuestionamiento subsecuente. Y las preguntas que

**Tabla 28.8** Valoración de los cuatro grupos de SA, bienestar social y fuente de agua del PNCM, respecto a la edad de las personas encuestadas.

Servicios Ambientales	Tau-c de Kendall	Significancia (p)
Aprovisionamiento	0.10	<0.001
Regulación	0.09	<0.001
Hábitat	0.06	<0.02
Culturales	0.08	<0.004
Bienestar Social	0.13	<0.001
Fuente de Agua	0.16	<0.001

se analizaron con sus respectivas probabilidades encontradas se muestran a continuación:

No.	Preguntas	Proporción
1	¿Sabe que Monterrey cuenta con un Parque Nacional (PNCM)?	0.44
2	¿Sabe que el PNCM es un ANP?	0.31
3	¿Sabe que el PNCM es administrado por el gobierno?	0-15
4	¿Conoce los SA del PNCM?*	0-20
5	¿Sabe la extensión en ha del PNCM?*	0.05
6	¿Sabe cuántos municipios comprende el PNCM?	0.02

\* = Se tomaron 3 SA como máximo;

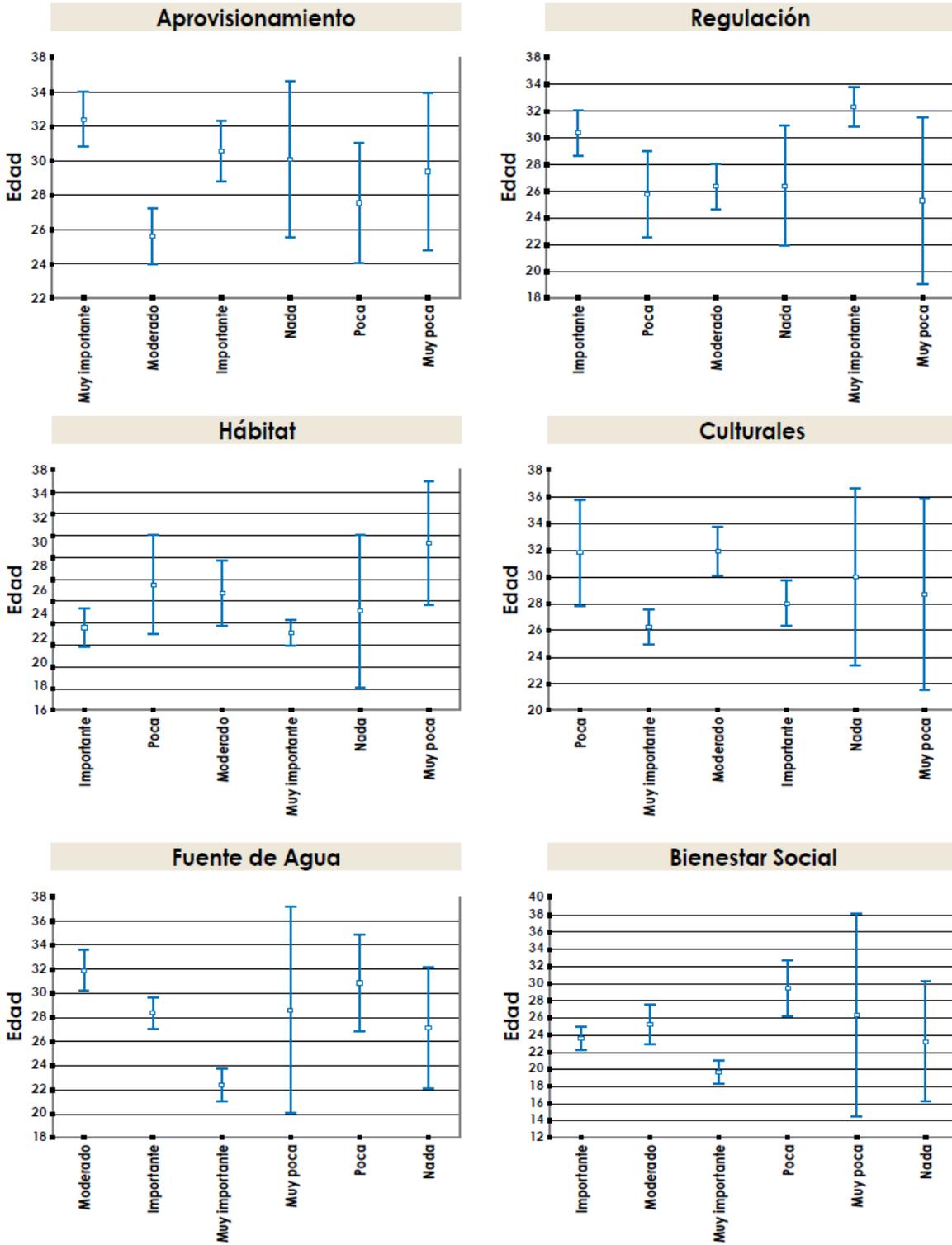
\*\*= Se consideró la aproximación de 100,000 a 200,000 ya que ningún encuestado respondió favorablemente

Los resultados encontrados comprenden todas las combinaciones posibles entre las preguntas enunciadas en líneas superiores, derivándose de las mismas los resultados siguientes:

- La probabilidad de que un encuestado responda correctamente una pregunta va desde 0.02 a 0.44.
- La probabilidad de que un encuestado responda correctamente dos preguntas va desde 0.001 a 0.136.
- La probabilidad de que un encuestado responda correctamente tres preguntas va desde 0.0004 a 0.020.
- La probabilidad de que un encuestado responda correctamente cuatro preguntas va desde 0.00013 a 0.004.
- La probabilidad de que un encuestado responda correctamente cinco preguntas va desde 0.00008 a 0.0002.
- La probabilidad de que un encuestado responda correctamente las seis preguntas es de  $4.092 \cdot 10^{-6}$  (esto es, cuatro de cada millón de personas).

La información específica disponible sobre el PNCM para la sociedad (radio, prensa, televisión, u otro medio informativo), es escasa, ya que la misma, es encontrada y manejada principalmente por las autoridades oficiales o investigadores del tema, además

**Figura 28.3** Edad promedio y su error estándar de las personas encuestadas, respecto a su valoración de los cuatro grupos de SA, bienestar social y fuente de agua del PNCM.



**Tabla 28.9** Probabilidades condicionadas de que un hombre o mujer encuestada del AMM tenga conocimientos varios sobre el PNCM.

Conocimientos del AMM, sobre el PNCM		Probabilidades				Condicionantes establecidas	
		Hombre	Mujer	Condicionada(s)			
A) ¿Sabe que el PNCM está en NL?		0.49	0.37	Hombre	Mujer		
B) ¿Conociendo A, sabe que es un ANP?		0.34	0.26	0.17	0.10	P(B/A)	
C) ¿Conociendo A y B, valora en + del 80% los SA?	Hábitat(H)	0.29	0.17	0.048	0.02	P(H/B/A)	
	Cultura (X)	0.28	0.22	0.047	0.02	P(X/B/A)	
Factor agua del PNCM		0.29	0.23	0.048	0.02	P(Z/B/A)	
D) ¿Conociendo A y B, saben la extensión?							
		Hectáreas (Ha)	0.028	0.021	0.005	0.002	P(Ha/B/A)
E) ¿Conociendo A y B, saben los Municipios?							
		Mpios (Mp)	0.007	0.004	0.001	0.0003	P(Mp/B/A)

de la escasa difusión de estos conocimientos por el personal dedicado oficialmente a la educación (recordemos que en las personas encuestadas se encuentran profesores de todos los niveles), y la ausencia de esta información en los libros oficiales de educación básica en Nuevo León, son consideradas las principales causas del escaso conocimiento por parte de las personas encuestadas.

#### 28.4 CONSIDERACIONES FINALES

La EA a nivel internacional remonta sus orígenes desde Estocolmo 1972, en los trabajos de Novo (1996), Belausteguigoitia-Riue (2000) y Bravo-Mercado (2004) pueden encontrarse amplias descripciones al respecto, pasando por la Cumbre Río1992, hasta llegar a la Cumbre de Johannesburgo 2002 donde se declara el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable del año 2005 al 2014.

Recientemente, en Río+20 Cumbre de Desarrollo Sostenible, celebrada del 20 al 22 de junio de 2012, reunió a más de 30,000 participantes, y en donde los Jefes de Estado y de Gobierno, signaron el documento final "El Futuro que Queremos", donde básicamente se retoman los compromisos de la conferencia anterior, reconocen que los avances han sido desiguales, e incluso respecto al desarrollo sustentable y la erradicación de la pobreza y del hambre.

En esa misma Cumbre, nuevamente se retoma a la educación para el desarrollo sustentable como mecanismo de apoyo, particularmente en las instituciones educativas de nivel superior, para que realicen investigaciones y logren innovaciones para el desarrollo sustentable, en especial en la esfera de la educación, para desarrollar programas innovadores de calidad, incluidas la formación en capacidades y conocimientos empresariales, profesionales, técnicos, vocacional y de aprendizaje para toda la vida, y así remediar las deficiencias en materia de aptitudes, con el afán de lograr los Objetivos del Milenio y del propio desarrollo

sustentable (ONU, 2012).

A nivel nacional, González-Gaudiano (2002) y Bravo-Mercado (2003, 2004), destacan que en 1983, la primera oficina para la EA, comenzó a operar en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), de la cual formaba parte la Dirección General de Promoción Ambiental y Participación Comunitaria, la cual se convirtió, en 1995, en el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAP, hoy SEMARNAT (Bravo-Mercado, 2003), lo que, sin dudas, ha dado un gran impulso a la EA en México.

Mención especial merece la revisión de la Versión 2011-2012 de los contenidos de los libros de texto gratuitos de la SEP-SEMARNAT en México, referidos a contenidos de EA, donde incorporan diversos temas, en los libros de educación primaria tales como: Biodiversidad impartido en los grados 1°,2°,4°,5° y 6°; Residuos sólidos, Agua y Energía en los grados 1° al 6°. De todos ellos, sólo el de biodiversidad plasma en sus contenidos las áreas naturales protegidas; en lo general, hay que hacer énfasis que esto es en el papel ya que no se tiene la certeza de que estos contenidos se impartan en las aulas.

En el año 2005, el Gobierno del Estado de Nuevo León en coordinación con la SEMARNAT Delegación Nuevo León y la Agencia de Protección al Ambiente y Recursos Naturales de Nuevo León, emiten el documento denominado Programa de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa para el Estado de Nuevo León, mismo en el que colaboraron además, la Secretaría de Educación de Nuevo León, UANL, ITESM, ONG y sociedad en general. En dicho documento, se encuentran dentro de los antecedentes, acciones relacionados a la educación ambiental que conformaron los paneles de discusión al respecto, así como compromisos y programas de acción a desarrollar.

Sería imposible reseñar todos los eventos relacio-

nados a la EA en todos los niveles: internacional, nacional y estatal, en el presente trabajo, por lo que sólo se citan algunos referentes importantes, como marco situacional de la misma.

Por otra parte, es importante señalar que en México y Nuevo León se cuenta con un referente legal, al cual se le han hecho algunas reformas en el marco Legislativo Ambiental, que han cambiado o incorporado nuevos contenidos en materia de EA. Se considera que con los acuerdos internacionales y procesos de descentralización municipal, en nuestro país se reforzará y reglamentará más y mejor la EA, hasta ahora ausente en algunos ordenamientos locales.

Los ordenamientos jurídicos más importantes respecto a la EA son la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo No. 3, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, la Ley General de Educación (LGE, 1993) con el artículo 7º, y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) publicada en 1988 y última reforma publicada en el DOF el 24 de abril del año 2012, son los ordenamientos jurídicos más importante. A nivel local se cuenta con la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León (LANL, 2005), así como la Ley de Educación del estado de Nuevo León (LENL, 2012).

En este breve repaso del marco histórico y legal que guarda la EA en el país, se pone de manifiesto que entramos lenta y tardíamente a legislarla, destacando que antes de tener un marco legal, la misma EA no existía como tal en México, a pesar de esfuerzos anteriores a las fecha señaladas en este documento. Lo que queda en evidencia lastimosamente es que “lo que no está en la Ley no existe”; los compromisos institucionales son sexenales, independientemente del buen funcionamiento de los mismos, es decir, se reinventan las cosas en detrimento de la misma sociedad y del país.

Como puede apreciarse, en estas actividades formales y no formales en materia de EA en N.L., se desprende que las acciones han sido muy incipientes y fragmentadas; seguramente, falta documentar una serie de acciones que se han realizado, pero no están respaldadas con los documentos oficiales a los que se tuvo acceso.

Urgen políticas públicas de gestión ambiental pertinentes, que incorporen necesariamente a la EA para el desarrollo sustentable. La EA como instrumento de cambio, no se debe circunscribir a un sector específico de la población educante y debe buscar en su carácter transectorial, cubrir todos los niveles de la administración pública y niveles de gobierno que actualmente se encuentran inconexos.

La EA es el ingrediente primordial, que debe estar presente en todo tipo de programa de desarrollo o de cambio, de hecho es parte integral del paradigma lla-

mado desarrollo sustentable, por lo que debe:

1. Llevar a cabo un diagnóstico emergente y efectivo a través del estado y los municipios que conforman el PNCM que permita conocer el estado actual de la EA en Nuevo León.
2. Desarrollar e implementar un Programa Ambiental de Intervención en el PNCM, en modalidad formal y no formal continuo, acordes a sus necesidades de desarrollo, y a las políticas y lineamientos ambientales comprometidos en líneas estratégicas de desarrollo sustentable mundial, que no caduque con el cambio administrativo y que considere tiempos, espacios y responsables en su ejecución.

### En materia de educación ambiental formal

- Hacer uso del PNCM con fines de EA como recurso didáctico proporcionado por la naturaleza, que sea del conocimiento del público en general.
- Respecto a los libros de texto gratuitos, debe incidirse en la incorporación de la dimensión ambiental en todas las áreas del conocimiento, e incluir el PNCM en sus contenidos como espacio educativo en los textos cuya edición corresponda a Nuevo León.
- Vincular la investigación con la capacitación magisterial. Con este material se pueden construir materiales didácticos adecuados sobre la EA para los estudiantes, así como para la sociedad en general. Con la generación de materiales didácticos en materia de EA, se abriría una línea editorial para la formación y/o actualización de estudiantes, profesores y público en general.
- Utilizar mejor la televisión educativa de la SEP, con más tiempo al aire y mejores programas de debate en cuestión ambiental nacional y en nuestro caso del PNCM y del estado de Nuevo León.
- Fortalecer las experiencias estatales y municipales así como promover la estructuración de talleres de EA para el magisterio de Nuevo León. Esto dentro de un marco oficial de vinculación entre las autoridades e Instituciones Educativas.
- Generar espacios interdisciplinarios dentro de las Universidades desde diferentes enfoques, para el abordaje de los temas ambientales estatales que permitan cohesionar e impulsar esfuerzos en la docencia, la investigación y la divulgación de la problemática ambiental.
- Apoyar la investigación que contribuya al avance del conocimiento sobre temas ambientales, así como en temas educativos referidos a lo ambiental, que promuevan y proyecten la necesidad de vincularnos de manera urgente principalmente, a la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable y los Objetivos del Milenio.

### En materia de educación ambiental no formal

- Concientizar a la población en general sobre la importancia que representan los ecosistemas del PNCM.
  - Desarrollar e implementar estrategias de comunicación y concientización que coadyuven al cambio de actitudes y valores de los diferentes actores en el uso, manejo y disfrute de los diversos SA que aporta el PNCM.
  - Integrar las diversas actividades emprendidas a favor de la EA, ya sea por instituciones públicas o privadas y sociedad en general, que conlleven a un trabajo solidario, colectivo e incluyente, y con ello, diversificar las fuentes de financiamiento que apoyen proyectos de EA.
  - Atender a la población rural del estado, con capacitación en sus prácticas de trabajo originales, o bien proveerles alternativas tradicionales con su entorno de vida.
  - Mejorar el marco legal de la EA en el país y consecuentemente en el estado de Nuevo León, el cual está rezagado no sólo respecto a los países desarrollados, sino con los de Latinoamérica y el Caribe: Dicho mejoramiento no es sólo en el tema ambiental, sino también por el lado educativo, ya que hay un claro divorcio entre ambos sectores, que en parte ha limitado el avance en esta materia.
- Impulsar la Red de Educadores Ambientales del estado de Nuevo León, así como su vinculación con otras formas alternativas de cooperación.
  - Dada la importancia e influencia de los medios de comunicación, promover la capacitación y actualización en temas ambientales a los profesionales de la comunicación.
  - Potenciar a las ONG del estado de Nuevo León, ya que hoy, más que nunca, la participación social, es muy importante y hasta imprescindible para el desarrollo de proyectos.

Por todo lo expuesto en el presente estudio, se puede concluir que existe una urgente necesidad de hacer efectiva la vinculación entre los diferentes niveles de gobierno federal y en concreto del estado de Nuevo León, que ha iniciado puntualmente con la elaboración del Programa Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa para el estado de Nuevo León SEMARNAT (2005). Lo anterior, representa un buen indicio, pero es por mucho insuficiente para lograr tan anhelado proyecto social.

## 28.5 LITERATURA CITADA

- Belaustiguitia-Rive, J.C.** 2000. Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. México. ANUIES. CEDA-DESU. SEMARNAP. Pp. 79.
- Bravo-Mercado, M.T.** 2003. La Investigación en Educación y Medio Ambiente. En Educación, Derechos Sociales y Equidad. Tomo I Educación y diversidad cultural y Educación y medio ambiente. La Investigación Educativa en México 1992-2002. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, SEP, CESU. México.
- Bravo-Mercado, M.T.** 2004. Material proporcionado durante el Curso-Taller de Formación Ambiental para la Educación de Planes Institucionales de Educación Superior. México. Universidad Autónoma de Coahuila, 4 al 6 de octubre.
- CeIBA.** 2012. Fortalecer el Desarrollo Sustentable: Una Prioridad Nacional. Centro Interdisciplinario de Biodiversidad y Ambiente. México. Primera edición. Pp. 86.
- CONANP.** (En Prensa). Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Cumbres de Monterrey. Pp. 179.
- González-Gaudiano, E.** 2002 "La Educación Ambiental en México: Logros, Perspectivas y Retos de Cara al Nuevo Milenio. En Memorias de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable: Taller de Especialistas y 2º Foro Nacional. Aguascalientes, Ags, México.
- González-Gaudiano, E. y M. A. Arias-Ortega.** 2009. La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad. Perfiles Educativos | vol. XXXI, núm. 124, IISUE-UNAM. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).** 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo Nacional de Población. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx).
- Leff, E.** 2004. Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la Naturaleza. México. Siglo Veintiuno Editores, S.A. de C.V. Pp. 257.
- Ley de Educación del Estado de Nuevo León (LENL).** 2012. Gobierno del estado de Nuevo León. 16 de noviembre de 2012. México.
- Ley Ambiental del estado de Nuevo León (LANL).** 2005. Periódico Oficial No. 48 del 13 de abril de 2005. Gobierno del estado de Nuevo León, México.
- Ley General de Educación (LGE).** 1993. Secretaría de Educación Pública. Gobierno de la República. México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).** 1988. Última Diario Oficial de la Federación. Gobierno Federal de la República. México. 24 abril 2012.
- Novo, M.** 1996 La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas.. España. Editorial Universitas. S.A. Madrid. Pp. 276.
- Organización de las Naciones Unidas. (ONU).** 2012. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río+20. Río de Janeiro, Brasil.
- SEMARNAT, Delegación Nuevo León.** 2005. Programa de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa para el Estado de Nuevo León. Primera edición. México.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity. (TEEB).** 2011. TEEB Manual for Cities Ecosystem Services in Urban Management. [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org).