

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



**ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN UN PROGRAMA  
DE RECICLAJE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY**

TESIS DE MAESTRÍA

Como requisito parcial para obtener el grado de:  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES.**

POR

BIÓL. INDIRA JULISSET RETA HEREDIA

LINARES, NUEVO LEÓN

DICIEMBRE DE 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

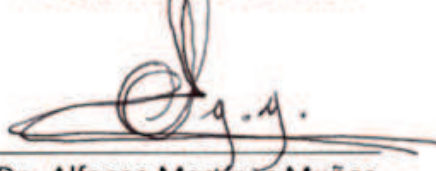
Análisis de la participación ciudadana en un programa de reciclaje en el  
Área Metropolitana de Monterrey

TESIS DE MAESTRÍA

Como requisito parcial para obtener el grado de:  
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES.

PRESENTADO POR:  
BIÓL. INDIRA JULISSET RETA HEREDIA

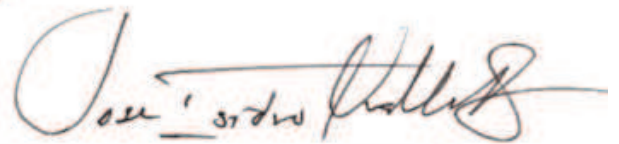
COMITÉ DE TESIS



Dr. Alfonso Martínez Muñoz  
PRESIDENTE



Dr. Horacio Villalón Mendoza  
SECRETARIO



Dr. José Isidro Uvalle Saucedá  
VOCAL

## DEDICATORIA

*A mis padres José y Julia con amor*

*A mi hermano Jorge Arturo y a mi abuelita en el recuerdo*

*A mis hermanos Karina, Carlos, Itzel y Grecia con todo mi cariño*

*A Juan Carlos con admiración*

*A mis amigos con afecto*

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que de alguna manera colaboraron en la realización de este trabajo.

De manera especial al Dr. Alfonso Martínez que asumió la responsabilidad de dirigirme esta tesis. Aunque la mayoría de las veces la distancia era muy grande para hacerlo personalmente me brindó su asesoría, paciencia, confianza y sobre todo amistad, gracias.

A los maestros asesores de este trabajo Dr. José Uvalle y Dr. Horacio Villalón por el tiempo dedicado a las revisiones realizadas al trabajo, sus observaciones y sugerencias proporcionadas con la finalidad de mejorar el trabajo.

A la Dr. Maricela Pando a quien asistí cuando tuve dudas y con gusto me atendió y dedicó espacio de su tiempo al tratar de analizar y perfeccionar la investigación.

Al M.C. Esteban Picazzo quién con paciencia y empatía me proporcionó su apoyo, tiempo, revisiones y comentarios, que me fueron de gran ayuda.

A la Facultad de Ciencias Forestales por brindarme el espacio de preparación profesional a nivel posgrado, donde adquirí gran parte de los conocimientos necesarios para la intervención profesional plasmada en este estudio.

A Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico recibido para cursar mis estudios de maestría.

A mis amigos y compañeros de posgrado.

Muchas gracias a todos.

## RESUMEN

La presente investigación pretende contribuir al conocimiento de los principales factores que pudieran influir en el éxito de la implementación de un programa de reciclaje, en el Área Metropolitana de Monterrey (AMM). Para lo cual se evaluó la percepción de la población respecto al reciclaje tomando en cuenta aspectos ambientales, actitudes ciudadanas y nivel de participación social. Para esto fue necesario llevar a cabo una estratificación geográfica del área para delimitar los estratos sociales, así como la aplicación de encuestas para recolectar información socioeconómica y ambiental en 11 centros de acopio distribuidos en toda el AMM. El programa de reciclaje evaluado es “RE-SÍ-CLA” el cual inició a finales del 2009, donde participan las empresas Soriana, Vitro, PASA, y Multimedios, con la idea de concientizar a la ciudadanía mediante la práctica del reciclaje de residuos sólidos urbanos tales como plástico, papel, aluminio y vidrio. A principios del año 2011 se obtuvieron cifras de hasta 487 toneladas de residuos sólidos reciclados por medio de este programa. El enfoque principal de esta investigación fue la determinación de elementos que pueden ser condicionantes para la correcta aplicación de programas de reciclaje tomando en cuenta aspectos ambientales, sociales y económicos. Los resultados de las encuestas obtenidas fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS. Lo anterior dio lugar a una visión más clara acerca de los factores predisponentes, mostrados por las respuestas de los encuestados. Como conclusiones finales se define que los diferentes grupos de estratos sociales responden a diferentes intereses en cuanto a su participación en el programa. Muchos de ellos muestran actitudes favorables y positivas hacia el reciclaje. Por otro lado el 43.8% de las personas encuestadas que tienen nivel de estudios superior, participa en el programa de reciclaje. Así mismo se encontró que entre el 39% de las personas encuestadas de estrato alto y el 55% de estrato bajo, que tiene conocimiento de “RE-SÍ-CLA” no participa en él debido al desinterés.

**PALABRAS CLAVE:** Reciclaje, población, AMM, residuos sólidos, estratificación social.

## ABSTRACT

This research aims to contribute to the knowledge of the principal factors that could influence the success of implementing a recycling program in the Monterrey City Metropolitan Area (WMA) by the assessment of the people perception regarding to recycling, where environmental issues, citizen attitudes and level of social participation were considered. In the first stage a geographical stratification of the area was carried out to define social strata using economic and environmental information from surveys in 11 collection centers located throughout the MMA. The evaluated recycling program is "RE-DO-CLA" which began in the late 2009, involving companies Soriana, Vitro, PASA, and multimedia, with the idea of the public awareness through the practice of urban solid waste recycling such as plastic, paper, aluminum and glass. In early 2011 up to 487 tonnes of solid waste were recycled by this program. The main focus of this study was the determination of elements that could determine the proper implementation of recycling programs. The survey results obtained were analyzed using SPSS statistical program. As a final conclusion, groups responded according to their social strata interests in terms of their participation in the program. Many of them showed positive attitudes toward recycling. 43.8% of respondents on a higher educational level participated in the recycling program. It was also found that 39% of respondents from the upper stratum and 55% from the lower one, which know the "RE-DO-CLA" program, do not participate in it due to disinterest.

KEY WORDS: Recycling, population, AMM, solid waste, social stratification.

# ÍNDICE

Índice de tablas

Índice de figuras

	Pág.
1. Introducción .....	1
2. Hipótesis .....	4
3. Objetivos .....	5
3.1 General .....	5
3.2 Específicos .....	5
CAPÍTULO I	
4. Antecedentes .....	6
4.1 Desarrollo sustentable .....	6
4.1.1 Aspecto demográfico .....	7
4.1.2 Aspecto económico .....	9
4.1.3 Aspecto social .....	9
4.1.4 Consumo ecológico .....	11
4.2 Residuos sólidos .....	12
4.2.1 Definición de Residuos Sólidos .....	12
4.2.2 Marco legal de los residuos en México .....	15
4.2.3 Situación actual de los residuos sólidos en México .....	18
4.2.4 Reciclaje .....	19
4.3 Aspecto socioeconómico del reciclado de residuos .....	20
4.3.1 Perspectiva política-ambiental .....	21
4.4 Participación ciudadana .....	22
4.5 Efectos de la contaminación por residuos sólidos .....	23
4.6 Educación ambiental .....	24
CAPÍTULO II	
5. Materiales y métodos .....	26
5.1 Descripción del área de estudio .....	26

5.1.1 Demografía .....	27
5.2 Estratificación socioeconómica .....	28
5.2.1 División geográfica del área de estudio .....	28
5.3 Determinación de la población objetivo .....	32
5.4 Elaboración de las encuestas .....	33
5.4.1 Definición y descripción de las variables .....	34
5.5 Tamaño de la muestra .....	38
5.6 Levantamiento de datos en campo .....	40
5.7 Captura de datos y análisis estadísticos .....	40
5.7.1 Prueba U de Mann-Whitney .....	41
5.7.2 Prueba Chi-Cuadrado .....	41
CAPÍTULO III	
6. Resultados .....	42
6.1 Características demográficas y sociales .....	42
6.2 Medidas de resumen .....	43
6.3 Análisis de las variables .....	51
6.4 Casos puntuales .....	68
CAPÍTULO IV	
7. Discusión .....	72
8. Conclusiones y recomendaciones .....	78
9. Bibliografía .....	83
10. Anexos	



## ÍNDICE DE TABLAS

Núm.		Pág.
Tabla 1	Proyección de la generación per cápita y total de residuos sólidos urbanos en México 2004-2020. ....	14
Tabla 2	Instancias involucradas en la gestión de los residuos en México. ....	16
Tabla 3	Clasificación de la estratificación socioeconómica del AMM de acuerdo a Montes y Ortega (2003) ....	29
Tabla 4	Ubicación de los centros de acopio de acuerdo al estrato socioeconómico propuesto. ....	31
Tabla 5	Distribución de las AGEBs por municipio en el AMM. ....	32
Tabla 6	Población del AMM con 18 años de edad o mayores por género y municipio. ....	33
Tabla 7	Tabla de frecuencias: Género del encuestado. ....	42
Tabla 8	Tabla de frecuencias: Edad. ....	42
Tabla 9	Tabla de frecuencias: Estrato socioeconómico. ....	43
Tabla 10	Tabla de frecuencias: Nivel educativo. ....	43
Tabla 11	Frecuencia de personas encuestadas por centro de acopio. ....	44
Tabla 12	Tabla de frecuencias: Total de personas encuestadas que conocen el programa de reciclaje "Re-sí-cla". ....	45
Tabla 13	Frecuencias y porcentajes de las personas y los medios de comunicación por los cuales se enteraron del programa de reciclaje. ....	45
Tabla 14	Tabla de frecuencias: Principales motivos por los que la ciudadanía no participa en el programa de reciclaje. ....	46
Tabla 15	Tabla de frecuencias: Tipos de residuos sólidos mayormente generados en el AMM; de acuerdo a la perspectiva de la población encuestada. ....	47
Tabla 16	Tabla de frecuencias: disposición final que comúnmente se le da a los materiales reciclables originados en el AMM. ....	48
Tabla 17	Tabla de frecuencias: materiales que usualmente son reciclados o rehusados por las personas. ....	49
Tabla 18	Razones por las cuales le gente no contribuye hacia la práctica del reciclaje	50
Tabla 19	Tabla de frecuencias: principales motivos que promueven la participación ciudadana hacia el reciclaje. ....	51
Tabla 20	Tabla de contingencia que muestra las relaciones entre las variables seleccionadas, para este caso la frecuencia de pertenecer a cierto estrato socioeconómico y del nivel de conocimiento del programa de reciclaje por parte de la población encuestada. ....	52

Tabla 21	Tabla de contingencia: participación en el programa * Estrato socioeconómico .....	54
Tabla 22	Prueba Chi-cuadrado para la asociación la el nivel de participación y el estrato socioeconómico. ....	54
Tabla 23	Tabla de contingencia: Medios de comunicación que utiliza el programa de reciclaje * Estrato socioeconómico. ....	56
Tabla 24	Prueba de Chi-cuadrado: asociación entre tipo de medio de comunicación y el estrato socioeconómico. ....	57
Tabla 25	Tabla de contingencia: Relación entre Nivel educativo y participación en el programa de reciclaje. ....	59
Tabla 26.	Prueba de Chi-cuadrado: asociación entre nivel educativo y participación en el programa de reciclaje. ....	59
Tabla 27	Tabla de contingencia que muestra las relaciones entre las variables sexo del encuestado y motivantes hacia la práctica del reciclaje. ....	61
Tabla 28	Tabla de contingencia: materiales generados que son reciclados * Estrato socioeconómico. ....	62
Tabla 29	Prueba de Chi-cuadrado: asociación entre tipos de reciclables y estrato social. ....	62
Tabla 30	Tabla de contingencia: motivos hacia la participación ciudadana en relación al estrato socioeconómico. ....	63
Tabla 31	Prueba de Chi-cuadrado: asociación entre tipos de reciclables y estrato social. ....	64
Tabla 32	Tabla de contingencia: Relación entre el estrato socioeconómico * residuos mas generados en hogares o establecimientos. ....	65
Tabla 33	Prueba de Chi-cuadrado: asociación entre los materiales mayormente generados en el AMM y el estrato socioeconómico. ....	65
Tabla 34	Tabla de contingencia: Relación entre el nivel educativo y el estrato socioeconómico. ....	67
Tabla 35	Prueba de Chi-cuadrada: Asociación entre el nivel educativo y el estrato socioeconómico. ....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Núm.		Pág.
Figura 1	Flujo del proceso de generación de residuos sólidos .....	15
Figura 2	Ubicación geográfica del Área Metropolitana de Monterrey .....	25
Figura 3	Figura correspondiente a los principales motivos por los cuales la ciudadanía no participa en el programa Re-sí-cla, aun conociendo dicho programa. ....	46
Figura 4	Principales residuos sólidos que son reciclados por la población en el área metropolitana de Monterrey, en hogares y establecimientos. ....	47
Figura 5	Disposición final que usualmente se le da a los principales residuos sólidos generados en el AMM. ....	48
Figura 6	Porcentaje de los principales materiales que son reciclados por las personas en el AMM. ....	49
Figura 7	Grafica que muestra las principales razones por las cuales las personas encuestadas no contribuyen hacia el reciclaje. ....	50
Figura 8	Principales motivos que promueven la participación ciudadana hacia el reciclaje. ....	51
Figura 9	Proporción de conocimiento del programa Re-sí-cla, respecto al estrato socioeconómico. ....	53
Figura 10	Relación entre el estrato socioeconómico y la frecuencia de la participación por parte de las personas encuestadas. ....	55
Figura 11	Asociación entre las personas que perciben el programa de reciclaje por diferentes medios de comunicación de acuerdo al estrato al que pertenecen. ....	57
Figura 12	Relación entre el tipo de medio de comunicación usado por el programa para la difusión del mismo, la participación de las personas y su estrato social. ....	58
Figura 13	Gráfica de barras que muestra las variables de nivel educativo y participación en el programa. ....	60
Figura 14	Distribución de los materiales mayormente generados en el AMM por estrato socioeconómico. ....	66
Figura 15	Relación entre las variables: nivel educativo y estrato social. ....	68

# 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas que afrontan hoy en día las ciudades es lograr el manejo adecuado de los desechos sólidos, para evitar que se conviertan en elementos de contaminación que alteran los sistemas naturales del agua, el aire y la tierra. El crecimiento demográfico y económico de los núcleos urbanos ha inducido que los costos relacionados con el tratamiento de sus residuos sólidos supongan una proporción cada vez mayor de los presupuestos municipales. Como resultado de los fenómenos migratorios, la población urbana se aglomera en unas pocas ciudades que crecieron en forma explosiva durante el siglo XX. Esta concentración agrava los efectos ambientales, de esta manera uno de los retos más importantes que enfrenta actualmente México es la disposición adecuada de los residuos sólidos municipales e industriales a consecuencia de este incremento poblacional (SEMARNAT, 2002). Si los ciudadanos se involucran en el proceso de reciclaje de los residuos que generan, clasificándolos por materiales y depositándolos en contenedores específicos liberarían a sus municipios de gran parte de los costos de estas operaciones (Franco y Huerta, 1996). En el país se producen diariamente 52 mil toneladas de desechos sólidos municipales y 370 mil toneladas de residuos industriales. Del total de la basura generada, se recolecta solamente el 75%, y queda el resto en terrenos baldíos y en tiraderos clandestinos, así pues del 75% colectado, solo 16 mil toneladas son dispuestas adecuadamente en rellenos sanitarios (Olivas, 1997). La producción per cápita de residuos sólidos urbanos, depende de muchos factores; entre los más importantes destacan el nivel económico, social, cultural, ubicación geográfica y estación del año (Orccosupa, 2002). En zonas urbanas densamente pobladas, como es el caso de México, Monterrey y Guadalajara, la cantidad de desechos se ha incrementado y diversificado, por lo que su manejo se ha complicado. Actualmente los residuos municipales se contabilizan en miles de toneladas diarias. El sistema vigente de manejo de residuos en el país carece de un enfoque sistemático para evaluar la magnitud de los

desechos sólidos urbanos y los efectos ambientales que provocan (Pisanty, *et al.* 2009). El Área Metropolitana de Monterrey es una de las cuatro metrópolis más grandes del país, (Garza y Schteingart, 2010), la cual se ha caracterizado por la alta productividad de su fuerza de trabajo, particularmente en los sectores industrial, comercial y de servicios; para ésta área se estima una generación diaria de 5,500 toneladas de residuos urbanos lo cual representa una producción al día de 1.3 kilogramos por persona (APMARN, 2009). Según SEMARNAT, (2009), la generación y composición de los residuos sólidos urbanos ha variado significativamente durante las últimas décadas, derivado del propio desarrollo así como del incremento poblacional y los cambios en los patrones de urbanización, en este sentido se ha observado que la generación per cápita creció de 300 gr/día en 1950 a 900 gr/ día en 2004. Una proyección al año 2020, indica que la generación per cápita de residuos sólidos será de 1,060 gr/ día. De acuerdo a lo anterior se reconoce la necesidad de implementar planes de minimización de residuos sólidos tomando en cuenta un requisito imprescindible que es la participación ciudadana. Las instituciones y programas que se han implementado han sido débiles y a pesar de que el manejo de los residuos sólidos suscita con frecuencia noticias alarmantes y conflictivas, ya sea por problemas sociales y laborales o por situaciones que afectan la salud humana y el ambiente, el sector avanza muy poco en sus objetivos de mejorar los servicios de aseo urbano, en reducir la generación de residuos o en el reciclaje del material recuperado. Para alcanzar un desarrollo sostenible, además de disminuir la cantidad de residuos generados, se requiere incrementar la recuperación, re-uso y reciclaje de los residuos sólidos (Guido, 1997). El impacto ambiental negativo a causa del problema de la disposición de los residuos sólidos está relacionado con la contaminación de los recursos hídricos, del aire, del suelo, y del paisaje. La protección del ambiente tiene limitaciones de orden institucional, de legislación ambiental, financieros y sobre todo de vigilancia para el cumplimiento de las regulaciones. El tema de la basura se ha convertido en un tema de interés social, político, artístico, científico, económico, e incluso hasta filosófico. La justificación de la problemática planteada anteriormente se desarrolla en este trabajo en diversos aspectos como son: socioeconómico, ambiental, cultural, desarrollo sostenible, geográfico, etc. Los

---

residuos urbanos, han evolucionado a lo largo del tiempo, tanto en volumen como en composición, resultado entre otras cosas; del crecimiento poblacional y a patrones de consumo; y de las nuevas sustancias y productos que continuamente ingresan al mercado. Esta situación, aunada a que se depositan prácticamente en cualquier sitio, les confiere un alto grado de complejidad en materia de reducir y controlar sus descargas e impactos al medio ambiente. Si a esta circunstancia se agrega, la participación no totalmente definida y clara, de competencias diversas con respecto a los tres órdenes de gobierno, el problema se torna aún más complejo y difícil de resolver para las autoridades ambientales de nuestro país (Gutiérrez, 2006).

Por lo tanto es de importante interés un estudio que enmarque elementos fundamentales para la comprensión de la problemática ambiental vinculada a la actitud de la ciudadanía respecto a los residuos sólidos en el Área Metropolitana de Monterrey, así como entender la variación de los aspectos socio culturales y económicos de la sociedad que sin duda condicionan de forma importante la actividad de consumo; y por otra parte la legislación reflejo de esa sociedad, que coacciona la propia esencia de la comercialización. El entorno económico y social evoluciona en la medida que permite aportar soluciones a los problemas que la actividad humana sigue generando, no obstante tales soluciones no se ven reflejadas debido a la falta de políticas para reducir la generación de residuos sólidos. No se ha ido más allá de la retórica oficial y de la promoción de los grupos ambientalistas sin un éxito permanente o constante.

## 2. HIPÓTESIS

- Existe diferenciación en la participación ciudadana en el programa de reciclaje “Re-sí-cla”, respecto al estrato socioeconómico en el cual se encuentren ubicados los centros de acopio.
- Ocurre una diferenciación del tipo de reciclables en relación al estrato socioeconómico predominante.
- Hay una variabilidad en las motivaciones para el reciclaje en relación al estrato socioeconómico al que pertenecen las personas.

---

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo General

Evaluar la participación ciudadana y generar información para el mejoramiento de las posibilidades de éxito del programa RE SI CLA así como de otros programas de reciclaje en el país.

### 3.2 Objetivos específicos

- Identificar las variaciones en la participación ciudadana así como en la composición de los reciclables de acuerdo al estrato socioeconómico en el Área Metropolitana de Monterrey.
- Generar información sobre los factores que surten efecto en la motivación de la participación en los programas de reciclaje por parte de los ciudadanos en los diferentes estratos sociales.
- Recomendar acciones concretas que garanticen una buena participación ciudadana en este y otros programas.



# CAPÍTULO I

## 4. ANTECEDENTES

En los últimos años, los problemas de contaminación han adquirido tal magnitud y diversidad que la sociedad ha ido tomando cada vez mayor conciencia de los riesgos actuales, y más aún de los potenciales. Como resultado de la presión social generada, los tomadores de decisiones muestran una creciente voluntad política para resolver los problemas. Ahora es necesario que profesionales sólidamente formados y provenientes de diversos campos, les ofrezcan soluciones realistas y susceptibles de ser implantadas.

### 4.1 Desarrollo sustentable

*“Quien contamina, paga”*: principio según el cual los causantes de perjuicios o atentados al medio ambiente deben responder económicamente de las medidas para su corrección. (Domenéch, 2007) nombrando uno de los principios básicos que rigen el concepto de desarrollo sostenible.

Los actuales problemas causados por el cambio climático son una pequeña muestra de las consecuencias de nuestra ceguera globalizadora, y a esos habrá que añadir muchos otros, como los derivados de la inmigración o de la actual lucha de civilizaciones. Aún no hemos comprendido que si no hay desarrollo para todos, no habrá desarrollo para nadie. La principal teoría que se pretende introducir es que si queremos no sólo crecer, sino incluso evolucionar, la globalización en ningún modo ha de ser simplemente económica o comercial. Si para un desarrollo sostenible es necesario un desarrollo simultáneo de lo económico, lo social y lo ambiental, resulta obvio que la globalización debe asentarse sobre los mismos pilares. Con ellos, se convierte en una globalización sostenible. Pero, para actuar y mejorar, resulta adecuado medir aquello que queremos mejorar, para realizar mediciones, es conveniente utilizar indicadores, entre los cuales

destaca la huella ecológica, como preliminar indicador de la nueva globalización (Domenéch, 2007). Para promover un desarrollo sostenible que garantice el patrimonio ecológico para generaciones futuras se necesitan investigaciones orientadas al conocimiento y cuantificación, en detalle, de los procesos físicos, químicos, biológicos, y por lo tanto ecológicos responsables de los flujos de materiales y energía (Lara-Lara, 2008).

Guido (1997) señala que para alcanzar un desarrollo sostenible, además de disminuir la cantidad de residuos generados, se requiere incrementar la recuperación, re-uso y reciclaje de los mismos. La problemática del manejo integral de los residuos sólidos urbanos, está acompañada de oportunidades para el desarrollo sostenible, no sólo por el ahorro de los pasivos ambientales y los gastos en salud mencionados, sino por las ventajas económicas y sociales producidas por la recuperación de materiales comerciales, la generación de nuevas fuentes de empleo. (Fernández, y Sánchez, 2007).

#### **4.1.1 Aspecto demográfico**

*Dadas las tendencias actuales, se espera que en los primeros 30 años del siglo XXI prácticamente todo el crecimiento de la población mundial se dé en las zonas urbanas a pesar de que solo ocupan 2% de la superficie del planeta. (Pisanty, et al. 2009)*

Desde 1950 la población mundial se ha duplicado, y alcanza los cinco mil quinientos millones de habitantes. En el año 2025 se prevé que sea de 8.5 mil millones. Este crecimiento es mucho más rápido en los países en vías de desarrollo, donde los sistemas institucionales, económicos y sociales, son menos aptos para asegurar el bienestar de la población. (Seoáñez, et al. 2000). En el ámbito mundial, la concentración de la población en asentamientos urbanos es un proceso irreversible de grandes alcances sociales, económicos y ambientales. Actualmente, las ciudades tienen un impacto crítico sin precedentes en el ambiente global. El crecimiento de las ciudades y la tasa de crecimiento de la población urbana en el mundo entero muestran

una tendencia creciente y se espera que prácticamente todo el crecimiento poblacional ocurra en las ciudades durante los primeros 30 años del siglo XXI (Pisanty, *et al.* 2009).

La huella ecológica, entendida como la cantidad de tierra productiva y de agua que requiere un individuo, una población o una actividad para producir los recursos que consume y absorber sus desechos, varía de ciudad en ciudad. Sin embargo, la huella ecológica de las ciudades es siempre considerable, sobre todo porque no se trata de sistemas cerrados. Si bien no se ha calculado específicamente la huella ecológica para las ciudades, México pasó de usar un tercio de su biocapacidad a 1.5 veces más de su capacidad tan solo entre 1961 y 2002 (SEMARNAT, 2009). La población total del país aumentó de 48.2 millones en 1970 a 103.3 millones en 2005, mientras que la urbana lo hizo de 22.7 a 71.5 millones, contribuyendo esta última con casi 90% del incremento demográfico nacional (Garza y Schteingart, 2010). Se estima que más de la mitad de la población mundial vive dentro de una franja de 100 km de costa y se prevé que para el año 2025 75% de la población mundial podría habitar en las zonas costeras, concentradas en megalópolis con problemas de marginación y pobreza, y los consecuentes problemas ambientales derivados del abasto para las mismas y la generación de enormes volúmenes de desechos, contaminación de acuíferos y deterioro generalizado (Lara-Lara, 2008). El manejo de la basura es uno de los mayores retos que enfrentan las ciudades. El fenómeno de la llamada jurisdicción fragmentada, es decir, la superposición, coexistencia y concurrencia de los tres órdenes de gobierno en un mismo espacio metropolitano, es un severo problema. Estas concentraciones urbanas se dan en ámbitos geográficos continuos, uniéndose a la aglomeración urbana, y presentan problemas en relación con el abasto de agua, la gestión del medio ambiente, la seguridad pública, el manejo de desechos sólidos y la vialidad, entre otros (Bernache, 1998).

Por otra parte Martínez, *et al.* (2003) señalan que la gran migración del campo ha ocasionado que alrededor del 90% de la población del estado de Nuevo León habite en el área conurbana de Monterrey. Esto ha ocasionado una elevada demanda de servicios públicos.

#### 4.1.2 Aspecto económico

*Mientras la globalización puede ser el “mantra” de la nueva economía, para el ambiente puede resultar desastroso. (Aguirre, et al. 2009).*

Desde 1950 la producción de la economía mundial se ha multiplicado por cinco. A escala mundial, el consumo de energía de las empresas subió un 45% entre 1971 y 1991, mientras que el consumo total de metales, que es un buen indicador de la demanda de materias, aumentó visiblemente entre 1977 y 1991: un 20% más de aluminio, un 37% más de níquel y un 21% más de zinc. La mejora del rendimiento energético y del rendimiento del uso de los productos se equilibró con el aumento de la producción. La producción per cápita de residuos sólidos urbanos, depende de muchos factores. Entre los más importantes destacan el nivel económico, social, cultural, la ubicación geográfica y estación del año (Orccosupa, 2002). De acuerdo con análisis realizados en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCIDE), de la que México es miembro, existe una relación entre el aumento en el producto interno bruto (PIB) y en la capacidad de gasto de la población, y el incremento en el volumen de generación de los residuos sólidos, lo que asocia a dicha generación con la producción y consumo de bienes (SEMARNAT, 2009).

#### 4.1.3 Aspecto social

*La disparidad en los sistemas sociales y productivos prevalecientes en toda Latinoamérica está conduciendo al desastre. (Barkin, 1998).*

El reparto de las riquezas y rentas entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo está muy desequilibrado. En 1991 el PIB medio por habitante era de 18.98 dólares en los países desarrollados, mientras que en los países en vías de desarrollo era de 2.3 dólares. El crecimiento previsto de la población mundial y de la producción económica es posible que constituyan el principal obstáculo en la sociedad moderna, puesto que esta evolución es la primera responsable del crecimiento de la sobrecarga soportada sobre el ambiente.

De acuerdo a INEGI, (2010), el concepto pobreza no tiene una definición clara y universal. El análisis de este fenómeno se relaciona con muchos aspectos de la condición humana. Como estos se refieren no sólo a la privación de bienes y servicios, sino también a cuestiones de tipo valorativo y moral, los que cada individuo sopesa de manera diferente en un momento determinado, difícilmente podría tenerse un criterio único para definir o medir la pobreza. Alrededor del mundo, la gente pobre es acusada de destruir sus entornos. Estas acusaciones, entonces, justifican las políticas que después amenazan la propia existencia de los grupos sociales tradicionales y de sus sistemas productivos. Su incapacidad de adaptarse es evidencia que refuerza la idea de que estos grupos son la causa del atraso social y económico de las áreas rurales. Aún en las sociedades más modernas, "culpar a la víctima" de su propia situación y de su falta de progreso colectivo es un fenómeno bastante común (Barkin, 1998). Desafortunadamente, el alto nivel de urbanización no significa que la nación haya dejado atrás el subdesarrollo, pues ocurre que más de un tercio de la fuerza de trabajo que vive en las ciudades se encuentra en condiciones de informalidad y en zonas irregulares con notables carencias de servicios urbanos e infraestructura, esto es, en situación de pobreza (Garza y Schteingart, 2010). En México, el sector informal está presente en las diversas etapas del manejo y reciclaje de los residuos sólidos urbanos, e incluso en algunos municipios, asume tareas que son competencia de las autoridades municipales, además la actividad de la pepena se ha convertido en eslabón fundamental para la sociedad, ya que evita que toneladas de residuos se depositen en los basureros, y suministra materias primas que son recicladas en las industrias de papel, plástico, aluminio, fierro y vidrio. Sin embargo, estos trabajadores laboran en condiciones que ponen en riesgo su salud (SEMARNAT, 2009).

#### 4.1.4 Consumo ecológico

Se puede definir un mundo ecológicamente viable como aquel en el cual las actividades humanas que se desarrollan no perjudiquen la productividad de los sistemas naturales. Se puede admitir que cierta cantidad del capital natural puede ser reemplazado por recursos creados por el hombre. Por otra parte se está de acuerdo en que ciertos recursos y servicios naturales no pueden ser totalmente sustituidos. La producción y el consumo constituyen la base de la actividad económica, pues promueven la extracción de los recursos naturales, su transformación en productos y servicios, su uso y por último su eliminación y dispersión en forma de residuos (Seoáñez, *et al.* 2000). La actitud de la sociedad está tensionando de manera importante el ecosistema en el que se desarrolla. La etapa de consumo masivo a que ha llegado esta sociedad está planteando problemas de todo tipo al ecosistema, de manera importante en la utilización de recursos naturales y en la generación de residuos que la propia naturaleza no puede asimilar (Guido, 1997). En la actualidad, el consumo de materia prima y energía en los diferentes procesos de producción, ha llegado a niveles que se pueden considerar de despilfarro si lo relacionamos con el trabajo que cuesta generarlos; la anterior problemática resulta un motivo para impulsar a nivel mundial la base de una gestión formada por los conceptos de minimización, reutilización y reciclado, en la búsqueda de un equilibrio ecológico y productivo, que gradualmente incorporan las legislaciones en los diferentes países a sus políticas de gestión de residuos (Gascón, 2007).

## 4.2 Residuos sólidos

### 4.2.1 Definición de Residuos Sólidos

Para este documento, se utiliza la definición de residuos sólidos urbanos de la *ley general para la prevención y gestión integral de los residuos*, (D.O.F., 2003), la cual menciona, que los residuos sólidos urbanos son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos sólidos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole.

Otro concepto de residuos sólidos es el de Gascón (2007), quién define los residuos como aquellos que comprenden todos aquellos elementos que provienen de actividades humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos. Es común denominar residuo de forma general, tanto la masa heterogénea de los desechos de la comunidad urbana, como la acumulación más homogénea de los residuos agrícolas, industriales y minerales.

Pisanty, *et al.* (2009) proponen como definición de los residuos sólidos municipales como el cúmulo de basura, desechos, restos y sobrantes que producen los habitantes y las actividades productivas que desarrollan en el territorio correspondiente a una jurisdicción municipal. Se componen de desechos de viviendas, comercios, edificios públicos, escuelas, universidades, oficinas, mercados, tianguis, plazas comerciales, vías públicas, parques y otros más. Se supone que no incluyen residuos industriales ni hospitalarios, pero no se conoce exactamente cómo es el manejo de muchos de estos residuos. Los residuos municipales consisten en sólidos variados que provienen de zonas domiciliarias, comerciales e industriales y están conformados por dos tipos de materiales: combustibles (papel, cartón, textiles, madera, etc.) y no combustibles (vidrio, latas y metales, entre otros) (Jiménez, 2001). Sin embargo la composición de los

residuos ha cambiado significativamente en las últimas décadas. Por ejemplo, en la década de 1950 el porcentaje de residuos orgánicos en la basura era del 65 al 70%; mientras últimamente su proporción es entre 50 y 55%. Así para el año 2004, en el país el 53% de los residuos sólidos son de tipo orgánico, en tanto que el 28% son potencialmente reciclables como el papel y cartón (14%), vidrio (6%), plásticos (4%), hojalata (3%) y textiles (1%). El 19% restante son residuos de madera, cuero, hule, trapo y fibras diversas (fuente), materiales parcialmente reciclables aunque con mayor grado de dificultad (Gutiérrez, 2006).

Actualmente los proyectos de recuperación de residuos sólidos urbanos tienen como principal objetivo facilitar la eliminación de los materiales generados no valorados, es decir, se busca encontrar las mejores soluciones al proceso de recolección, transporte, reciclaje y disposición final de los residuos. (Garmendia, *et al.* 2008) mencionan que para evaluar este tipo de proyectos es indispensable identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios atribuibles al proyecto en el área de influencia del mismo, y por lo tanto se pueden dividir en dos rubros:

1. Beneficios de fácil cuantificación y valoración: se identifican por el ahorro en tiempo que las personas destinan para deshacerse de los residuos, la disminución en costos de traslado de las mismas y el reaprovechamiento de materiales de desecho.
2. Beneficios intangibles que son de difícil cuantificación y valoración:
  - Mejoramiento de la imagen urbana
  - Disminución de la contaminación
  - Disminución y eliminación de malos olores
  - Disminución de enfermedades
  - Disminución de fauna nociva
  - Disminución de peligros de incendios en los sitios de disposición final
  - Disminución de la erosión del suelo



La generación de residuos se inicia cuando un consumidor decide que un producto ya le resulta no deseable o inservible. Este momento varía con el criterio de cada individuo y de sus costumbres. Asimismo, la generación de residuos sólidos se encuentra sumamente ligada con el grado de desarrollo de una localidad, la densidad de población y el ingreso económico. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el mayor número de desechos en kilogramos por habitante al día es mayor en una localidad urbana, seguida por metropolitano, después semiurbano y por último los desechos de una localidad rural (Jiménez, 2001). De acuerdo con los informes históricos de la SEDESOL, la generación y composición de los residuos sólidos urbanos ha variado significativamente durante las últimas décadas, derivado del propio desarrollo así como del incremento poblacional y los cambios en los patrones de urbanización (Gutiérrez, 2006). En estas circunstancias, resulta de interés conocer las proyecciones de generación al año 2020, las cuales se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Proyección de la generación per cápita y total de residuos sólidos urbanos 2004-2020. Fuente: Gutiérrez (2006).

Año	Habitantes (miles)	Generación Kg/hab/día	Toneladas diarias	Toneladas anuales (miles)
2004	105,350	0.90 <sup>2</sup>	94,800 <sup>2</sup>	34,600 <sup>2</sup>
2005	106,452	0.91	96,900	35,370
2010	111,614	0.96	107,100	39,100
2015	116,345	1.01	117,500	42,890
2020	120,639	1.06	128,000	46,700

Por otro lado Gascón, (2006), indica que los residuos siguen un flujo más o menos regular en su generación, que nos permite aproximar cómo y dónde se generan actualmente (Figura 1).

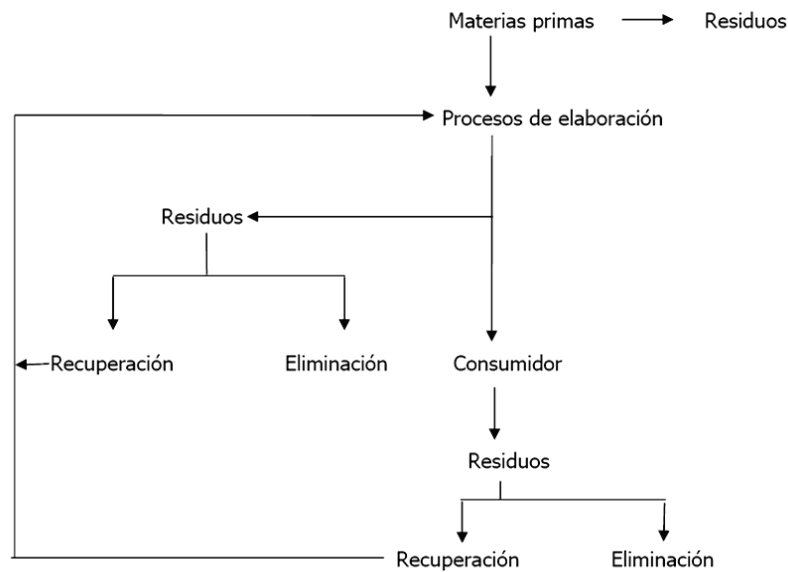


Figura 1. Flujo del proceso de generación de residuos sólidos

Pisanty, *et al.* (2009) señalan que el proceso de manejo de los residuos sólidos se encuentra estrechamente relacionado con diferentes etapas que van desde la producción y el consumo de artículos hasta la disposición final de los mismos. El manejo de residuos sólidos está asociado con el tamaño de la población, el uso del suelo, el nivel de ingreso y los patrones de consumo, y su impacto en el entorno urbano depende del propio manejo que se les dé; las ciudades mexicanas presentan sistemas incipientes de tratamiento de residuos sólidos.

#### 4.2.2 Marco legal de los residuos en México

*...Hoy día la gestión integral de los residuos representa uno de los retos más importantes que enfrentan las autoridades de los tres órdenes de gobierno, los prestadores de servicio y la sociedad en su conjunto. (Gutiérrez, 2006).*

Como marco de referencia al actual régimen jurídico en materia de residuos, es en 1985 cuando se modifica el artículo 115 constitucional y se otorga la competencia a los municipios para la prestación de los servicios públicos. Aunado a esto, en 1987 se deroga la LFPA y se promulga la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual es modificada en 1996 definiendo con mayor claridad, las competencias y funciones de los diferentes órdenes de gobierno en materia de

residuos. Las Instancias involucradas en la gestión de los residuos en México se muestran en la sección de tablas y gráficas. (Tabla 2) fuente: (Gutiérrez, 2006).

Tabla 2. Instancias involucradas en la gestión de los residuos en México.

Instancia	Responsabilidad y funciones
<b>Gobierno Federal</b>	Definición de roles del estado mexicano Asignación de presupuesto
<b>SEMARNAT</b>	Elaboración de políticas y estrategias para el control ambiental Entidad responsable de normar y fiscalizar el marco regulatorio ambiental Coordinación de programas nacionales de gestión ambiental
<b>SSA</b>	Elaboración de políticas y estrategias para el control sanitario Elaboración de pautas para prevenir riesgos ocupacionales y evitar la afectación de la salud pública en las distintas etapas del manejo de los residuos sólidos Coordinación de programas nacionales de saneamiento ambiental
<b>SEDESOL</b>	Fomento y creación de infraestructura. Promoción del desarrollo urbano y social Elaboración de estudios y proyectos.
<b>Otras Secretarías</b>	Apoyo a la Gestión de los residuos en sus respectivos ámbitos (turismo, industria, pesca, energía y minas, transporte, vivienda, otros) Sostenibilidad económica de los servicios. Regulación del manejo de los residuos sólidos en sus respectivos ámbitos de intervención.
<b>Gobiernos Estatales</b>	Apoyo a la Gestión de los residuos no peligrosos Fomento y creación de infraestructura Regulación del manejo de los residuos sólidos no peligrosos en sus respectivos ámbitos de intervención.
<b>Gobiernos Municipales</b>	Manejo de los residuos sólidos no peligrosos: barrido, recolección, transferencia, disposición final Formulación del marco regulatorio local Aplicación de sanciones por incumplimiento en el manejo de los residuos sólidos Formulación e implementación de tarifas obligatorias por los servicios brindados

En el ámbito jurídico nacional las disposiciones que regulan la gestión de los residuos sólidos son:

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988.

La Ley General para la Prevención y gestión Integral de los Residuos, publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003.

El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

La Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. Que contienen las especificaciones ambientales con las que debe contar una disposición final de residuos urbanos y de manejo especial

El marco jurídico actual incluye la Constitución Política de los Estados de la República Mexicana, las tres Leyes Federales, los Códigos Civil y Penal Federales, las Leyes Orgánicas de la Administración Pública Municipal de cada estado de la República Mexicana, las Leyes Ambientales de cada estado de la República, cuatro Reglamentos de orden Federal, y las Normas Mexicanas en el ámbito de los residuos y emitidas por diversas dependencias del Gobierno Federal (principalmente SEMARNAT, SSA, SCT). Gutiérrez (2006) menciona que si bien, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la federación es competente en materia de residuos peligrosos, los estados en materia de residuos de manejo especial y los municipios en materia de residuos sólidos urbanos y peligrosos, cuando éstos sean generados por microgeneradores, la federación mantiene la facultad de emitir normas en cualquiera de dichas materias. Además enlista una serie de “debilidades” respecto al marco jurídico antes mencionado referente a los residuos sólidos:

- Insuficientes fundamentos constitucionales referentes al tema de los residuos.
- Centralización de facultades en las autoridades federales en asuntos de residuos peligrosos.
- Carencia relativa de regulación jurídica local en el tema.
- Carencia de acción pública para impugnar ante el poder judicial, la inactividad o actividad ilegal de las autoridades competentes en materia de residuos.
- Carencia de un sistema jurídico para reclamar la reparación de daños ambientales.
- Exceso de disposiciones jurídicas orgánicas y programáticas.
- Desvinculación de las disposiciones jurídicas vigentes en el tema de los residuos respecto de otras, referentes a los derechos de las mujeres y los niños, sobre todo en los temas de transporte, tratamiento y disposición final de residuos.

La reducida infraestructura de administración se traduce en una falta de producción a niveles altos y sostenidos; y la poca capacidad para integrar las prioridades en políticas públicas apropiadas causa conflictos y efectos negativos en la economía y la sociedad, y por ende en el ambiente (Lara-Lara, 2008).

#### **4.2.3 Situación actual de los residuos sólidos en México**

La actual carencia de un marco de referencia relativo a la situación que guarda el manejo de los residuos en México, la ausencia de políticas claras para el manejo adecuado de ciertas corrientes de residuos, las discrepancias en la información disponible según las fuentes consultadas, la ausencia de criterios de prevención de la generación de residuos, entre otras razones, hacen que la elaboración de los instrumentos mencionados en el párrafo anterior, resulte una actividad urgente y prioritaria que no debe ser postergada. Los impactos ambientales ocasionados por un mal manejo de los residuos, se manifiestan principalmente en la contaminación de suelos, aire, aguas superficiales y subterráneas, o bien afectaciones a la salud pública, consecuencia de la emisión de contaminantes producto de la combustión inadecuada de los residuos o la transmisión de patógenos. A esto se suman los impactos de orden estético y de incomodidad por ruidos, malos olores y desorden ocupacional (Gutiérrez, 2006). La situación actual que guardan los residuos se revela desde la necesidad de llevar a cabo nuevos y mejores estudios y análisis que permitan dimensionar la problemática, homologar la información y progresar en las bases de datos, principalmente en lo relativo a la generación e infraestructura. Se aspira a contar con una herramienta efectiva para la toma de decisiones y el fomento a nuevos mercados y áreas de oportunidad (Gutiérrez, 2006).

En México la composición de los desechos se caracteriza por altos porcentajes de residuos sólidos, con la aplicación de tecnologías sencillas, estos desechos, así como el papel, el cartón y los plásticos, podrían reaprovecharse. Con ello, aproximadamente 70% de los residuos podrían reutilizarse en vez de ser enterrados en los sitios de disposición final (Bernache, 2006).

#### 4.2.4 Reciclaje

*“En la medida en que el crecimiento económico implica utilizar cantidades considerables de materia y energía, esto supone la creación de más residuos”.* La única forma de interrumpir parcialmente este proceso es el reciclaje. (Seoáñez, et al. 2000). El reciclaje de materiales ha venido ganando aceptación y popularidad como una forma de disminuir la cantidad de residuos que necesitan disposición final en rellenos sanitarios y de reducir el impacto ambiental negativo de las actividades productivas y de consumo por medio de las cuales las sociedades contemporáneas satisfacen sus necesidades. Existe la impresión de que el reciclaje de materiales es una actividad relativamente reciente. En esta sección pretendemos demostrar que el reciclaje de materiales es mucho más antiguo de lo que generalmente se reconoce en la literatura sobre el mismo.

Medina (1999) propone que inicialmente, es necesario distinguir entre el reúso y el reciclaje, ya que a veces se utilizan equivocadamente como sinónimos. El reúso se refiere a la recuperación de materiales de desecho que mediante una ligera modificación se utilizan nuevamente para el propósito original para el que fueron fabricados. Por ejemplo, la separación de papel en oficinas para utilizar el reverso para tomar notas o para copias fotostáticas. Por otra parte, el reciclaje requiere algún tipo de procesamiento físico, biológico o químico, de modo que se pueda utilizar como materia prima para nuevos productos, como la recuperación de papel en oficinas para enviarse a fábricas de papel que lo procesan, convierten en pulpa y luego en papel reciclado. A menudo se tiene la opción de reusar o reciclar un material. Las botellas de vidrio en las que se vende cerveza, por ejemplo, pueden devolverse vacías a las compañías cerveceras para que éstas las laven, desinfecten y vuelvan a llenar (reúso de la botella) o bien se pueden fundir para fabricar nuevas botellas o cualquier otro producto de vidrio.

Seoáñez *et al*, (2000) demuestran que la minimización puede ser la solución viable para el problema de los residuos sólidos, pues comprende tanto la reducción de estos como

la valorización de algunos de ellos, lo que se traduce en reducción de la competitividad de las empresas. La minimización es un conjunto de acciones encaminadas a reducir la cantidad de contaminantes, y la prioridad fundamental es la reducción, de los residuos desde su origen.

### **4.3 Aspecto socioeconómico del reciclado de residuos**

*El reciclaje es una respuesta adaptativa a la escasez, una actividad económica en la cual individuos y sociedades tratan de hacer un uso más eficiente de los recursos (Medina, 2009).*

En un estudio sobre la caracterización de residuos sólidos, creado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente en Santiago Chile (CONAMA., 2006) se establece que se deben considerar tres factores en el proceso de caracterización de los residuos sólidos en una región metropolitana y que pueden tener incidencia al momento de realizar el trabajo. A continuación se describen estos factores.

Factores sociales. Este es un factor que juega un preponderante dentro de una caracterización, ya que una sociedad está compuesta por al menos de tres sectores sociales (Alto, Medio y Bajo), teniendo cada uno de ellos sistemas de vida diferentes los cuales están asociados con factores cómo; nivel educacional alcanzado, nivel económico y otros. Lo que conlleva que cada sector tenga una producción de residuos distinta que en definitiva afectará los resultados de la caracterización.

Factores Económicos. Estos poseen una gran influencia en el proceso de caracterización de los residuos sólidos dado que es el que determina en definitiva el nivel o calidad de vida y su ubicación geográfica dentro de los límites urbanos de la región a estudiar. Este factor es claramente el que influye en el tipo de basura que se extrae de cada uno de los sectores sociales identificados y esto se traduce en que aquellos sectores económicamente altos consuman más productos envasados, mientras que en otros no ocurre lo mismo.

Factores Estacionales. Son muy importantes en el proceso de caracterización debido principalmente a la aparición y salida del mercado de productos de las diferentes estaciones que conforman el año, así como también de algunos elementos no comestibles que predominan en otras, lo que origina las variaciones del porcentaje de los diferentes elementos en que se componen los residuos sólidos y también de su humedad. Es por esta razón que los residuos sólidos son elementos que no permanecen constantes en el tiempo, al contrario, están en continuo cambio y evolución de sus características y es así que estas varían considerablemente de una estación del año a otra.

#### **4.3.1 Perspectiva política-ambiental**

Gascón (2007), establece un criterio económico-ambiental, donde menciona que el reciclaje es una buena política solamente si los perjuicios ambientales y los recursos utilizados para recolectar, clasificar y reciclar un material son menores a los perjuicios ambientales y los recursos necesarios para proporcionar un material virgen equivalente mas los recursos necesarios para depositar el material de manera segura.

Si bien se está recuperando el producto interno bruto por habitante en la mayoría de los países, las inversiones y el ahorro aún siguen siendo bajos y los índices de pobreza e indigencia se mantienen e incluso se han acentuado en algunos de ellos. En 1990, 34% del total de hogares urbanos estaban en situación de pobreza y 13% en situación de indigencia. Esta situación de pobreza, unida a la falta de programas de educación comunitaria, representa una grave restricción para lograr la autosuficiencia en la gestión financiera de servicios de residuos sólidos municipales. El problema crucial es compatibilizar la recuperación del crecimiento económico de los países con medidas y programas que puedan mejorar la situación de los estratos más pobres de la población.

La mayoría de los países de América Latina y el Caribe atribuyen gran importancia al mantenimiento de la estabilidad macroeconómica, al aumento de la competitividad en los mercados mundiales y a la promoción de oportunidades para todos los segmentos de la población, especialmente de los pobres. La práctica democrática y el proceso de



descentralización en gran parte de los países han permitido que el tema de los residuos sólidos urbanos llegue al primer nivel de discusión cuando se trata de elecciones municipales, pues toda plataforma de gobierno local proclama el mejoramiento de la limpieza pública (Guido, 1998).

#### **4.4 Participación ciudadana**

*La participación ciudadana en programas de reciclaje de residuos sólidos urbanos, recogiendo, clasificando, y depositando los materiales en los lugares de acopio, supone una absorción considerable por parte de los ciudadanos de estos costes del proceso.*

Merino (1995), afirma que la participación ciudadana tiene como principio un acto de voluntad a favor de una acción colectiva.

Un punto de suma importancia es el aspecto social. Los programas de reutilización y reciclado reclaman la participación de la sociedad para consolidarse como estrategias de gestión de residuos en un lugar determinado. Gascón (2007), puntualiza que el éxito o el fracaso de un programa de reutilización y reciclado dependen sobre todo de que sea adoptado por la comunidad, y que para lograrlo, es necesario aplicar programas intensivos de concientización, que permita mantener informado, así como motivado, al sector social en general. Sin embargo, la intervención directa de la gente, no es la única variable social a considerar. Debemos tomar en cuenta aspectos generales como la situación demográfica o económica, que influirán en la percepción y motivación que las personas tengan por cooperar.

Franco y Huerta (1996), analizan esta problemática en su trabajo “Determinantes de la participación ciudadana en programas de reciclaje de residuos sólidos” donde consideran los determinantes de esta participación a partir de una encuesta realizada en la mancomunidad de la Comarca de Pamplona, donde destaca la importancia de los factores relacionados con la satisfacción personal que obtienen los individuos como consecuencia de dicha participación, así como el esfuerzo que deben realizar por su colaboración, frente a estudios anteriores que daban una mayor importancia a

aspectos relacionados con los incentivos económicos o la caracterización socioeconómica de los participantes. Los resultados indican que los principales factores son la distancia entre el lugar de residencia y el de acopio de los materiales reciclables, el espacio existente para almacenarlos, la actitud de los ciudadanos hacia este tipo de iniciativas y la calidad de la información, sobre el tema. Campa (2001) argumenta que la participación ciudadana implica un enfoque económico, ya que es vista como valor de uso y como valor de cambio. Valor de uso, por lo que implica en la satisfacción de las demandas, ya sea individuales o colectivas de la sociedad civil y como valor de cambio, donde la participación se aplica como mercancía, entrando al mercado como un aporte que se contabiliza y se traduce en dinero, visualizándose como contribución comunitaria.

SEMARNAT (2009), señala que el comportamiento de la población general en cuanto a los residuos sólidos obedece en gran medida a una percepción errónea sobre quién es responsable de reducir su generación, de asegurar su manejo ambientalmente adecuado, y de asumir los costos que derivan de su manejo integral, al suponer que son las autoridades municipales a quienes corresponde únicamente estas tareas, y que el pago del servicio de recolección y manejo de sus residuos está implícito en el impuesto predial con lo cual no tiene ningún incentivo para minimizar.

#### **4.5 Efectos de la contaminación por residuos sólidos**

En el caso de las aguas continentales se tienen identificadas 110 regiones hidrológicas prioritarias (RHP), de las cuales 75% están consideradas áreas de alta riqueza biológica. En cerca de 70% de las RHP existen amenazas serias a su biodiversidad y en 26% la información es muy limitada. El principal problema es la sobre explotación de este recurso, lo que ocasiona una disminución en la cantidad del líquido disponible, la entrada de contaminantes por residuos a los cuerpos de agua, desplazan a las especies nativas en todo el país y reducen la diversidad biológica. Pareciera que el litoral de México está muriendo silenciosamente, sin que la voluntad política o la participación social puedan detener este deterioro y posible pérdida (Lara-Lara, 2008).

La extinción de peces generalmente se asocia a la contaminación por residuos o abatimiento de los niveles de agua de los cuerpos lacustres o ríos. Estos fenómenos han actuado sobre poblaciones generalmente muy pequeñas y altamente endémicas (Baena y Halffter, 2008). En otras partes del mundo las causas de las extinciones antrópicas de reptiles son la introducción de especies exóticas, el cambio en el uso del suelo y degradación de hábitats, la contaminación y, crecientemente, el cambio climático (Baena y Halffter, 2008).

En México los peligros asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos siguen siendo un problema de salud pública, ejemplo de ello es que una de las principales fuentes de contaminación del agua de consumo sigue siendo la disposición inadecuada de éstos o que los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente en la intemperie que se llenan de agua son uno de los determinantes de peligro en la transmisión del dengue (SEMARNAT, 2009).

#### **4.6 Educación ambiental**

*La educación ambiental se puntualiza como una estrategia que contribuye a la solución de los problemas medioambientales, que en esencia, busca el cambio de actitud de los seres humanos ante la naturaleza y con ello dar una formación integral de la persona* (Barkin, 1998).

La preocupación ambiental ha sido considerada un parámetro descriptivo del nivel de concienciación ambiental, y una variable predictiva del comportamiento ambiental. Recientemente, el uso, en uno y en otro sentido, del nivel de preocupación ambiental ha sido cuestionado, especialmente como variable predictiva del comportamiento ambiental (Berenguer, *et al.* 2000).

Gascón (2007), indica que la participación de la sociedad al momento de separar de origen es fundamental para el buen funcionamiento de la reutilización y reciclado de residuos. Pero desde su captación, se entiende que la responsabilidad recae en el ente técnico-administrativo creado para ello, donde la población no desempeña un papel

activo. Entonces, ¿Cómo lograr una participación desinteresada de la sociedad? La respuesta es una buena educación ambiental, que haga ver esta práctica como algo común y necesario. La educación ambiental consiste en restaurar la perdida conciencia de la consecuencia de nuestras acciones y por lo tanto, la posibilidad de adoptar conductas ambientalmente responsables, revisando y modificando ciertos aspectos de nuestra interacción con la biosfera. Se trata, por lo tanto, de una educación y de una formación especialmente adecuada a nuestro tipo de sociedad (Leal, 2002).

La educación ambiental en las áreas urbanas representó, desde principios de la década de los años ochenta, el espacio de actuación más visible en nuestro país. Quizá debido a la mayor facilidad de cobertura de los medios de comunicación, la población comenzó a desarrollar (derivada principalmente de los problemas de contaminación y del volumen de generación de residuos sólidos) una sensibilidad a los temas ambientales, con lo que la educación ambiental encontró un espacio más propicio para desarrollarse. La mayor parte de las organizaciones de la sociedad civil que surgieron en esta década fueron precisamente de adscripción urbana. Todo ello ha contribuido a posicionar la educación como una valiosa herramienta en la construcción de relaciones más armónicas entre las sociedades humanas y su ambiente natural y “construido”, legitimando el campo de lo que hoy se reconoce como educación ambiental (Castillo, 2009).

## CAPÍTULO II

### 5. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 5.1 Descripción del área de estudio

La ciudad de Monterrey y su área metropolitana se encuentra situada en el Estado de Nuevo León al noreste de México, considera a los municipios de Apodaca, García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García y Santa Catarina. (Figura 2) De acuerdo con el último conteo y delimitación oficial realizada en 2010, el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) agrupó un total de 4.653,458 habitantes en una superficie de 6.680 km<sup>2</sup> lo que la situó en la tercera más poblada de México, incluye ciudades cuya población se dedica principalmente a las actividades de la industria manufacturera, el comercio y la construcción. El 39,5% de los habitantes son económicamente activos, de los cuales el 77,1%, es empleado u obrero. INEGI, (2001).

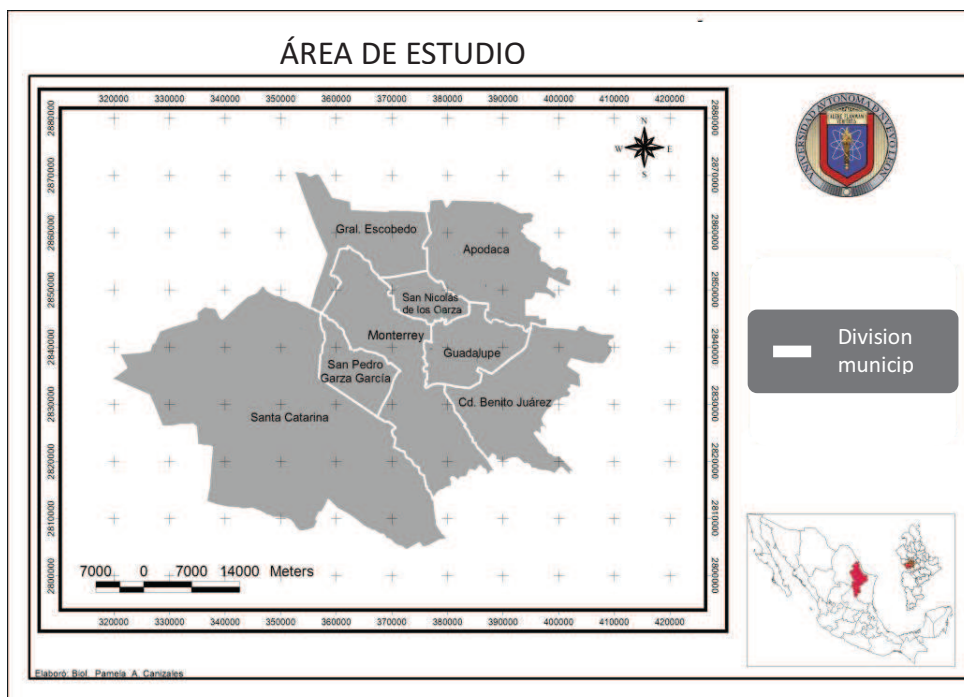


Figura 2. Ubicación geográfica del Área Metropolitana de Monterrey.

Las coordenadas geográficas extremas de ésta área son: Norte: 25°58' latitud norte, este: 99°59' longitud oeste, sur: 25°24' latitud norte, oeste: 100°51' longitud oeste.

Mantiene colindancias Al norte: con los municipios de Mina, Hidalgo, Abasolo, Carmen, Salinas Victoria y General Zuazua, al este: con los municipios de Pesquería y Cadereyta Jiménez, al sur: con los municipios de Santiago, Cadereyta Jiménez y el edo. de Coahuila (municipio de Arteaga) y al oeste: con el estado de Coahuila de Zaragoza (municipios de Arteaga y Ramos Arizpe). El AMM posee una superficie 3 293.1km<sup>2</sup> que equivale al 5.12% de la superficie del estado de Nuevo León, (INEGI, 2000)

### 5.1.1 Demografía

El AMM, incluidos 9 municipios (Apodaca, García, San Pedro Garza García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás de los Garza y Santa Catarina) registra 340 localidades y cuenta con un total de 34 mil 508 manzanas. En Nuevo León se tienen un millón 049 mil 009 hogares en las viviendas particulares, distribuidos en 887 mil 962 (84.65%) para el AMM y el resto 161 mil 047 (15.35%) están ubicados fuera del AMM. En general, en el AMM, el promedio de viviendas (particulares y colectivas) por manzana es de 24.8, encontrándose aproximadamente 104 habitantes por manzana. En el conjunto de la actual AMM, el crecimiento demográfico ocurre con mayor intensidad en los municipios y zonas periféricas, lo que es indicio de un patrón de "ordenamiento urbano de tipo extensivo" caracterizado por el lento crecimiento habitacional en los centros y subcentros tradicionales y el mayor ritmo de expansión de las áreas periféricas. A esto también se le ha denominado como segunda etapa del proceso de metropolización. (INEGI, 2010)

## **5.2 Estratificación socioeconómica**

El procedimiento seguido para la elaboración del presente trabajo y para la obtención de la información necesaria para su elaboración, se desarrollo de la siguiente manera:

El universo de estudio está constituido por 40 centros de acopio establecidos mediante el programa “Re-sí-cla”, ubicados en las distintas tiendas de una cadena comercial (Soriana) y distribuidos en el Área Metropolitana de Monterrey, todos ellos se encuentran dentro de tiendas departamentales y localizados en la parte frontal de las mismas.

### **5.2.1 División geográfica del área de estudio**

Se llevó a cabo una estratificación de la población objetivo, la cual consistió en separar la población elegida en tres estratos sociales.

1. Selección de los centros de acopio a estudiar. Se realizó una delimitación del área metropolitana abarcando los municipios que la constituyen con la finalidad de ubicar los sitios de muestreo en relación al nivel socioeconómico en el que se encuentran ubicados; alto, medio, y bajo respectivamente. Para la ubicación geográfica de los diferentes estratos socioeconómicos dentro del AMM se utilizo como referencia, el estudio realizado por Montes y Ortega, (2003) el cual a su vez se compara con la estratificación de la marginación en la misma área propuesto por INEGI y CONAPO; (tabla. 3) Que consiste en la clasificación de “Áreas Geoestadísticas Básicas” (AGEBs) (agrupaciones de manzanas) en cinco estratos que van de muy baja a muy alta marginación.
2. Para la estratificación del AMM se seleccionaron aquellos sitios donde la homogeneidad de las características para cada estrato social fueran uniformes, tomando en cuenta la ubicación geográfica y los parámetros propuestos para cada nivel social; se utilizaron seis variables para generar tres indicadores los cuales a su vez crearon tres estratos que posteriormente se tematizaron en unidades geográficas. Esto se realizó con ayuda del programa Scince2000 del

INEGI, con información censal socioeconómica-demográfica en el censo del año 2000, los resultados que se manejaron partir de este programa fueron a nivel (AGEBs) Áreas Geoestadísticas Básicas, que son agrupaciones de manzanas que utiliza el INEGI para recabar información censal.

Tabla 3. Clasificación de la estratificación socioeconómica del AMM de acuerdo a Montes y Ortega (2003).

Nivel de marginación	Población %	Viviendas %	Estrato social
Muy bajo	16.1	18.0	Alto
Bajo	30.6	31.6	
Medio	19.3	18.9	Medio
Alto	29.3	26.7	Bajo
Muy alto	4.7	4.8	

A continuación se describe la construcción de las variables utilizadas en la estratificación socioeconómica, así como la manera del cálculo.

**Población de 18 años y más con instrucción superior.** La educación es una variable que influye de manera significativa en el nivel de ingresos de un individuo, más aún en una ciudad, en la cual la competencia por los puestos de trabajo disponibles se basa en la preparación de las personas; se considera que las personas que no cuentan con educación básica completa (primaria y secundaria), se encuentran en una seria desventaja para acceder al mercado de trabajo de la urbe regiomontana, por lo que esta condición es ciertamente una limitante a su desarrollo (Montes y Ortega, 2003).

Población de 18 años y más con instrucción superior

Indicador 1= 
$$\frac{\text{Población de 18 años y más}}{\text{Población de 18 años y más}}$$

**Población ocupada que recibe más de 5 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo.** El nivel de ingresos es determinante en el grado o nivel social que posea una



persona ya que la distribución del gasto es significativamente distinta entre los niveles socioeconómicos. A medida que decrece el nivel, se incrementan los porcentajes de gasto de productos y servicios básicos.

Población que recibe más de 5 salarios mínimos mensuales de ingreso

Indicador 2= Población ocupada}

**Viviendas particulares con todos los bienes.** Las condiciones, bienes y servicios de las viviendas son relevantes en la determinación socioeconómica de los individuos. Esta variable engloba todos los servicios disponibles que pueda tener una vivienda particular como son agua potable, drenaje, energía eléctrica, teléfono, computadora, automóvil, televisión etc.

Viviendas particulares con todos los bienes

Indicador 3= Viviendas particulares

El resultado de las divisiones para cada indicador, fue sumado para obtener la estratificación en el programa Scince2000 y posteriormente tematizarla dando como resultado una agrupación de las subunidades en tres estratos definidos, para cada municipio, manteniendo una norma constante, es decir, cada intervalo de valores mide lo mismo en términos de sus valores mínimo y máximo.

3. Derivado de la estratificación se obtuvieron mapas o unidades geográficas tematizadas por rangos, en tres estratos para cada municipio. (Anexos 4-8) ubicados y estratificados los 40 puntos de muestreo o centros de acopio, se eligieron al azar 11 de ellos en proporción al número de sitios por cada tipo de estrato social, para la aplicación de las encuestas, abarcando los municipios de Monterrey, San Nicolás de los Garza, Guadalupe, Santa Catarina y San Pedro.

Al mismo tiempo se georreferenciaron los 11 sitios propuestos y se corroboraron con las zonas adyacentes que correspondían con las colonias de las que provenían las personas. (Tabla 4 y 5)

Tabla 4. Ubicación de los centros de acopio de acuerdo al estrato socioeconómico propuesto.

Estrato social	Sitios por estrato social	Proporción %	Centro de acopio elegidos al azar	Colonias contiguas a los centros de acopio	
<b>Medio</b>	11	27.5	San Nicolás	Anáhuac Chapultepec Frac. Iturbide San Miguel	Robles Los Puentes Villa Universidad Balcones de San Nicolás
			Vallarta	Industrial Obrerista Independencia 10 de marzo	Riberas del río Centro Coahuila Talleres
			Linda Vista	Residencial Minerva Vista Sol U. hab. Villa española Linda Vista	La Victoria América Obrera La Purísima Arboledas América Obrera
			Estanzuela	Estanzuela Fomerrey 45 La Rioja Nogalera Villa las puentes	Cortijo del Río Antigua estanzuela Santiago N.L Casa Bella Plutarco Elias
			La Fé	Los Cipreses Villa San Miguel Independencia Andalucía Costa del sol	Los Pinos Casa Blanca Los Ángeles Real de San Miguel Industria del vidrio
<b>Alto</b>	20	50	Galerías	Vista hermosa Colinas de San. J Jerónimo	San Jerónimo La escondida Obispado Mitrás
			San Pedro	Jardines del Valle Los sabinos Fuentes del Valle	Tampiquito Del Valle Bosques del Valle
			Contry	Contry Contry San Juanito Palomas	Alta Vista Sierra Ventana Villa del Río
<b>Bajo</b>	9	22.5	Topo Chico	Lbertadores de América La Reforma Pepenadores Villa San Angel Primero de Mayo Proviación	Loma Linda Unidad Modelo Lomas de san Martín San Bernabé Francisco Villa Tierra y libertad

	Valle Soleado	Las Margaritas Valle Soleado Bosques del Sol Benito Juárez Valle Sta. María	San Miguel Las Flores Colinas de San Miguel Paseo San Javier Dulces nombres	
	Santa Catarina	Jardines de la Fama Resid. Sta. Catarina Fama 2, 3 y4 Valle San José	Sta. Magdalena Alfonso M. D San Humberto Los Portales	
<b>Total:</b>	40	100%	11 sitios	93 colonias

**Tabla 5. Distribución de las AGEBs por municipio en el AMM.**

Unidad geográfica	Núm. AGEB	Municipio	Anexo
190260001	188	Guadalupe	4
190390001	414	Monterrey	5
190460001	123	San Nicolás de los Garza	6
190480001	72	Santa Catarina	7
190190001	54	San Pedro Garza García	8

### 5.3 Determinación de la población objetivo

Como se ha mencionado anteriormente, la investigación giró en torno a precisar los vínculos que se establecen entre la población y su estatus social, de acuerdo a su concepto en relación a aspectos ambientales, contaminación y reciclaje; de esta manera obtener información acerca de lo que promueve una buena participación social.

#### 1. Población objetivo:

La investigación considera cinco grupos poblacionales (municipios) para este estudio, conformados respectivamente por los ciudadanos, habitantes de 18 años de edad o mayores, de cada uno de los municipios que conforman el AMM. Los municipios seleccionados son: Monterrey, San Nicolás de los Garza, Guadalupe, Santa Catarina y San Pedro Garza García, Nuevo León.

*Características de las poblaciones objetivo.* En la tabla 5 se presenta el número de habitantes con 18 años de edad o mayores en cada uno de los grupos poblacionales de acuerdo al Censo 2010 del INEGI así como la estratificación por género en cada uno de los municipios de interés; también se observa que en la mayoría de los municipios del AMM la distribución poblacional por género oscila alrededor del 50%:50%.

**Tabla 6. Población del AMM con 18 años de edad o mayores por género y municipio**

Numero De Municipio	Municipio	Género Masculino	Género Femenino	Total
006	Apodaca	160,563	161,099	321,662
018	García	42,558	41,757	84,315
019	San Pedro Garza García	39,734	47,335	87,069
021	General Escobedo	109,430	109,110	218,540
026	Guadalupe	228,612	237,278	465,890
031	Juárez	75,177	75,006	150,183
039	Monterrey	389,710	406,612	796,322
046	San Nicolás de los Garza	158,142	165,116	323,258
048	Santa Catarina	87,193	88,611	175,804
<b>AMM</b>		<b>1,291,119</b>	<b>1,331,924</b>	<b>2,623,043</b>

#### 5.4 Elaboración de las encuestas

Para recabar los datos de los centros comerciales se creó una herramienta de evaluación que consistió en el diseño de dos tipos de encuestas, considerando para el “tipo 1” a las personas que estuvieran participando en el programa y el “tipo 2” para los visitantes en general, (anexos 2 y 3), esto con el fin de encontrar los factores que determinan la conducta y participación de los ciudadanos hacia el programa de reciclaje de residuos sólidos, así mismo resaltar las posibles diferencias que pudieran existir entre los participantes y los no participantes y la falta de conocimiento hacia el programa por parte de la población.

### **5.4.1 Definición y descripción de las variables**

En este apartado se realiza la descripción de las variables que se utilizaron en las encuestas; primeramente nos interesó conocer el perfil sociodemográfico de la población objetivo, para ello se tomaron las siguientes variables como: edad, sexo, nivel de escolaridad, ocupación etc. Para medir la variable referente al estrato socioeconómico al que pertenecen las personas, se tomó como criterio la clasificación realizada en esta misma investigación con información del INEGI de acuerdo a los AGEBS para cada municipio.

Las encuestas se enfocaron a conocer aspectos de actitud, conocimiento y percepción sobre aspectos ambientales de los habitantes. Para la elaboración las interrogantes como parte de las encuestas se consideraron las siguientes variables.

Encuesta tipo 1 (población en general que se encuentra en el sitio de muestreo)

1. Se pretendió conocer inicialmente si el individuo pertenecía al estrato socioeconómico establecido para cada sitio de muestreo, para esto se determinó la siguiente interrogante:

¿Vive cerca de esta tienda (centro de acopio)?

- a) Si
- b) no

2. Otra de las preguntas a plantear una vez que la pregunta anterior fue afirmativa, y para conocer el grado de conocimiento sobre el programa de reciclaje fue: ¿Ha escuchado acerca del programa Re-sí-cla?

- a) Si
- b) No

3. Para conocer el nivel de participación ciudadana se estableció la siguiente interrogante: ¿Ha participado en el programa?

- a) Si
  - b) No
4. Si la pregunta anterior fuese afirmativa se planteó la siguiente interrogante con el fin de conocer por cual medio de comunicación (establecido por el programa Re-sí-cla) las población percibe principalmente el programa de reciclaje ¿Por qué medio se enteró usted del programa Re-sí-cla?
- a) Radio
  - b) Televisión
  - c) Carteles
  - d) Otros
5. Una vez que sabemos si el sujeto conoce el programa y por cual medio se enteró del mismo se plantea la siguiente pregunta con la finalidad de conocer los principales motivos por los cuales se ve afectada la participación ciudadana. ¿Si conoce el programa porque no ha participado en él?
- a) Falta de tiempo
  - b) Desinterés
  - c) Regala o vende el material
6. La siguiente variable respecto a la percepción sobre los residuos sólidos que más son generados por la población se construye de la siguiente manera: ¿Cuáles son los residuos que más se generan en su hogar o establecimiento?
- a) Plástico
  - b) Papel y cartón
  - c) Vidrio
  - d) Metales

7. Una vez contestada la pregunta anterior, se diseña una más para conocer la disposición final de los materiales reciclables generados por cada persona: ¿Qué hace al material reciclable?
  - a) Lo tira a la basura
  - b) Lo regala
  - c) Lo vende
  
8. Para tener una idea sobre el nivel de conocimiento sobre temas ambientales, reciclaje, contaminación, etc., se elaboró la siguiente interrogante: ¿Escucha o lee acerca de temas ambientales?
  - a) Mucho
  - b) Poco
  - c) Nada
  
9. La siguiente variable fue construida con la razón de conocer si el encuestado recicla algún tipo de material en su hogar, independientemente si participe o no en el programa de reciclaje: ¿Recicla algún otro material?
  - a) Plástico
  - b) Papel y cartón
  - c) Vidrio
  - d) Metales
  - e) No recicla
  
10. Con la finalidad de conocer las principales causas que motivan la participación ciudadana en la contribución hacia el reciclaje, dentro y fuera de programas, se planteó la siguiente interrogante: ¿Cuál es la razón principal que lo motiva a reciclar?
  - a) Preocupación por el medio ambiente
  - b) Me pagan el reciclable

- c) Contribuir con la cultura del reciclaje
- d) Porque mis hijos me animan
- e) Economizar

11. En caso de que la interrogante anterior fuese negativa, se planteó la siguiente con el propósito de saber porque la ciudadanía no contribuye de alguna manera con el reciclaje o rehúso de los materiales en sus hogares. Si no recicla, ¿cuál es la razón principal?

- a) Es difícil
- b) No es práctico
- c) No tiene tiempo

12. La siguiente variable fue creada para determinar la percepción de la población sobre el lugar dónde idóneo para llevar sus materiales a reciclar. ¿Dónde le gustaría que estuvieran localizados otros centros de acopio?

- a) Tiendas departamentales
- b) Parques o plazas
- c) Una zona especial del centro de la ciudad
- d) Colonias
- e) Escuelas

Encuesta tipo 2 (dirigida a personas participantes en el programa de reciclaje en el sitio de acopio). En esta sección se tomaron en cuenta algunas de las preguntas de la encuesta anterior incluyendo la 1, 4, 8, 9 12, además de la siguiente: (anexo 2)

13. Con la finalidad de conocer las principales causas que motivan la participación ciudadana en este y otros programas de reciclaje se plantea la siguiente pregunta ¿Qué lo motiva a participar en el programa Re-sí-cla?

- a) Dinero electrónico
- b) Apoyo al ambiente



- c) Apoyo a una causa social
- d) Promover el reciclaje
- e) Economizar

### 5.5 Tamaño de la muestra

La muestra es una parte representativa de la población que consiste en buscar exclusivamente ciertas características de la misma, la muestra aleatoria permite calcular los errores estadísticos a que está sujeta la investigación.

Estimación del tamaño de la muestra a través de proporciones: Estimación de la muestra para encontrar el nivel de participación general y no participación en el programa, sin conocer el tamaño de la población que no participa en el reciclaje de residuos sólidos. Se realizó un muestreo aleatorio simple considerando la precisión para la encuesta de acuerdo a los tiempos establecidos se definió el margen de error aceptable diferente para cada tipo de encuesta, con el mismo nivel de confianza.

Para tal efecto se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{e^2}$$

Dónde:

P = proporción a estimar o probabilidad de éxito

q= 1-p (probabilidad de fracaso)

e = error de estimación

$Z_{1-\alpha/2}^2$  = Nivel de confianza elegido (considerando la distribución Z-normal)

## Caso 1)

Estimación de la muestra para encontrar el nivel de participación general y no participación en el programa, sin conocer la población que no participa en el reciclaje de residuos sólidos.

Aplicación de la formula con los siguientes parámetros

$$P = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$e = 0.06 \text{ (error de estimación)}$$

$$Z_{1-\alpha/2}^2 = \text{Nivel de confianza del 95\%} = (1.96)^2$$

$$n = 267$$

Este tamaño de muestra es para estimar un mínimo del 50% de la población con un error de estimación del 6% y un nivel de confianza del 95%.

## Caso 2)

Estimación de la muestra para encontrar el nivel de participación en el programa, sin conocer la población que participa en el reciclaje de residuos sólidos.

Aplicación de la formula con los siguientes parámetros

$$P = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$e = 0.1 \text{ (error de estimación)}$$

$$Z_{1-\alpha/2}^2 = \text{Nivel de confianza del 95\%} = (1.96)^2$$

$$n = 96$$

Este tamaño de muestra es para estimar un mínimo del 50% de la población con un error de estimación del 10% y un nivel de confianza del 95%

## Caso 1)

Estrato	Encuestas
Alto	73
Medio	133
Bajo	60
Total	267

## Caso 2)

Estrato	Encuestas
Alto	26
Medio	48
Bajo	22
Total	96

### **5.6 Levantamiento de datos en campo**

El levantamiento de datos se llevó a cabo en tiempos diferentes a lo largo del año 2011, en cada centro de acopio, para lo cual fue necesario invertir 1 o 2 días por visita a cada uno, con el fin de reunir la información necesaria. (Anexos 11,12) La duración aproximada del levantamiento de datos por cuestionario, fue de 5 a 10 minutos. En algunos casos fue más tiempo, debido a la plática que se generó a partir de las interrogantes.

Se realizó un muestreo aleatorio simple considerando la precisión para la encuesta de acuerdo a los tiempos establecidos se definió el margen de error aceptable diferente para cada tipo de encuesta, con el mismo nivel de confianza.

### **5.7 Captura de datos y análisis estadísticos**

Una vez que se obtuvieron se definieron las variables para la elaboración de las encuestas, se obtuvo el tamaño de la muestra, y se realizó el levantamiento de la información necesaria, se procedió a efectuar la revisión de las encuestas, con el fin de elaborar una matriz con la información en base a las variables establecidas para cada interrogante, con datos que conformaron 360 muestras por 18 variables. Una vez hecho esto se procedió a trabajar con dichos datos en el programa estadístico SPSS statistics 18 (Statistical Package for the Social Sciences), y obtener la distribución de las frecuencias de las variables para darnos una idea de la forma en la cual se distribuyen los datos señalados y analizar cuales variables se pueden estudiar más a fondo a través de los estadísticos.

1. Estadística descriptiva. Con ese tratamiento se describieron las respuestas otorgadas a las preguntas de tipo cerrado, lo que permitió obtener un panorama general del objeto de estudio, organizándolos en cuadros y tablas facilitando su interpretación particular y general.

2. Distribución de frecuencias, es decir, se determinó la cantidad de veces que se repitió un evento o respuesta proporcionada, obteniendo la frecuencia, frecuencia relativa y frecuencia acumulada.

### 5.7.1 Prueba U de Mann-Whitney

Se realizó la prueba U de Mann-Whitney que es una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes. Es, de hecho, la versión no paramétrica de la habitual prueba t de Student. La prueba de Mann-Whitney se usa para comprobar la heterogeneidad de dos muestras ordinales. El planteamiento de partida es:

- Las observaciones de ambos grupos son independientes
- Las observaciones son variables ordinales o continuas.
- Bajo la hipótesis nula, las distribuciones de partida de ambas distribuciones es la misma
- Se establece un nivel de significancia del 5%.

### 5.7.2 Prueba Chi-Cuadrado

Asociación entre variables: Contraste de chi-Cuadrado.

Señalamos que para contrastar la asociación entre variables cualitativas hemos utilizado el contraste clásico de Chi-Cuadrada, tal como está referenciado en Martín A. *et al*, (1994).

## CAPÍTULO III

### 6. RESULTADOS

#### 6.1 Características demográficas y sociales

Las entrevistas se llevaron a cabo entre el 20 de enero 2010 y el 15 de noviembre del mismo año. La población que se estudio corresponde a 360 individuos en 11 centros de acopio escogidos al azar y distribuidos en cinco municipios del AMM, Nuevo León. Las encuestas fueron dirigidas a personas de 18 años de edad o mayores del AMM, en tres rangos de edades (de 15 a 24 de 25 a 44 y de 45 a más). Se entrevistaron según el género: 134 hombres y 222 mujeres correspondiendo al 37.2% al género masculino y el 61.7% al femenino. Tabla 7

**Tabla 7. Tabla de frecuencias: género del encuestado**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Femenino	222	61.7	62.4
	Masculino	134	37.2	37.6
Perdidos		4	1.1	
Total		360	100.0	

En la población distribuida por edad, se encontró el mayor porcentaje en la categoría 2 que corresponde a las edades de 25 a 44 años, y que en conjunto constituye al 50% de la población encuestada. (Tabla 8)

**Tabla 8. Tabla de frecuencias: Edad**

Categorías de edades	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
15 a 24	72	20.0	20.4
25 a 44	178	49.4	50.4
45 a 70	103	28.6	29.2
Perdidos	7	1.9	
Total	360	100.0	

Con respecto a la distribución según el estrato socioeconómico se encontró que el 48.3% de la población encuestada corresponde a 174 individuos que viven en el estrato medio, principalmente en el primer cuadro del AMM, el 28.3% pertenece a la clase baja y el 23.1% residen en zonas residenciales o clase alta. (Tabla 9)

**Tabla 9. Tabla de frecuencias: Estrato socioeconómico**

Estrato	Núm. De personas por estrato social	Porcentaje	Porcentaje válido
Alto	83	23.1	23.1
Medio	174	48.3	48.3
Bajo	102	28.3	28.3
p4	1	.3	.3
Total	360	100.0	100.0

En la población por nivel educativo, se encontró el mayor porcentaje en el rango que comprende a estudios superiores y medio superior ya que en conjunto constituyen al 50% de la población encuestada. (Tabla 10)

**Tabla 10. Tabla de frecuencias: Nivel educativo**

Nivel educativo	Núm. de personas por nivel educativo	Porcentaje	Porcentaje válido
Primaria	44	12.2	12.4
Secundaria	87	24.2	24.4
Medio Superior	104	28.9	29.2
Superior	121	33.6	34.0
Total	356	98.9	100.0

## 6.2 Medidas de resumen

A continuación se muestra una síntesis de conjuntos de datos de tablas y gráficos como medidas de resumen que fueron analizadas mediante estadística descriptiva para variables categóricas.

La distribución de las personas encuestadas en los distintos centros de acopio, muestra mayor incidencia en el centro de acopio “San Nicolás” con 19.7% y en menor proporción en “Contry” con un 5.5%. (Tabla 11)

**Tabla 11. Frecuencia de personas encuestadas por centro de acopio**

Centro de acopio	Núm. de personas encuestadas	Porcentaje	Porcentaje válido
Vallarta	30	8.3	8.3
La Fé	25	6.9	6.9
Linda Vista	23	6.4	6.4
Topo Chico	34	9.4	9.4
Santa Catarina	40	11.1	11.1
Valle Soleado	28	7.8	7.8
Galerías	38	10.5	10.5
Estanzuela	26	7.2	7.2
Contry	20	5.5	5.5
San Pedro	26	7.2	7.2
San Nicolás	71	19.7	19.7
Total	361	100.0	100.0

Respecto al conocimiento sobre el programa “Re-sí-cla”, en el AMM se consiguieron los análisis de la encuesta tipo 1 (público en general), y se obtuvo que casi el 50% de la población encuestada conoce dicho programa independientemente de si ha participado o no. (Tabla 12)

**Tabla 12. Tabla de frecuencias: Total de personas encuestadas que conocen el programa “Re-sí-cla”.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
si	155	42.9	58.5
no	110	30.5	41.5
Total	265	73.4	100.0

El programa “Re-sí-cla” utilizó diversos medios de comunicación: spots en televisión, mensajes en radio, anuncios y carteles dentro y fuera de los centros de acopio, etc, a partir de ello se consiguieron las frecuencias y porcentajes de las personas y los medios de comunicación por los cuales las personas encuestadas en cada sitio se enteraron de dicho programa de reciclaje. (Tabla 13)

**Tabla 13. Frecuencias y porcentajes de las personas y los medios de comunicación por los cuales se enteraron del programa de reciclaje.**

Medios de comunicación, utilizados por el programa de reciclaje	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Radio	33	9.1	12.4
<b>Letreros</b>	<b>105</b>	<b>29.1</b>	<b>39.3</b>
<b>Televisión</b>	<b>108</b>	<b>29.9</b>	<b>40.4</b>
Otros	21	5.8	7.9
Total	267	74.0	100.0



Referente a la pregunta 5, en la siguiente tabla se pueden distinguir tres de las principales razones motivos por las cuales se ve afectada la participación ciudadana en el programa de reciclaje, siendo el desinterés el principal obstáculo que afecta la participación (figura 3). Concerniente a la fila de “perdidos” corresponde a el total de personas que no conocían el programa por lo tanto esa pregunta no fue respondida. (Tabla 14)

**Tabla 14. Tabla de frecuencias: Principales motivos por los que la ciudadanía no participa en el programa de reciclaje**

¿Por qué no ha participado en el programa?	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Falta de tiempo	46	17.1	33.3
<b>Desinterés</b>	<b>60</b>	<b>22.3</b>	<b>43.5</b>
Regalo o vendo el material	32	11.9	23.2
Total	138	51.3	100.0
Perdidos	131	48.7	
Total	269	100.0	

¿Porque no ha participado en el programa?

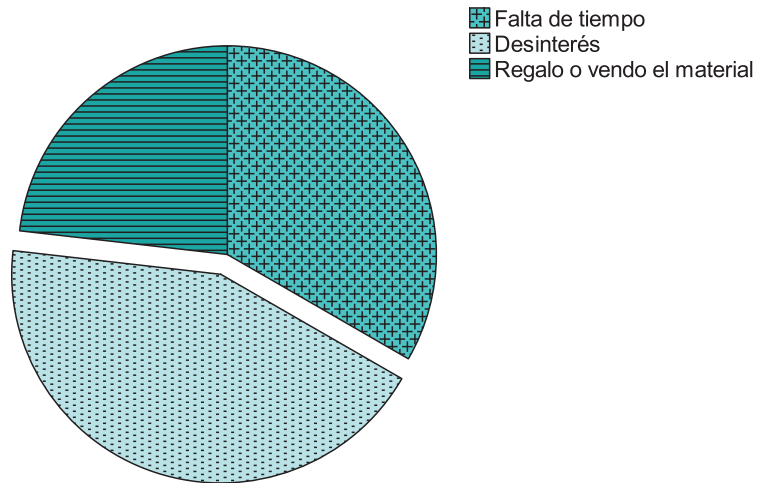


Figura 3. Figura correspondiente a los principales motivos por los cuales la ciudadanía no participa en el programa Re-sí-cla, aun conociendo dicho programa.

De acuerdo a los resultados sobre la percepción concerniente el tipo de material más generado en los hogares y establecimientos de las personas encuestadas, y tomando en cuenta sólo los casos de la encuesta tipo 1; el plástico resultó ser el residuo sólido que más se genera con un 55.4%, seguido de el papel y cartón con un 10.8% el vidrio con un 4.2% y por último el metal con un 3.6%. (Tabla 15 y figura 3)

**Tabla 15. Tabla de frecuencias: Tipos de residuos sólidos mayormente generados en el AMM; de acuerdo a la perspectiva de la población encuestada.**

Residuos mas generados en hogares o establecimientos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Plástico	200	74.3	74.9	74.9
Papel y cartón	39	14.5	14.6	89.5
Vidrio	15	5.6	5.6	95.1
Metales	13	4.8	4.9	100.0
Total	267	99.3	100.0	
Perdidos	2	0.7		
Total	269	100.0		

**Residuos mas generados en hogares o establecimientos**

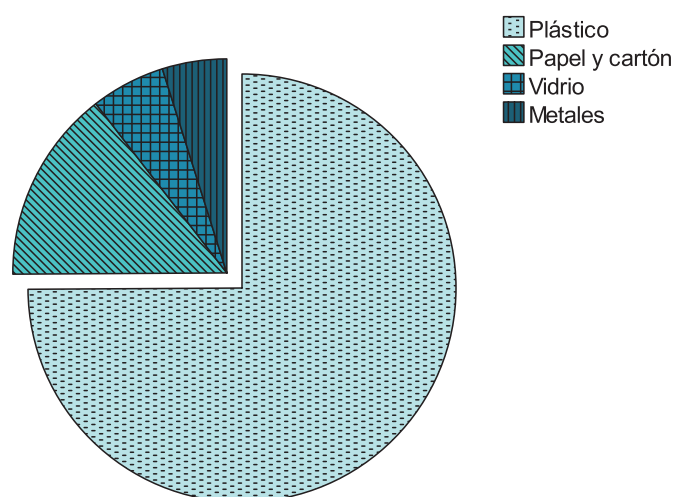
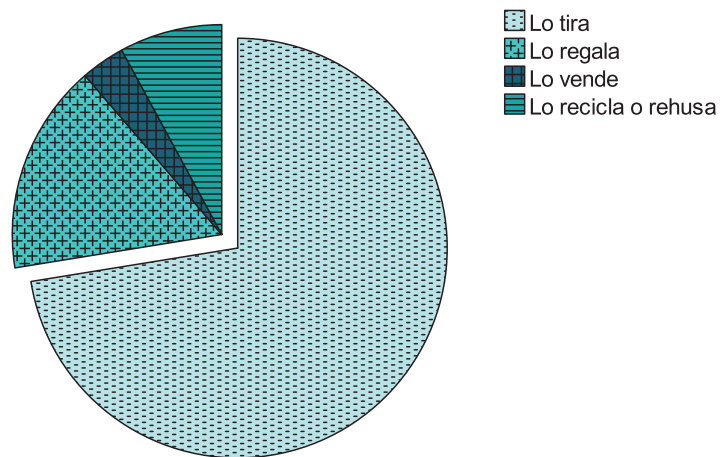


Figura 4. Principales residuos sólidos que son reciclados por la población en el área metropolitana de Monterrey, en hogares y establecimientos, de acuerdo a las encuestas realizadas.

**Tabla 16. Tabla de frecuencias: disposición final que comúnmente se le da a los materiales reciclables originados en el AMM:**

¿Qué le hace al material reciclable?	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Lo tira	192	71.4	72.5
Lo regala	43	16.0	16.2
Lo vende	9	3.3	3.4
Lo recicla o rehúsa	21	7.8	7.9
Total	265	98.5	100.0
Perdidos	4	1.5	
Total	269	100.0	

¿Qué le hace al material reciclable?



**Figura 5. Disposición final que usualmente se le da a los principales residuos sólidos generados en el AMM.**

Para conocer si las personas reciclan o no y qué tipo de material reciclan con mayor frecuencia se planteó la pregunta 9, de la cual se desprenden los siguientes resultados. Como se muestra en la tabla 17, el 58.6% de la población encuestada no recicla ni rehúsa ningún tipo de material, esto se puede observar con mayor simplicidad en la figura 6. Por otro lado el material que más se recicla es el metal con 19.7%. Respectivo a la fila de “perdidos” corresponde al total de personas que no contestaron esta pregunta.

**Tabla 17. Tabla de frecuencias: materiales que usualmente son reciclados o rehusados por las personas.**

¿Recicla alguno de los siguientes materiales?	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Metal	53	19.7	19.8
Papel y cartón	25	9.3	9.3
Vidrio	7	2.6	2.6
Plástico	26	9.7	9.7
<b>No recicla</b>	<b>157</b>	<b>58.4</b>	<b>58.6</b>
Total	268	99.6	100.0
Perdidos	1	.4	
Total	269	100.0	

¿Recicla alguno de los siguientes materiales?

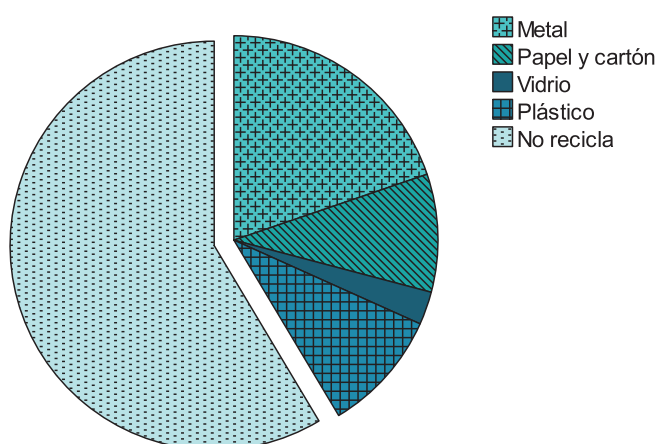


Figura 6. Porcentaje de los principales materiales que son reciclados por las personas en el AMM.

En la siguiente tabla pueden observarse cuatro razones principales por las que las personas no desean participar o contribuir en el reciclaje. (Tabla 18) Del mismo modo se observa una gráfica (fig. 7) que ejemplifica los resultados, no obstante el total de datos “perdidos” ha sido elevado 38.3% , y esto se debe a que esta pregunta no se realizó a aquellas personas que manifestaban contribuir con el reciclaje de alguna manera y otro tanto se debía a que algunos no quisieron contestarla.

**Tabla 18. Razones por las cuales le gente no contribuye hacia la práctica del reciclaje.**

¿Cuál es la razón por la cual no contribuye con el reciclaje?	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Es difícil	24	8.9	14.5
No me gusta	26	9.7	15.7
No es práctico	57	21.2	34.3
Falta de tiempo	59	21.9	35.5
Total	166	61.7	100.0
Perdidos	103	38.3	
Total	269	100.0	

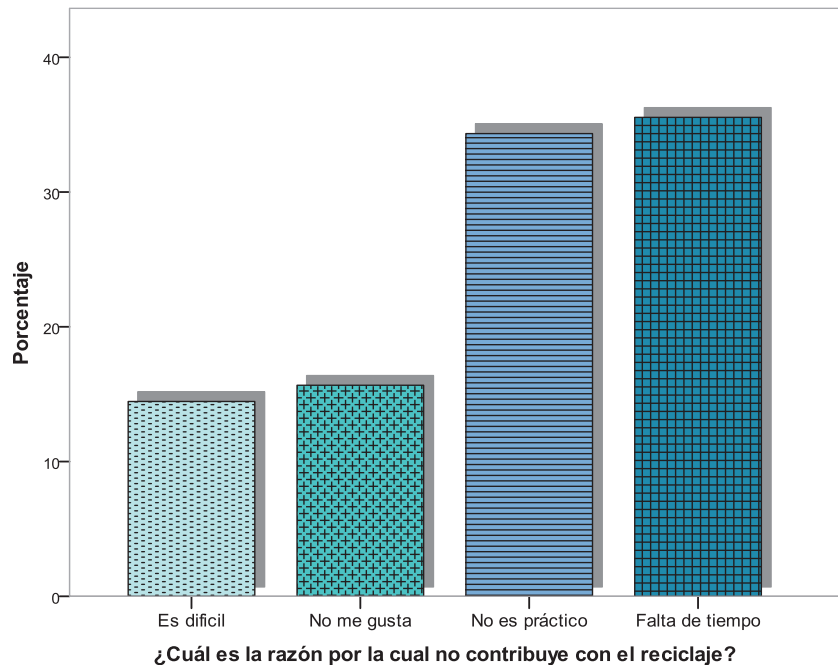


Figura 7. Grafica que muestra las principales razones por las cuales las personas encuestadas no contribuyen hacia el reciclaje.

En este caso con un total de 269 personas encuestadas se obtuvo un resultado de frecuencias sobre las razones que motivan a la ciudadanía a participar o contribuir con el reciclaje. Vemos en la tabla 19 que el 45% de ellos lo hace por “preocupación por el ambiente”, siendo el de mayor porcentaje.

**Tabla 19. Tabla de frecuencias: principales motivos que promueven la participación ciudadana hacia el reciclaje.**

¿Cuál es la razón principal que lo motiva a reciclar?	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Preocupación por el ambiente	121	45.0	51.5
Me pagan el material reciclable	38	14.1	16.2
Contribuir con la cultura del reciclaje	43	16.0	18.3
Mis hijos me animan	12	4.5	5.1
Economizar	12	4.5	5.1
otros	9	3.3	3.8
Total	235	87.4	100.0
Perdidos	34	12.6	
Total	269	100.0	

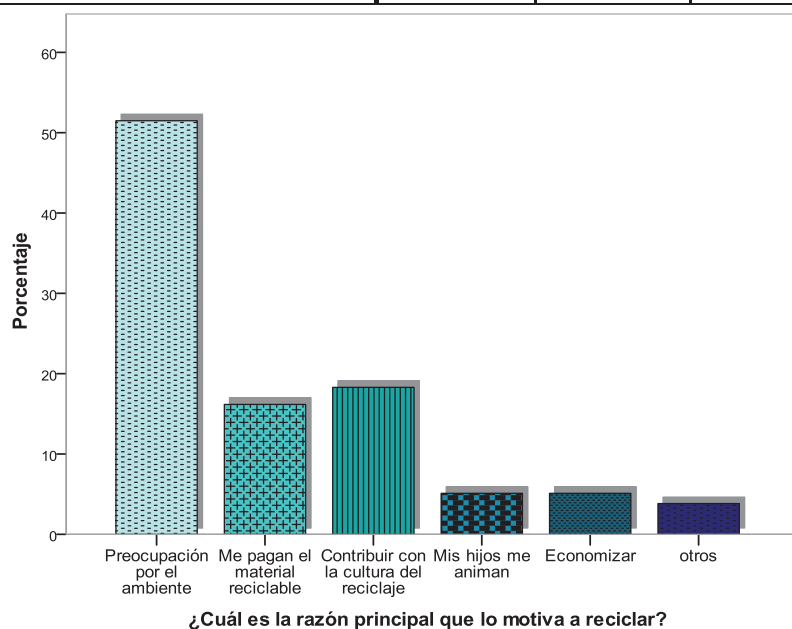


Figura 8. Principales motivos que promueven la participación ciudadana hacia el reciclaje.

### 6.3 Análisis de variables

En la encuesta se planteó una serie de cuestiones relativas a las conductas y percepciones que la población dice tener respecto a diferentes aspectos del reciclaje, conocimiento del tema y participación; inicialmente estas variables van a constituir uno de los puntos de referencia para la aplicación de posteriores programas de reciclaje que modifique o refuerce las conductas de las personas respecto al reciclaje, la separación y la participación social. Los resultados por parte de la población encuestada se obtuvieron a partir de las respuestas contestadas en las preguntas de los cuestionarios (anexos 2 Y 3).

Cabe señalar que los siguientes resultados no mantienen un orden uniforme de acuerdo al acomodo inicial en las encuestas, ya que se tomaron diferentes variables, resultando una combinación de las mismas.

Pregunta 2 ¿Ha escuchado acerca del programa Re-sí-cla?

**Tabla 20. Tabla de contingencia que muestra las relaciones entre las variables seleccionadas, para este caso la frecuencia de pertenecer a cierto estrato socioeconómico y del nivel de conocimiento del programa de reciclaje por parte de la población encuestada.**

Conoce el programa de reciclaje RE-SI-CLA		Estrato socioeconómico			Total
		Alto	Medio	Bajo	
si	Recuento	58	121	68	247
	Frecuencia esperada	57.6	118.7	70.7	247.0
	% dentro del Estrato	69.0%	69.9%	66.0%	68.6%
no	Recuento	26	52	35	113
	Frecuencia esperada	26.4	54.3	32.3	113.0
	% dentro del Estrato	31.0%	30.1%	34.0%	31.4%
Total	Recuento	84	173	103	360
	Frecuencia esperada	84.0	173.0	103.0	360.0
	% dentro del Estrato	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

En esta tabla (tabla 20) se observa que alrededor del 70% de los individuos encuestados en los centros de acopio tienen conocimiento del programa de reciclaje que opera en la ciudad, sin embargo estas cifras son independientes del porcentaje de personas que participa en el. Esto también se puede apreciar en la figura 9.

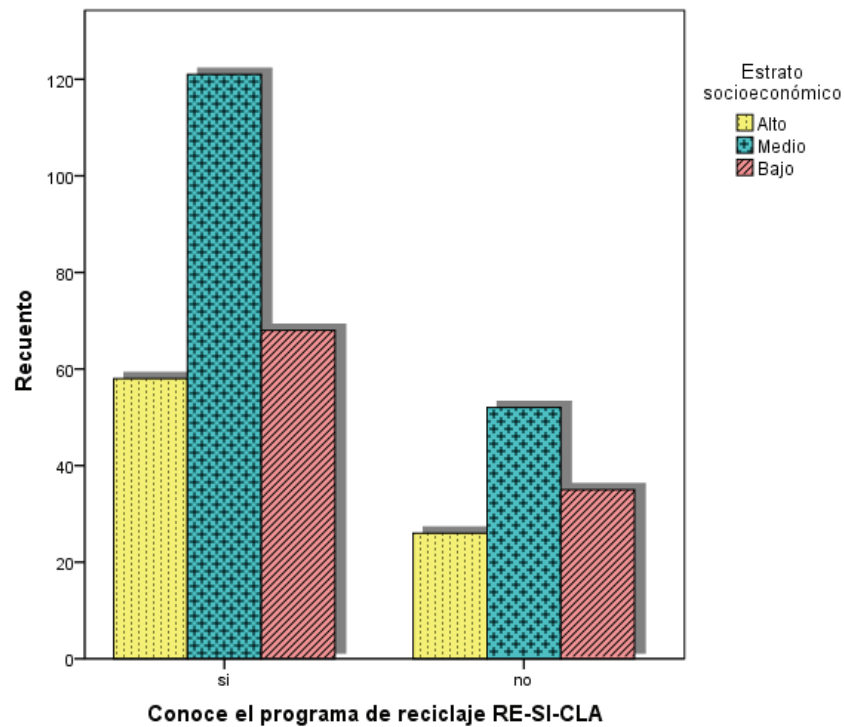


Figura 9. Proporción de conocimiento del programa Re-sí-cla, respecto al estrato socioeconómico.



Referente a la pregunta 3, para conocer el nivel de participación ciudadana respecto al estrato social se realizó una prueba Chi-cuadrada para conocer la asociación entre las variables.

**Tabla 21. Tabla de contingencia: participación en el programa \* Estrato socioeconómico**

			Estrato socioeconómico			Total
			Alto	Medio	Bajo	
Participación en el programa Re-sí-cla	si	Recuento	26	52	14	92
		Frecuencia esperada	21.4	44.3	26.2	92.0
		% dentro de Estrato	31.0%	29.9%	13.6%	25.5%
	no	Recuento	58	122	89	269
		Frecuencia esperada	62.6	129.7	76.8	269.0
		% dentro de Estrato	69.0%	70.1%	86.4%	74.5%
Total	Recuento	84	174	103	361	
	Frecuencia esperada	84.0	174.0	103.0	361.0	
	% dentro de Estrato	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Tabla 22. Prueba Chi-cuadrado para la asociación entre el nivel de participación y el estrato socioeconómico.**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10.768 <sup>a</sup>	2	.005
Razón de verosimilitudes	11.737	2	.003
Asociación lineal por lineal	8.008	1	.005
N de casos válidos	361		

a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 21.41.

Analizando la tabla de  $X^2$  para un nivel de significancia de 0.05 y 2 grados de libertad, el valor obtenido es de 10.768, mayor que el valor crítico (tabulado), por lo tanto se confirma que existe asociación significativa entre las mismas.

La tabla 22 indica que existe asociación significativa ( $p=0.005$ ) entre ambas variables. Esto se observa con mayor nitidez en la figura 10.

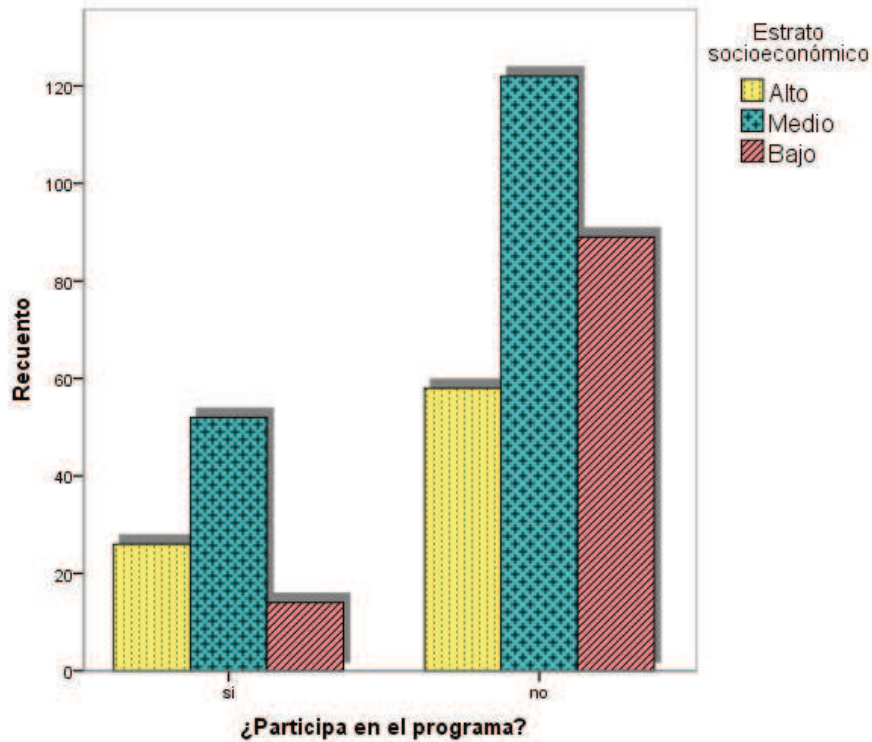


Figura 10. Relación entre el estrato socioeconómico y la frecuencia de la participación por parte de las personas encuestadas.

En la figura 10 se observa que es mayor el nivel de participación en el estrato medio, pero también es mayor el nivel de participación de los estratos medio y alto que en el bajo. Las variables “estrato social” y “nivel de participación” están asociadas, esto quiere decir que existen diferencias significativas entre ellas.

Se planteó la interrogante 4, con el fin de conocer por cual medio de comunicación (establecido por el programa Re-sí-cla) la población percibe el programa de reciclaje de acuerdo al estrato socioeconómico al que pertenece obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 23. Tabla de contingencia: Medios de comunicación mediante los cuales las personas conocieron el programa de reciclaje \* Estrato socioeconómico**

			Estrato socioeconómico			Total
			Alto	Medio	Bajo	
¿Por cual medio se enteró del programa?	Radio	Recuento	7	17	9	33
		Frecuencia esperada	7.5	16.2	9.3	33.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	11.5%	13.0%	12.0%	12.4%
	Letreros	Recuento	29	56	20	105
		Frecuencia esperada	24.0	51.5	29.5	105.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	47.5%	42.7%	26.7%	39.3%
	Televisión	Recuento	18	48	42	108
		Frecuencia esperada	24.7	53.0	30.3	108.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	29.5%	36.6%	56.0%	40.4%
	Otros	Recuento	7	10	4	21
		Frecuencia esperada	4.8	10.3	5.9	21.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	11.5%	7.6%	5.3%	7.9%
Total	Recuento	61	131	75	267	
	Frecuencia esperada	61.0	131.0	75.0	267.0	
	% dentro de Estrato socioeconómico	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Tabla 24. Prueba de Chi-cuadrado: asociación entre tipo de medio de comunicación y el estrato socioeconómico.**

	Valor	Gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	12.970 <sup>a</sup>	6	.044
Razón de verosimilitudes	12.959	6	.044
Asociación lineal por lineal	1.102	1	.294
N de casos válidos	267		

a. 1 casillas (8.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4.80.

Analizando la tabla de  $X^2$  para un nivel de significancia de 0.05 y 6 grados de libertad, el valor obtenido es de 12.970, mayor que el valor crítico (tabulado), por lo tanto las variables estrato socioeconómico y medios de comunicación están asociadas y existen diferencias significativas entre ellas. En la tabla 24 se observa asociación ( $p=0.044$ ) entre ambas variables.

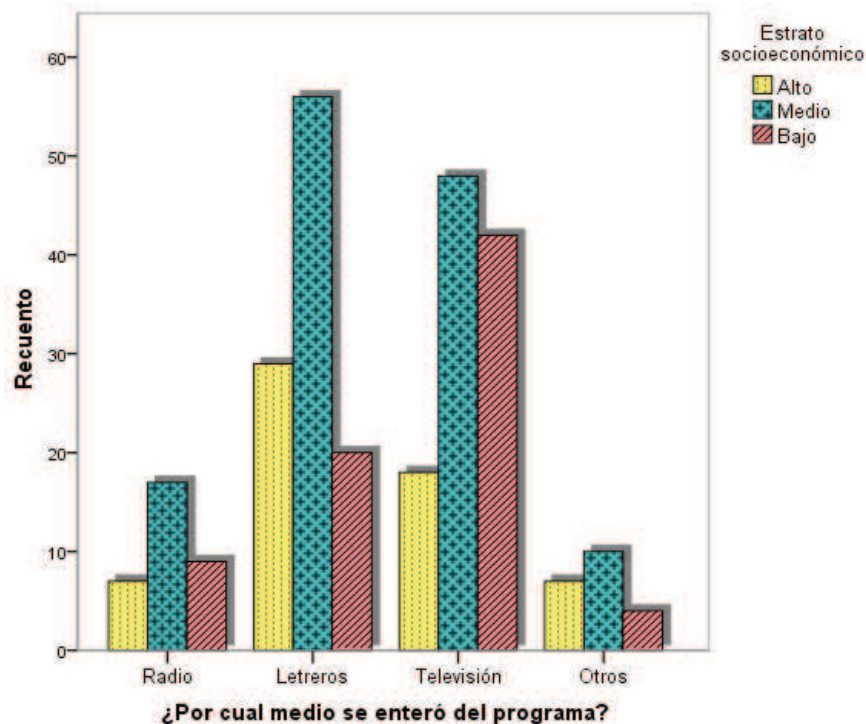


Figura 11. Asociación entre las personas que perciben el programa de reciclaje por diferentes medios de comunicación de acuerdo al estrato al que pertenecen.

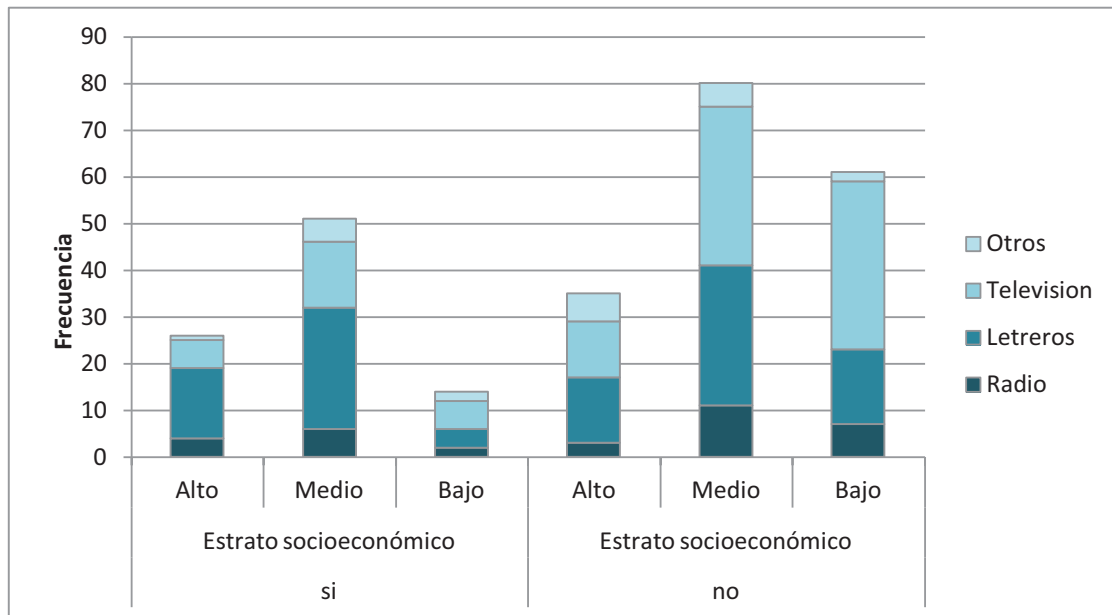


Figura 12. Relación entre el tipo de medio de comunicación usado por el programa para la difusión del mismo, la participación de las personas y su estrato social.

La opción “si” representa participación en el programa de reciclaje, la opción “no” representa a las personas que no participan en él. Se muestra que el estrato bajo percibe con mayor incidencia el programa por medio de la televisión, mientras que el estrato alto y medio lo perciben por medio de letreros. Sin embargo es muy alta la noción del programa del reciclaje por parte del estrato medio y bajo y muy baja su participación esto quizá se deba a razones que se representan en la figura 7. La opción otros se refiere a: amigos o conocidos, internet, escuelas, y hogar de la misericordia.

Con el fin de conocer si el nivel de participación estaba relacionado con el nivel educativo de las personas encuestadas se realizó una prueba de Chi-Cuadrado obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 25. Tabla de contingencia: Relación entre Nivel educativo y participación en el programa de reciclaje**

		¿Participa en el programa?		Total	
		si	no		
Nivel educativo	Primaria	Recuento	9	35	44
		Frecuencia esperada	11.0	33.0	44.0
		% dentro de ¿Participa en el programa?	10.1%	13.1%	12.3%
	Secundaria	Recuento	16	71	87
		Frecuencia esperada	21.7	65.3	87.0
		% dentro de ¿Participa en el programa?	18.0%	26.5%	24.4%
	Medio Superior	Recuento	25	79	104
		Frecuencia esperada	25.9	78.1	104.0
		% dentro de ¿Participa en el programa?	28.1%	29.5%	29.1%
	Superior	Recuento	39	83	122
		Frecuencia esperada	30.4	91.6	122.0
		% dentro de ¿Participa en el programa?	43.8%	31.0%	34.2%
Total	Recuento	89	268	357	
	Frecuencia esperada	89.0	268.0	357.0	
	% dentro de ¿Participa en el programa?	100.0%	100.0%	100.0%	

**Tabla 26. Prueba de Chi-cuadrado: asociación entre nivel educativo y participación en el programa de reciclaje.**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	5.731 <sup>a</sup>	3	.125
Razón de verosimilitudes	5.716	3	.126
Asociación lineal por lineal	4.687	1	.030
N de casos válidos	357		

a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10.97.

Analizando la tabla de  $X^2$  para un nivel de significancia de 0.05 y 3 grados de libertad, el valor obtenido es de 5.731, menor que el valor crítico. Por lo tanto el nivel de participación social se presenta de manera similar en todos los niveles educativos, dicho de otra manera las variables son independientes y no existe asociación significativa entre ellas.

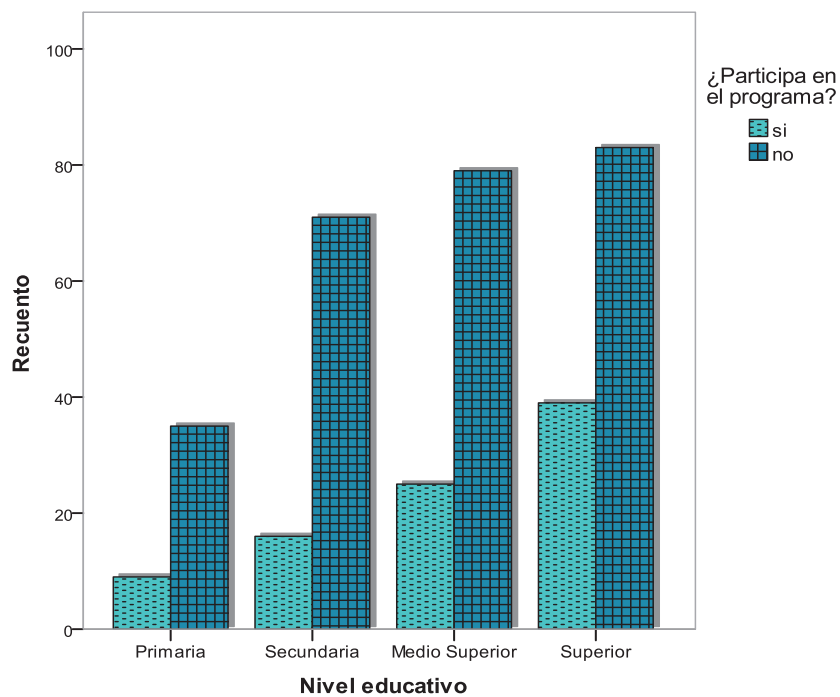


Figura 13. Gráfica de barras que muestra las variables de nivel educativo y participación en el programa.

En la figura 13 podemos observar que conforme el nivel educativo es más alto, también es mayor la participación; y aunque estadísticamente no existen diferencias significativas entre las variables, al parecer si participan más las personas según el nivel educativo.

Se realizó la Prueba U de Mann-Whitney, donde se obtuvieron tablas de contingencia inicialmente para distinguir los resultados iniciales de la prueba.

En esta primera tabla se puede observar que el porcentaje de motivaciones hacia el reciclaje es mayor en mujeres que en hombres. (Tabla 27)

**Tabla 27. Tabla de contingencia que muestra las relaciones entre las variables sexo del encuestado y motivantes hacia la práctica del reciclaje.**

**Tabla 13. Tabla de contingencia ¿Cuál es la razón principal que lo motiva a reciclar? \* sexo del encuestado**

¿Cuál es la razón principal que lo motiva a reciclar?		sexo del encuestado		Total
		Femenino	Masculino	
Preocupación por el ambiente	Recuento	68	50	118
	% dentro de sexo del encuestado	47.9%	55.6%	50.9%
Me pagan el material reciclable	Recuento	22	16	38
	% dentro de sexo del encuestado	15.5%	17.8%	16.4%
Contribuir con la cultura del reciclaje	Recuento	28	15	43
	% dentro de sexo del encuestado	19.7%	16.7%	18.5%
Mis hijos me animan	Recuento	9	3	12
	% dentro de sexo del encuestado	6.3%	3.3%	5.2%
Economizar	Recuento	9	3	12
	% dentro de sexo del encuestado	6.3%	3.3%	5.2%
otros	Recuento	6	3	9
	% dentro de sexo del encuestado	4.2%	3.3%	3.9%
Total	Recuento	142	90	232
	% dentro de sexo del encuestado	100.0%	100.0%	100.0%

Valor U = 5703

Valor de P= 0.136

Con un error del 0.136 (13%) el nivel de motivación hacia el reciclaje en los hombres difiere de las mujeres. Por lo tanto el nivel de motivantes hacia el reciclaje no se presenta de manera distinta en hombres y mujeres.



Referente al tipo de reciclables por parte de la población encuestada y el estrato social al que pertenece se realizó una prueba de Chi-Cuadrada para conocer la significancia de las variables.

**Tabla 28. Tabla de contingencia: materiales generados que son reciclados \* Estrato socioeconómico.**

		Estrato socioeconómico			Total	
		Alto	Medio	Bajo		
¿Recicla alguno de los siguientes materiales?	Metal	Recuento	23	38	22	83
		Frecuencia esperada	19.6	39.3	24.1	83.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	27.4%	22.6%	21.4%	23.4%
	Papel y cartón	Recuento	17	25	8	50
		Frecuencia esperada	11.8	23.7	14.5	50.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	20.2%	14.9%	7.8%	14.1%
	Vidrio	Recuento	3	6	4	13
		Frecuencia esperada	3.1	6.2	3.8	13.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	3.6%	3.6%	3.9%	3.7%
	Plástico	Recuento	2	22	12	36
		Frecuencia esperada	8.5	17.0	10.4	36.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	2.4%	13.1%	11.7%	10.1%
	No recicla	Recuento	39	77	57	173
		Frecuencia esperada	40.9	81.9	50.2	173.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	46.4%	45.8%	55.3%	48.7%
	Total	Recuento	84	168	103	355
		% dentro de Estrato socioeconómico	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

**Tabla 29. Prueba de chi-cuadrado: asociación entre tipos de reciclables y estrato social.**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	14.038 <sup>a</sup>	8	.081
Razón de verosimilitudes	16.400	8	.037
Asociación lineal por lineal	4.268	1	.039
N de casos válidos	355		

a. 2 casillas (13.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3.08.

Con  $P > 0.05$  se afirma que no existe asociación significativa entre las variables, por lo tanto los diferentes tipos de materiales reciclables se presentan de manera similar en los tres estratos sociales, dicho de otra manera las variables son independientes.

Respecto a la hipótesis planteada al inicio de este documento sobre la variabilidad en las motivaciones para el reciclaje en relación al estrato socioeconómico de las personas encuestadas, se realizó una prueba de Chi-Cuadrada para conocer la significancia de las variables.

**Tabla 30. Tabla de contingencia: motivos hacia la participación ciudadana en relación al estrato socioeconómico**

		Estrato socioeconómico			Total	
		Alto	Medio	Bajo		
¿Cuál es el motivo por el cual participa en el programa?	Dinero electrónico	Recuento	8	7	6	21
		Frecuencia esperada	5.7	12.0	3.3	21.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	33.3%	13.7%	42.9%	23.6%
	Apoyo a causa social	Recuento	6	16	1	23
		Frecuencia esperada	6.2	13.2	3.6	23.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	25.0%	31.4%	7.1%	25.8%
	Promover el reciclaje	Recuento	6	12	0	18
		Frecuencia esperada	4.9	10.3	2.8	18.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	25.0%	23.5%	.0%	20.2%
	Apoyo al ambiente	Recuento	4	16	7	27
		Frecuencia esperada	7.3	15.5	4.2	27.0
		% dentro de Estrato socioeconómico	16.7%	31.4%	50.0%	30.3%
Total	Recuento	24	51	14	89	
	Frecuencia esperada	24.0	51.0	14.0	89.0	
	% dentro de Estrato socioeconómico	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Tabla 31. Prueba de chi-cuadrado: asociación entre tipos de reciclables y estrato social.**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	14.434 <sup>a</sup>	6	.025
Razón de verosimilitudes	17.793	6	.007
Asociación lineal por lineal	1.211	1	.271
N de casos válidos	89		

Con  $P < 0.05$  se afirma que las motivaciones hacia la contribución del reciclaje no se presentan de manera similar en los diferentes estratos sociales. Por lo tanto podemos decir que las personas que pertenecen al estrato alto responden de diferente manera que las de estrato medio y bajo. En la tabla 30 se pueden observar las diferencias, como por ejemplo existe mayor contribución por apoyo al ambiente y dinero electrónico que por apoyo a causa social y promover el reciclaje.

Concerniente al tipo de reciclables por parte de la población encuestada y el estrato social al que pertenece se realizó una prueba de Chi-Cuadrada para conocer la significancia de las variables.

**Tabla 32. Tabla de contingencia: Relación entre el estrato socioeconómico \* residuos mas generados en hogares o establecimientos**

		Residuos mas generados en hogares o establecimientos				Total	
		Plástico	Papel y cartón	Vidrio	Metales		
Estrato socioeconómico	Alto	Recuento	45	6	4	3	58
		% dentro de Residuos mas generados en hogares	22.5%	15.4%	26.7%	23.1%	21.7%
	Medio	Recuento	87	21	5	7	120
		% dentro de Residuos mas generados en hogares	43.5%	53.8%	33.3%	53.8%	44.9%
	Bajo	Recuento	68	12	6	3	89
		% dentro de Residuos mas generados en hogares	34.0%	30.8%	40.0%	23.1%	33.3%
Total	Recuento	200	39	15	13	267	
	% dentro de Residuos mas generados en hogares	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Tabla 33. Prueba de Chi-cuadrado: asociación entre los materiales mayormente generados en el AMM y el estrato socioeconómico.**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.130 <sup>a</sup>	6	.792
Razón de verosimilitudes	3.231	6	.779
Asociación lineal por lineal	.069	1	.792
N de casos válidos	267		

a. 3 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.82.

Analizando la tabla de  $X^2$  para un nivel de significancia de 0.05 y 6 grados de libertad, el valor obtenido es de 3.130, menor que el valor crítico. Por lo tanto la percepción sobre la generación de los distintos tipos de materiales reciclables se presenta de manera similar en todos los estratos sociales, no existen diferencias significativas entre las variables. En la siguiente figura se observa que la distribución de la generación de los materiales está repartida de manera similar para cada estrato social. (Figura 14)

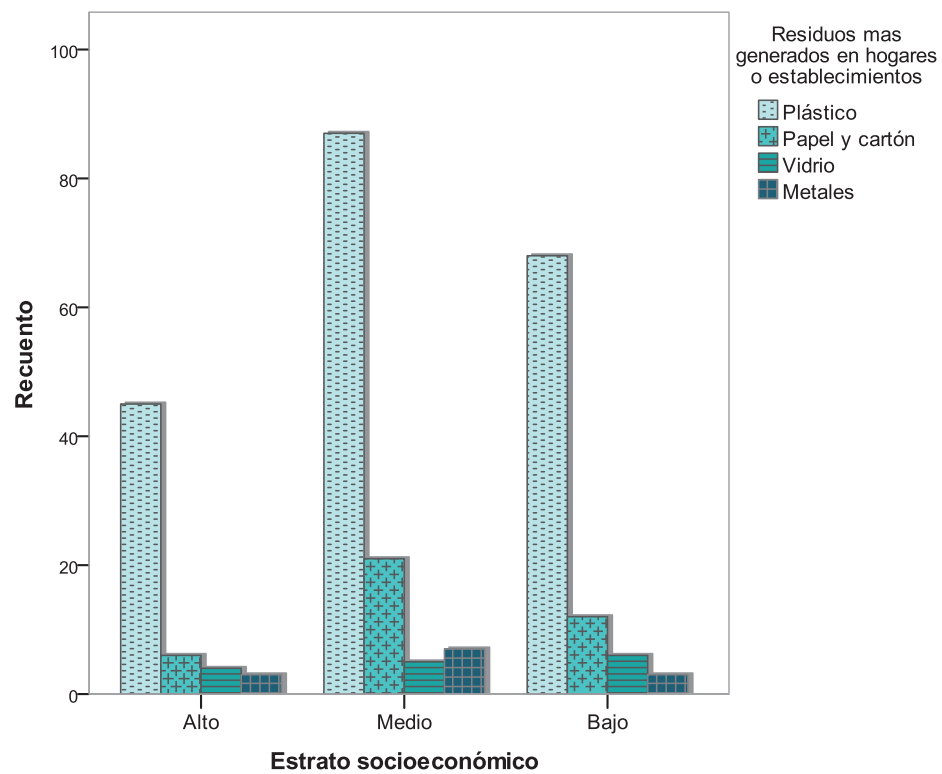


Figura 14. Distribución de los materiales mayormente generados en el AMM por estrato socioeconómico

Respectivo al nivel educativo en relación al estrato socioeconómico al cual pertenecen los encuestados se realizó una prueba de Chi-Cuadrada para conocer la significancia de las variables. (Tabla 34)

**Tabla 34. Tabla de contingencia: Relación entre el nivel educativo y el estrato socioeconómico**

		Estrato socioeconómico			Total	
		Alto	Medio	Bajo		
Nivel educativo	Primaria	Recuento	7	16	21	44
		Frecuencia esperada	10.4	21.0	12.7	44.0
		% dentro de Estrato	8.3%	9.4%	20.4%	12.3%
	Secundaria	Recuento	10	36	41	87
		Frecuencia esperada	20.5	41.4	25.1	87.0
		% dentro de Estrato	11.9%	21.2%	39.8%	24.4%
	Medio Superior	Recuento	21	57	26	104
		Frecuencia esperada	24.5	49.5	30.0	104.0
		% dentro de Estrato	25.0%	33.5%	25.2%	29.1%
	Superior	Recuento	46	61	15	122
		Frecuencia esperada	28.7	58.1	35.2	122.0
		% dentro de Estrato	54.8%	35.9%	14.6%	34.2%
Total	Recuento	84	170	103	357	
	Frecuencia esperada	84.0	170.0	103.0	357.0	
	% dentro de Estrato	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Tabla 35. Prueba de Chi-cuadrada: Asociación entre el nivel educativo y el estrato socioeconómico.**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	48.139 <sup>a</sup>	6	.000
Razón de verosimilitudes	48.725	6	.000
Asociación lineal por lineal	38.574	1	.000
N de casos válidos	357		

a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10.35.

Analizando la tabla de  $X^2$  para un nivel de significancia de 0.05 y 6 grados de libertad, el valor obtenido es de 48.139, mayor que el valor crítico (tabulado), por lo tanto las variables nivel educativo y estrato socioeconómico están asociadas y existen diferencias significativas entre estas variables. En la tabla 24 se observa asociación ( $p=0.000$ ) entre ambas variables

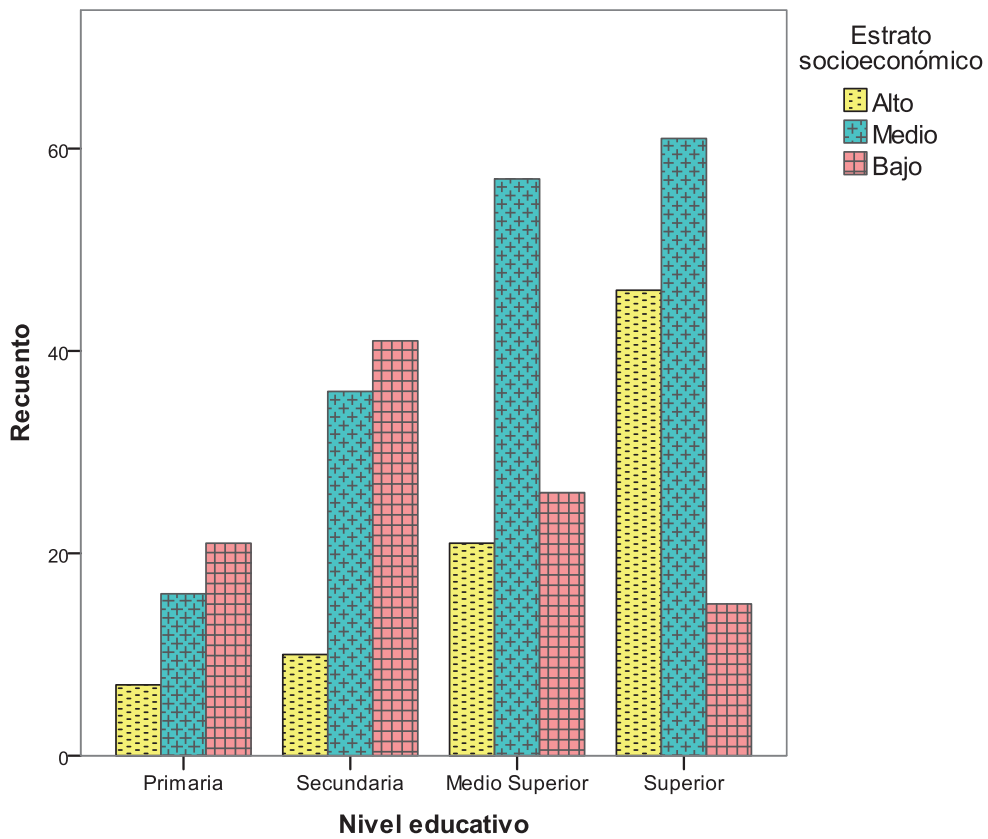


Figura 15. Relación entre las variables: nivel educativo y estrato social.

## 6.4 Casos puntuales

Comentarios parte de las personas entrevistadas hacia el programa de reciclaje

### Estrato Alto

*-Es necesario hacer más conciencia de la necesidad del reciclaje.-*

*-Es una buena iniciativa, y un buen paso para hacerlo público.-*

*-Ojalá hubiera otras aplicaciones como: botes o redes recolectoras en los parques públicos así sería más fácil, no solo para mí, sino para otros vecinos también.-*

*-Se debería difundir un poco más lo que es el reciclaje y los productos que se pueden elaborar con los materiales y realmente dar a conocer la diferencia entre orgánico e inorgánico.-*

*-Se debe aumentar la difusión.-*

*-No me interesa participar porque las empresas solo buscan lucrar.-*

*-Se me hace mucho esfuerzo cargar hasta la tienda con el material.-*

### Estrato Medio

*-Deberían dar más incentivos para que haya más contribución.-*

*-Que exista más difusión.-*

*-Que ubiquen los centros de acopio en lugares estratégicos.-*

*-Es difícil porque no tengo como trasladar el material.-*

*-Una manera de solucionar el problema sería cobrar multas al observar cuando tiren basura.-*

*-Reciclar no es rentable cuando el camión revuelve todo.-*



### **Estrato Bajo**

- Que los materiales tengan un precio específico para canjearlo en cualquier parte.-
- Que exista educación ambiental.-
- Que haya más difusión.-
- Convendría un incremento a los materiales en los precios.-
- Deberían existir centros de acopio en las colonias, porque todo se tira al camión de la basura.-
- El dinero electrónico que dan es muy poco, y no se conoce mucho sobre el programa.-
- Debería haber centros de acopio en plazas, colonias y tiendas.-
- Que se lleve a cabo el reciclaje con mayor cultura y educación ambiental.-
- Se deberían implementar módulos, fomentos, cursos, y talleres intensivos al respecto.-
- Acercamiento a las zonas más lejanas.-

En el transcurso de la aplicación de las encuestas se presentaron las siguientes situaciones:

- No querer proporcionar el nombre de la colonia donde reside, probablemente a la inseguridad que se presentaba en esos momentos.
- Hubo personas que se mostraron muy amables y dispuestas a contestar las preguntas, sin embargo también hubo algunas que fueron muy cortantes
- Existió dificultad para dar respuesta a la pregunta n° 5 una vez que manifestaron conocer el programa de reciclaje, no sabían por qué motivo no participaban en él.
- Ocurrió una confusión por parte de la población sobre el reciclar y contribuir con el reciclaje, por lo que se llevó un poco de tiempo para explicar esa cuestión más a fondo.
- Muchas personas dieron su punto de vista sobre el problema que los residuos sólidos ocasionan al ambiente y la manera en que pudieran resolver tal problema.

## CAPÍTULO IV

### 7. DISCUSIÓN

#### **Percepción socioeconómica**

El análisis de las encuestas indica que existen cambios en la participación ciudadana respecto al estrato socioeconómico al que pertenecen, como lo señalan las diferencias significativas de la prueba de Chi-cuadrada ( $p < 0.05$ , g.l 2) entre el nivel de participación y el estrato social, de modo que el estrato alto con 31% de participación en el programa resultó ser el más representativo, en seguida el estrato medio con 29.9% y por último el estrato bajo en el cual se obtuvo un 13% de participación. Al respecto Franco y Huerta (1996), objetan explicando que no puede hablarse de diferentes niveles de participación al clasificar a los individuos en relación a su estatus social, mencionan también que no se han encontrado características significativas en función de variables como la renta, la educación, sexo, edad y zona de residencia, de aquí la importancia de intensificar los programas de reciclaje enfocados a las necesidades de los distintos tipos estratos sociales ya que este estudio parece indicar que existen requerimientos en función a sus condiciones socioeconómicas. Estos mismos autores indican que existen condicionantes para una buena participación, señalando que los primeros trabajos sobre la conducta de los individuos hacia el medio ambiente trataron de clasificar a los individuos en función de sus características socioeconómicas, detectándose en algunos casos una mayor preocupación por este tipo de temas entre residentes de clase media y alta. Estos mismos autores comentan que la introducción o incremento de remuneraciones en un programa de reciclaje tiene efectos significativos pero que estos van perdiendo su valor con el transcurso del tiempo, comenzando a señalarse la importancia de diseñar sistemas que recompensen la participación mediante el incremento del grado de satisfacción personal.

### **Nivel Educativo**

Los resultados del presente estudio indican que el nivel de educación escolarizada está correlacionado con el estrato social al que pertenecen, encontrando diferencias significativas ( $p < 0.05$ , g.l 6) entre estas dos variables de modo que aquellos con niveles de educación superior estuvieron conformados en un 58% por individuos de estrato alto, en contraparte con el estrato bajo donde tan sólo el 14% de ellos contaba con algún estudio a nivel superior o posgrado (tabla 25). Así mismo el 43.8% de las personas encuestadas que tienen nivel de estudios superior, participa en el programa de reciclaje, en contraste con el 10.1% que participan y pero que su nivel de estudios es muy bajo (primaria). A pesar de que a simple vista se encontraron diferencias muy marcadas en este aspecto, realmente no existen diferencias significativas ( $p > 0.05$ , g.l 3). Al respecto trabajo de Franco y Huerta (1996), señalan que cuanto más alto sea el nivel de estudios de un individuo, mayor será su participación. Aunado a esto se puntualiza la educación ambiental como una estrategia que contribuye a la solución de los problemas medioambientales y los resultados obtenidos muestran que es necesario un enfoque educativo hacia la concientización de las personas que pertenecen al estrato bajo principalmente.

### **Determinantes de la participación ciudadana**

Uno de los enfoques principales del presente trabajo fue conocer los principales motivantes hacia el reciclaje, por lo cual se elaboró la pregunta 10: ¿Cuál es la razón principal que lo motiva a reciclar?, obteniendo como principales deducciones, la preocupación por el medio ambiente, obtener algún incentivo a cambio del material, contribuir con la cultura del reciclaje, la inquietud por parte de los hijos y el ahorrar materiales y economizar. Los resultados conseguidos muestran que no existen diferencias significativas en relación al género del encuestado resultando que los motivos se dan de manera similar entre hombres y mujeres. Por otra parte se identificó que el 51.5% de los encuestados afirman considerarse motivados a contribuir con el reciclaje a causa de la preocupación por el medio ambiente, por mucho este motivo

supera a los demás, cabe mencionar que de esta cifra, la mitad corresponde a individuos de estrato bajo, sin embargo no existen diferencias significativas al relacionar estas variables de manera que los motivantes se presentan de forma similar en los tres estratos sociales analizados, no obstante, aunque en el grupo investigado existe la predisposición de reciclar, la intención de participar en actividades concretas para el reciclaje de los residuos sólidos en programas, es baja. Según Berenguer, *et al.* (2000) esta situación podría reflejar que aunque algunos individuos pueden evidenciar niveles elevados de preocupación ambiental y manifestar actitudes favorables hacia determinadas conductas proambientales, éstas no son suficientes para propiciar su comportamiento ecológico. SEMARNAT, (2009) al respecto indica que la población confunde estos términos al relacionarlos por ejemplo con la aparición de enfermedades provocadas por la contaminación del agua, proliferación de vectores de enfermedades por insectos y ratas etc. Dicho de otra manera cuando hablamos de “preocupación por el medio ambiente” la mayoría de las personas no está pensando realmente en cuestiones como el calentamiento global, la huella ecológica, emisiones de CO<sub>2</sub>, anticonsumismo, aprovechamiento de materiales etc. Por tal razón, se justifica la aplicación de estrategias que promuevan el logro de aprendizajes medioambientales sobre el reciclaje y la construcción activa del conocimiento.

### **Residuos sólidos reciclables**

De acuerdo a los resultados sobre la percepción concerniente el tipo de material más generado en los hogares y establecimientos de las personas encuestadas, y tomando en cuenta solo los casos de la encuesta tipo 1, el plástico resultó ser el residuo sólido que más se genera con un 55.4%, seguido de el papel y cartón con un 10.8% el vidrio con un 4.2% y por último el metal con un 3.6%. (Figura 3).

En el estudio realizado por Olivas, (1997) la gente opina que el papel y cartón son los residuos que más se generan en sus hogares, esto quizá a que han pasado 15 años desde que se elaboró esa investigación y actualmente la mayoría de los productos se presentan en empaques de plástico.

Los datos obtenidos señalan que la percepción sobre la generación de los distintos tipos de materiales reciclables se presenta de manera similar no habiendo diferencias significativas ( $p > 0.05$ , g.l 6) en todos los estratos sociales y que la distribución de dicha generación está repartida de manera similar para cada estrato social (Figura 14). Coincidiendo con estos resultados Olivas, (1997) comenta al respecto que el comportamiento de la generación de los distintos materiales reciclables es muy similar entre los estratos socioeconómicos medio y bajo analizados en su estudio. El conocer la composición de los materiales generados por la población da pie a una buena gestión para el aprovechamiento de los mismos.

Para conocer la disposición final inmediata de los materiales reciclables generados por las personas en el AMM se estableció la siguiente pregunta: ¿Qué le hace al material reciclable que más se genera en su hogar?, obteniendo las principales respuestas: lo tira a la basura, lo regala, lo vende. Los resultados acerca de la disposición final de los materiales en los hogares por parte de los encuestados (figura 5) demuestran que usualmente los materiales son depositados en la “basura” en 71.4%, lo “regala” en un 16%, lo vende un 3.3% y lo recicla o rehúsa el 7.8% de la población encuestada, de esta manera una pequeñísima parte de la población hace uso de estos materiales. Del 3.3% de las personas que venden los materiales que son generados en sus hogares el vidrio es el material que menos se vende o rehúsa, el papel y el plástico con 18%, y por último el material que se vende con mayor frecuencia es el aluminio 19.8 %, siendo éste último el de mayor valor actualmente. Coincidiendo así con Olivas (1997), donde el aluminio es 56% más vendido sobre los demás materiales.

### **Difusión**

Los resultados de las encuestas revelan que los individuos responden de manera diferente a los distintos tipos de medios de comunicación empleados por el programa de reciclaje Re-sí-cla, para difundir dicho programa. Se obtuvieron diferencias significativas ( $p < 0.05$ , g.l 6) demostrando que para el estrato medio y alto, fue más propagado el programa por medio de letreros, y para el estrato medio y bajo la

apreciación del programa fue más aceptada por medio de la televisión, siendo éste último medio más aceptado por el estrato bajo ya que el 56% de los encuestados de este estrato mencionaron conocer el programa por medio de la televisión, sin embargo este dato es independiente del nivel de participación ya que el estrato bajo es el que menos participa. Al respecto Olivas, (1997) menciona que se necesita una fuerte campaña de concientización de la ciudadanía, ya que en su mayoría aunque no desconocen el problema de la basura, se niegan a participar en programas de reciclaje, por desconfianza ya que desconocen de qué se trata y los beneficios que estos conducirían. De acuerdo a lo anterior Franco y Huerta (1996) proponen que tras realizar campañas informativas en comunidades poco participativas consiguieron incrementos considerables sin embargo no se encontraron diferencias notables entre comunidades con o sin campañas publicitarias. De esta manera se demuestra que se deben aplicar métodos de concientización específicos para los diferentes estratos sociales con el fin de obtener una buena efectividad sobre la participación.

### **La cultura de reciclar**

En relación a la cultura y conocimientos ambientales se detectó que la población encuestada manifiesta que “no es práctico” y “la falta de tiempo” con un 42 % en conjunto como las principales razones por las cuales no contribuyen hacia la práctica del reciclaje, manifestando de esta manera una falta de cultura. Al respecto Villalón, et al. (2010) indican en su estudio, que actualmente no existe algún impulso que venza o sea más fuerte que los motive a realizar la separación y reciclaje de dichos residuos. Barkin, (1998) por su parte, puntualiza la educación ambiental como una estrategia que contribuye a la solución de los problemas medioambientales que en esencia, busca el cambio de actitud de los seres humanos y con ello dar una formación integral de la persona. Gascón, (2007) indica que la actitud de las personas participantes se encuentra por debajo de lo que se consideraría aceptable. De tal modo que la cultura hacia el reciclaje debería implicar la posibilidad de adoptar conductas responsables, en función de la formación de los individuos y las características de la sociedad, sumadas a una voluntad propia de participación ciudadana.

### **Consideraciones sociales**

Como resultado de los comentarios recibidos hacia el programa de reciclaje por parte de los entrevistados, se puntualizó la falta de difusión de los programas de reciclaje en la ciudad y la falta de educación ambiental, así como la exigencia de talleres y programas referentes al tema de los residuos sólidos. Al respecto Villalón, et al. (2010) mencionan en su estudio que el 8% de los entrevistados consideró que hace falta información y programas municipales que les solicite, motive y organice estas actividades. Así pues Olivas (1997), encontró en su estudio que, el 75% de la población no conoce en qué consiste el reciclaje. Por lo tanto, requiere de una cultura y conocimiento para el buen aprovechamiento de los materiales reciclables.



## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de los resultados obtenidos se pueden destacar las siguientes conclusiones:

1. En cuanto se refiere a la hipótesis 1, planteada al comienzo de esta investigación “Existe diferenciación en la participación ciudadana en el programa de reciclaje Re-sí-cla, respecto al estrato socioeconómico en el cual se encuentren ubicados los centros de acopio”, las experiencias arrojan la siguiente conclusión: La hipótesis es cierta: existe una diferenciación sobre la participación ciudadana respecto al estrato socioeconómico en el cual se encuentren ubicados los centros de acopio ya que el 31% que pertenece al estrato alto participa en programas de reciclaje, de manera similar se presenta en el estrato medio con 29% de participación, sin embargo el nivel de participación en el estrato bajo es solo del 13%. (Tabla 21).
2. Acerca de la hipótesis 2, “Ocurre una diferenciación del tipo de reciclables en relación al estrato socioeconómico predominante”, los estudios elaborados establecen la siguiente conclusión: la hipótesis es falsa. Los diferentes tipos de materiales reciclables que son generados por la población se presentan de manera similar en todos los estratos sociales, de tal forma que no existe asociación significativa entre ellas. Dicho de otra manera no ocurre una diferenciación del tipo de reciclables en relación al estrato socioeconómico predominante.
3. Finalmente la hipótesis 3 “Hay una variabilidad en las motivaciones para el reciclaje en relación al estrato socioeconómico al que pertenecen las personas”, tiene por conclusión la siguiente: La hipótesis es cierta. Los resultados muestran que las diferencias son significativas (tabla 31), por lo tanto las motivaciones hacia la contribución del reciclaje no se presentan de manera similar en los diferentes estratos sociales. Entonces podemos decir que las personas que

pertenecen al estrato alto responden de diferente manera que las de estrato medio y bajo.

4. Un individuo participará en un programa de reciclaje si la satisfacción personal que obtiene como consecuencia de hacerlo es mayor que el esfuerzo que debe realizar para llevar a cabo dicha acción, los encuestados exigen un mayor incentivo para contribuir o un motivo determinante en su actitud.
5. Se han encontrado dos factores determinantes en la actitud hacia la falta de participación: la población encuestada percibe, con un 28%, que no es práctico reciclar, mientras que otros expresan, con un 32%, la falta de tiempo, estas dos razones son las principales causas por las cuales las personas no participan en la práctica del reciclaje.
6. La gente opina que el plástico es el material que más se genera en sus hogares reafirmando esta aseercción en los resultados analizados (ver grafica 14)
7. En el presente programa de reciclaje ha sido trascendental la comunicación masiva por medio de la televisión ya que hasta un 63% de las personas encuestadas que pertenecen al estrato social bajo, han percibido el programa Re-si-cla por este medio de comunicación. Por otro lado se confirma que existen diferencias significativas entre los medios de comunicación empleados para la difusión del programa por parte de la cadena comercial y el estrato social al que pertenecen los sitios de acopio.
8. El 48% de las personas entrevistadas señala que escucha poco sobre temas ambientales, mientras el 30% afirma que no escucha nada sobre el tema y tan sólo el 12% indica escuchar mucho.
9. Existe diferencia significativa respecto a los motivantes y el estrato socioeconómico. Por lo tanto, podemos decir que las personas que pertenecen al estrato alto responden a motivos de diferente manera que las de estrato medio y bajo. De esta manera tenemos que los diferentes estratos responden a diferentes motivaciones resultando que para el estrato alto uno de los motivantes más visible es el “apoyo a una causa social” y “la contribución al

reciclaje”, por otro lado tenemos que uno de los motivantes más notorio en el estrato bajo son los incentivos o “el dinero electrónico” recibido por parte del programa de reciclaje.

10. La generación de los distintos tipos de materiales se distribuye de manera similar en cada estrato social. Por lo tanto la percepción sobre la generación de los distintos tipos de materiales reciclables se presenta de manera similar en todos los estratos sociales.
11. Con un error del 0.136 el nivel de motivación hacia el reciclaje en los hombres difiere de las mujeres. Por lo tanto los motivantes hacia el reciclaje no se presentan de manera distinta estadísticamente en hombres y mujeres.
12. El nivel de participación social se presenta de manera similar en todos los niveles educativos, dicho de otra manera no existe asociación significativa entre las variables. Sin embargo, aunque estadísticamente no existen diferencias significativas entre las variables, si se observó que conforme el nivel educativo es más alto, también es mayor la participación.
13. Resulta evidente que el tema de los residuos sólidos requiere todavía de mayor participación y formalidad, desde todos los ángulos de análisis y solución del problema.
14. La percepción de los individuos del ahorro económico y ganancias como consecuencia de los incentivos del programa de reciclaje no compensa el coste del tiempo y esfuerzo por su participación (en los estratos medio y bajo).
15. Solamente el 7.8% de la población encuestada recicla o rehúsa algún tipo de material, sin embargo el 71.4% “tira” los materiales que podrían ser reciclados.

Del análisis de los resultados obtenidos se pueden destacar las siguientes recomendaciones:

1. Se debe realizar un esfuerzo para cambiar la visión de la forma de enfrentar este problema, la cual considere soluciones preventivas para el control y el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos.
2. Se requiere una política que estimule esquemas sustentables para los diferentes “estratos sociales” del sistema socio cultural en la región.
3. Es relevante aplicar programas de educación ambiental a nivel educativo básico, ya que cierto porcentaje de encuestados participan en los programas de reciclaje debido a una buena educación y motivación debido al conocimiento del problema.
4. Es indispensable trabajar con las estructuras sociales en diferentes niveles, favorecer la participación de los sectores involucrados y detonar procesos locales que incentiven la participación social y la deliberación pública de los programas regionales de desarrollo sustentable con prioridades y acciones concretas, metas, recursos económicos y mecanismos de evaluación y seguimiento en un panorama de corto, mediano y largo plazo.
5. Los gobiernos deben iniciar programas y promover la participación activa de ONG, para fortalecer la capacidad para desarrollar medidas para reducir los residuos y brindar incentivos a los productores y consumidores.
6. Es necesario promover el conocimiento de las materias primas que componen los productos y sus posibilidades de reciclaje.
7. Las acciones de Educación Ambiental deben promover el conocimiento de los efectos que los residuos pueden ocasionar en el medio natural, sobre su degradación, sobre los efectos negativos que pueden ejercer en la salud de las personas, (contaminación del aire, contaminación de las aguas a través de los lixiviados, etc), así como informar sobre los residuos no degradables y sus efectos sobre el medio

8. Fomentar las campañas publicitarias que incentiven la separación selectiva e informen sobre cómo separar los residuos correctamente.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Muñoz, A., R. Mendoza Alfaro.* 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 277-318.
- APMARN.* 2009. Agencia de protección al medio ambiente y recursos naturales. 2004-2009. Programa Nuevo León recicla. Directorio de la industria del reciclaje. Nuevo León. México.
- Baena, M.L., G. Halffter.* 2008. Extinción de especies, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 263-282.
- Barkin, D.* 1998. "Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable". México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. ISBN: 9687671041; versión electrónica.
- Berenguer, Jaime María y Corraliza, José Antonio.* (2000). Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. Oviedo, España, Psicothema. 12(3), 325-329
- Bernache, G.* 2006. Cuando la basura nos alcance. El impacto de la degradación ambiental. Publicaciones de la Casa Chata-cieras, México.
- Bustani A.* 1994. "Situación de los residuos sólidos en México". ITESM. Calidad Ambiental 1. 7pags.
- Campa, M.* 2001. "Las políticas de bienestar social y la acción de municipio en las colonias de la periferia de la ciudad de Saltillo, Coahuila." Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Castillo, A.* 2009. Conservación y sociedad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 761-801.

- CONAMA. 2006. "Caracterización de residuos sólidos domiciliarios en la región metropolitana." Pontificia universidad católica de Valparaiso. Chile.
- Domenéch, J.L., 2007. "Huella ecológica y desarrollo sostenible". AENOR Ediciones, Madrid, España, 398 pp.
- Espinosa J. 2010. "Tesis: Centro de desarrollo de reciclaje alternativo Apizaco, Tlaxcala" Proyecto arquitectónico. Instituto Politécnico Nacional. México.
- Fernández, C. A., y Sánchez Osuna, M. 2007. "Guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos." Ciudad de la Habana. Laboratotio de análisis de residuos, dirección provinciaio de servicios comunales de la cuidad de la Habana.
- Franco & Huerta, 1996. "Determinantes de la participación ciudadana en programas de reciclaje de residuos sólidos urbanos," Investigaciones Económicas, Fundación SEPI, vol. 20. España.
- Garmendia, J., Pérez, M., y Anne L, Mascle. 2008. "Metodologías para la evaluación de proyectos de residuos sólidos urbanos" (caso práctico de evaluación de un sitio de disposición final y estación de transferencia). Centro de estudios para la preparación y evaluación socioeconómica de proyectos. Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. México 66p.
- Garza, G; Schteingart, M. 2010. "Los grandes problemas de México". Desarrollo urbano y regional. El Colegio de México, México, D.F. 657 p. ISBN 978-607-462-111-2
- Gascón Cervantes. 2007. "Condicionantes medioambientales, sociales y económicos de la reutilización y reciclado de residuos". Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Guido A. 1998. "Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe." Serie Ambiental No. 18 Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud.

*Gutiérrez, Avedoy, V., 2006. Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos, Ciudad de México: Instituto Nacional de Ecología, México.*

*Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI, 2000. Marco Geoestadístico Municipal, Superficie del país por entidad y municipio (inédito), México.*

*Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (INEGI). 2001. Anuario Estadístico, Nuevo León. México: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.*

*Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (INEGI). 2010. Censos y Conteos de Población y Vivienda 2010.*

*Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (INEGI). 2011. "Perspectiva estadística Nuevo León". Publicación trimestral, Nuevo León, México. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)*

*Jiménez C, B. 2001. La contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. Limusa. Colegio de ingenieros ambientales de México A.C. México. 926 p.*

*Lara-Lara, J.R. 2008. Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 109-134.*

*Leal, L. 2002. "Estudio de los conocimientos, conductas, actitudes y recursos de los estudiantes de la ULPGC, ante la gestión de los residuos para la aplicación ambiental basada en el modelo precede-prcede." Tesis doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.*

*Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos (LGPGIR). 2003, Diario Oficial de la Federación, publicada el 8 de octubre de 2003.*



- Maldonado, L.* 2006. "Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso." *Revista Ingeniería*, 10-1, pp. 59-68. ISSN: 1665-529X
- Martínez, A., I. Cantú, R. Aranda.* 2003. "El medio ambiente y los recursos naturales de Nuevo León. *Ciencia UANL* 6(1):3-4.
- Martín A. A., y J. de Luna del Castillo.* 1994. "Bioestadística para las ciencias de la salud" 4° edición. Ediciones norma S.A. libros online. Madrid. España. Pp 662
- Medina, M.* 1999. "Reciclaje de desechos sólidos en América Latina". *Frontera Norte*, Volumen 11, Núm.21, Enero-junio 1999. México.
- Merino, M.* 1995. *La participación ciudadana en la democracia.* México: IFE.
- Montes, J. y Ortega, E.,* 2003. "Ubicación de la marginación en el Área Metropolitana de Monterrey." *Memorias Congreso de Investigación y Extensión XXXIII.* Monterrey, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
- Montoya, Z.* 1999. "Análisis de factores aplicado a datos de composición elemental de materia particulada en la zona noroeste de la ciudad de Monterrey" Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Olivas, S.* 1997. "Manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en Apodaca, Nuevo León, México." Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Orcosupa, J.,* 2002 "Relación entre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y factores socioeconómicos. Provincia de Santiago". Tesis de Magíster en gestión y planificación ambiental. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

*Pisanty, I., M. Mazari, E. Ezcurra.* 2009. El reto de la conservación de la biodiversidad en zonas urbanas y periurbanas, en *Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 719-759.

*SEDESOL.* Instituto Nacional de Ecología, México Reporte Anual 1991-1992.

*SEMARNAT.* 2002. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2002. Dirección General de Estadística e Información Ambiental, México. D.F

*SEMARNAT.* 2009. "Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012". Subsecretaría de gestión para la protección ambiental. México.D.F.[http://www.ine.gob.mx/dgcenica/descargas/taller\\_3grs\\_pon\\_cchavez.pDistritoFederal](http://www.ine.gob.mx/dgcenica/descargas/taller_3grs_pon_cchavez.pDistritoFederal)

*Seoáñez, C., Bellas, V., Ladaria, S., y Pilar S.* 2000. "Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos". Ediciones Mundi-Prensa 605 p. Colección Ingeniería del medio ambiente. ISBN: 84-7114901-X.

*Villalón, H.; Alanís, E.; Méndez, E; Cantú, M.; A.* 2010. "Situación de la separación de residuos sólidos urbanos en Santiago, Nuevo León, México." A. C. Revista Ciencia UANL. Vol. XIII. Núm. 3. pp.254-260

## 10. ANEXOS

 <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN Biol. Indira Reta Heredia</p> <p><b>ENCUESTA SOCIAL DEL PROGRAMA RE-SÍ-CLA</b></p>		<p><b>Datos de ubicación</b></p> <p>Fecha _____</p> <p>Sucursal _____</p> <p>Municipio o delegación _____</p> <p>Colonia o fraccionamiento _____</p>	
<p><b>Participantes del programa</b></p>		<p><b>Referencias sociodemográficas</b></p>	
<p><b>localización</b></p> <p>¿Vive usted cerca a esta tienda? sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>		<p>¿Qué tan lejos vive de la tienda y como se llama la colonia? _____</p>	
<p><b>Programa Re-sí-cla</b></p> <p>¿Por qué medio se entero usted del programa Re-sí-cla? Radio <input type="checkbox"/> televisión <input type="checkbox"/> Letreros <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/></p>		<p>¿Por qué participa en el programa Re-sí-cla? Puntos de soriana <input type="checkbox"/> Apoyo a una causa social <input type="checkbox"/> Promover el reciclaje <input type="checkbox"/> Apoyo al ambiente <input type="checkbox"/> Economizar <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>Notas</b></p> <p>¿Desearía expresar algunos comentarios para el programa? _____</p>		<p><b>Educación ambiental</b></p> <p>¿Escucha o lee acerca de temas ambientales? Mucho <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/></p> <p>¿Recicla alguno de los siguientes materiales? Metal <input type="checkbox"/> vidrio <input type="checkbox"/> Papel <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> No recicla <input type="checkbox"/></p> <p>¿Dónde le gustaría que estuvieran localizados otros centros de acopio? Tiendas departamentales <input type="checkbox"/> Una zona especial de la ciudad <input type="checkbox"/> Parques o plazas <input type="checkbox"/> Colonias <input type="checkbox"/> Escuelas <input type="checkbox"/></p>	

Grafico 1. Encuesta social (tipo 1) dirigida a las personas que participan en el programa de reciclaje.


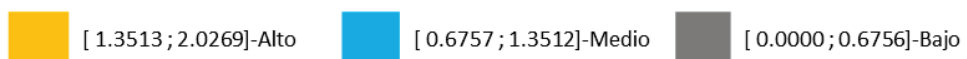
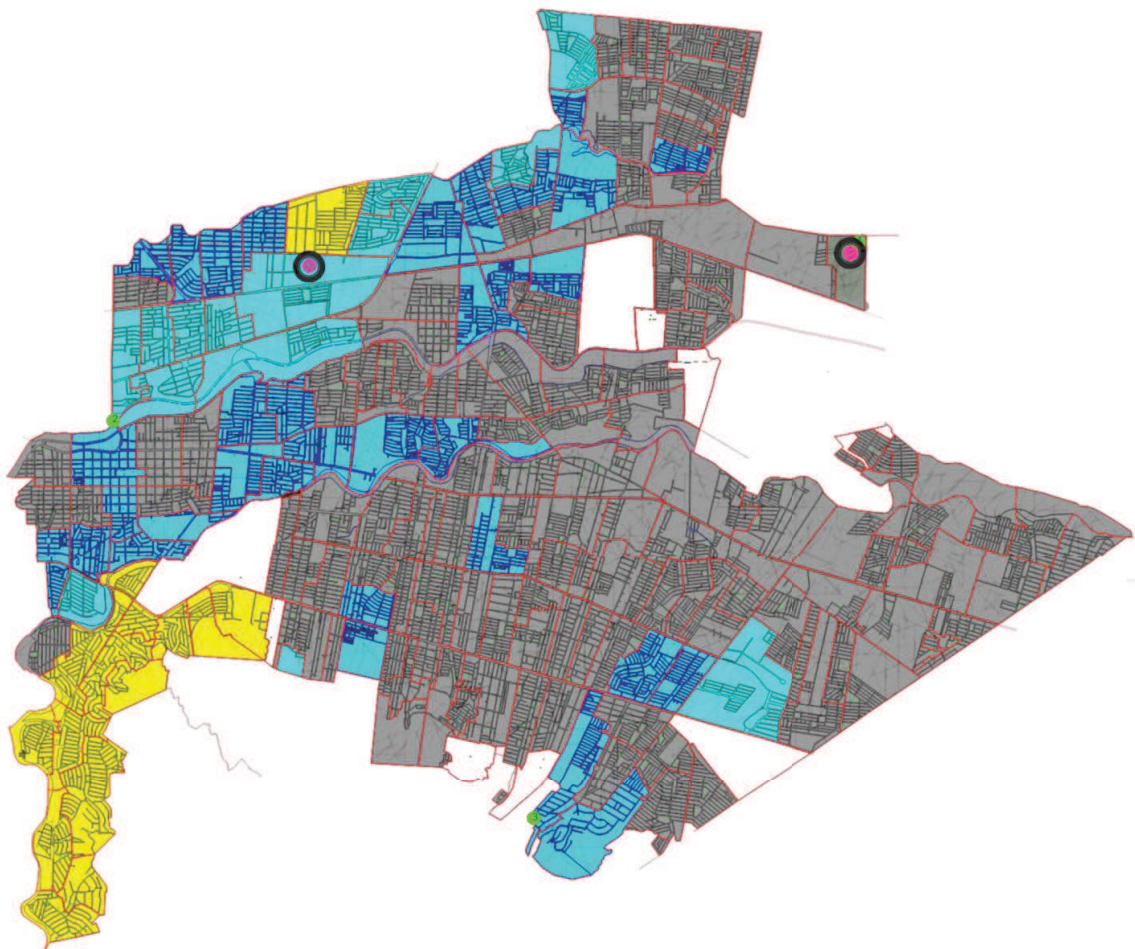
 <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN Biól. Indira Reta Heredia</p>		<p>Información adicional: Estos cuestionarios formarán parte de un proyecto de tesis, encaminado al área educativa ambiental y solamente serán utilizados con fines estadísticos.</p>		<p>Datos de ubicación</p> <p>Fecha _____</p> <p>Sucursal _____</p> <p>Municipio o delegación _____</p> <p>Colonia o fraccionamiento _____</p>	
<p><b>ENCUESTA SOCIAL DEL PROGRAMA RE-SÍ-CLA</b> No Participantes</p>					
<p>localización</p> <p>¿Vive usted cerca a esta tienda? si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>		<p>¿Cómo se llama la colonia donde vive? _____</p>		<p>Referencias sociodemográficas</p> <p>Genero F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Edad 15-25 <input type="checkbox"/> 26-45 <input type="checkbox"/> 46-65 <input type="checkbox"/></p> <p>Nivel educativo Primaria <input type="checkbox"/> Medio superior <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/></p> <p>Ocupación: _____</p>	
<p>Programa Re-sí-cla</p> <p>¿Ha escuchado acerca del programa Re-sí-cla? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>		<p>¿Escucha o lee acerca de temas ambientales? Mucho <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Nada <input type="checkbox"/></p>		<p>¿Recicla alguno de los siguientes materiales? Metal <input type="checkbox"/> vidrio <input type="checkbox"/> Papel <input type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> No recicla <input type="checkbox"/></p>	
<p>¿Por qué medio se entero usted del programa Re-sí-cla? Radio <input type="checkbox"/> televisión <input type="checkbox"/> Letreros <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/></p>		<p>Si conoce el programa.. ¿Por qué no ha participado? Falta de tiempo <input type="checkbox"/> Desinterés <input type="checkbox"/> Regala o vende el material <input type="checkbox"/></p>		<p>¿Cuál es la razón principal que lo motiva a reciclar? Preocupación por el medio ambiente <input type="checkbox"/> Me pagan el reciclable <input type="checkbox"/> Contribuir a la cultura del reciclaje <input type="checkbox"/> Mis hijos me animan <input type="checkbox"/> Economizar <input type="checkbox"/></p>	
<p>¿Qué tipo de residuo se genera más en su hogar? Plástico <input type="checkbox"/> Papel y cartón <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/></p>		<p>¿Qué hace al material reciclable? Lo tira <input type="checkbox"/> Lo regala <input type="checkbox"/> Lo vende <input type="checkbox"/> Lo recicla o rehúsa <input type="checkbox"/></p>		<p>Si no recicla, ¿cuál es la razón principal? Es difícil <input type="checkbox"/> No me gusta <input type="checkbox"/> No es practico <input type="checkbox"/> Falta de tiempo <input type="checkbox"/></p>	
<p>Notas</p> <p>¿Desearía expresar algunos comentarios para el programa? _____ _____</p>				<p>¿Donde le gustaría que estuvieran localizados otros centros de acopio? Tiendas departamentales <input type="checkbox"/> Una zona especial de la ciudad <input type="checkbox"/> Parques o plazas <input type="checkbox"/> Colonias <input type="checkbox"/> Escuelas <input type="checkbox"/></p>	

Grafico 2. Encuesta social (tipo 2) dirigida a las personas que no participan en el programa de reciclaje, pero que se encuentran en la misma zona (clientes de la cadena de tiendas departamentales)

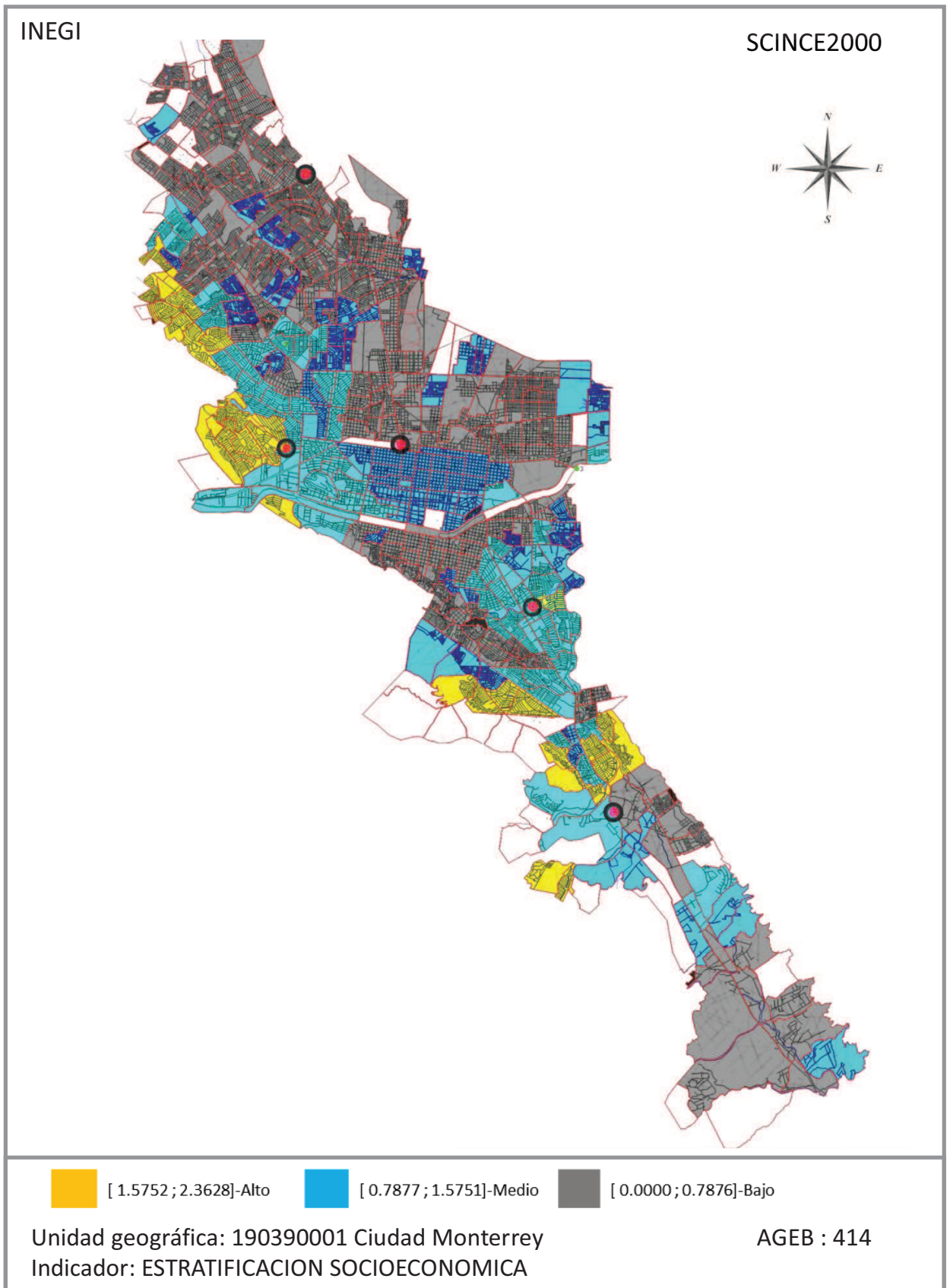
INEGI

SCINCE2000



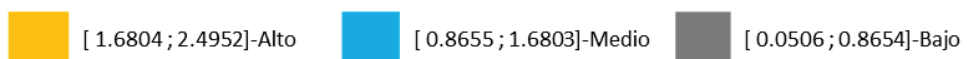
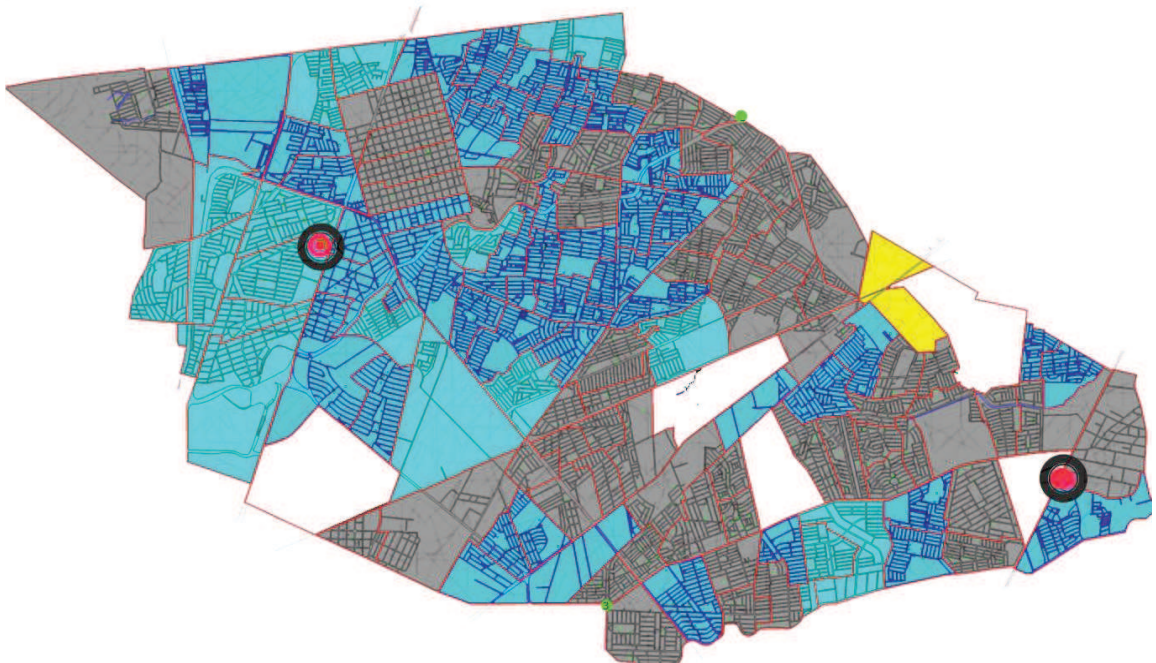
Unidad geográfica: 190260001 Ciudad Guadalupe  
Indicador: ESTRATIFICACION SOCIOECONOMICA

AGEB : 188



INEGI

SCINCE2000



Unidad geográfica: 190460001 Ciudad San Nicolás de los Garza

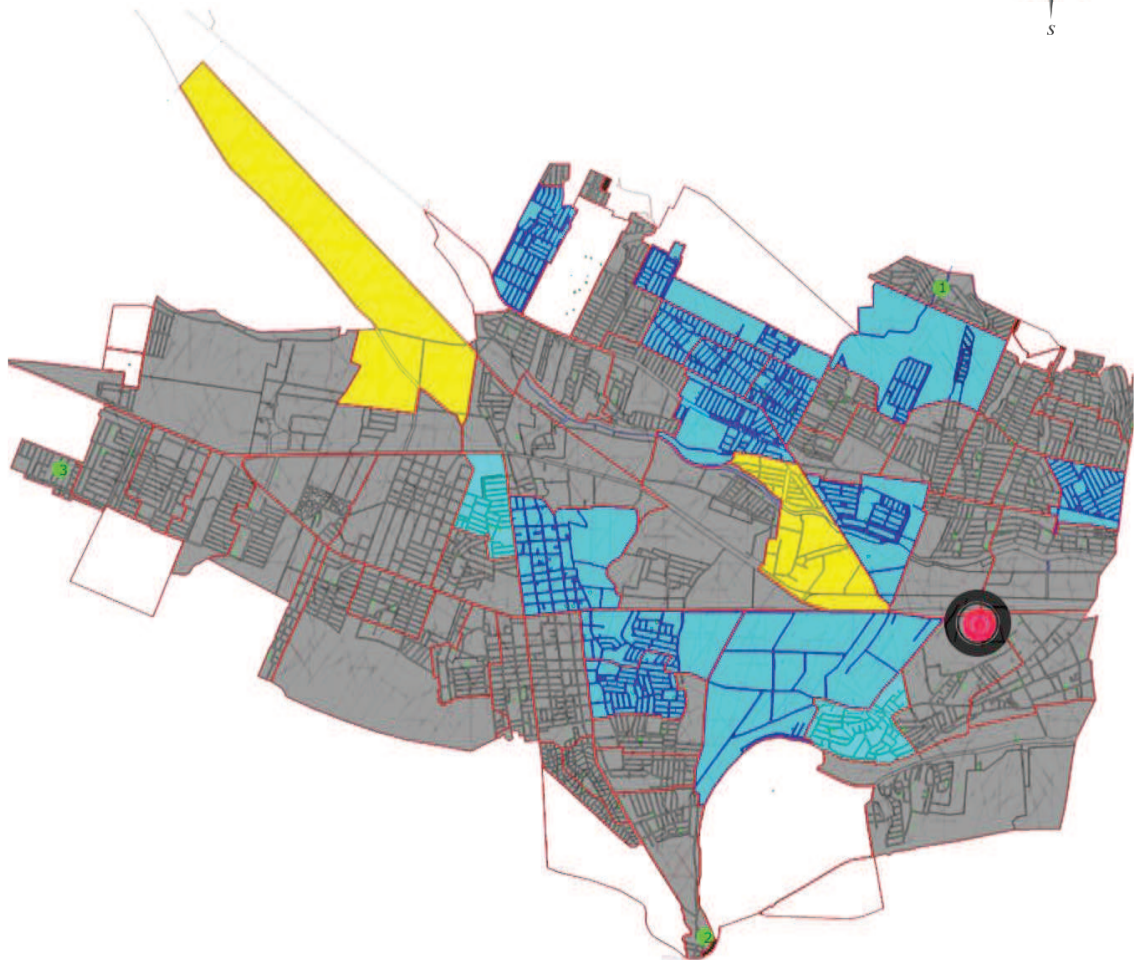
AGEB : 123

Indicador: ESTRATIFICACION SOCIOECONOMICA



INEGI

SCINCE2000



[ 0.8953 ; 1.3428]-Alto



[ 0.4477 ; 0.8952]-Medio



[ 0.0000 ; 0.4476]-Bajo

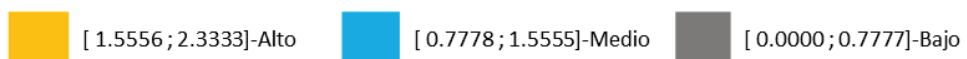
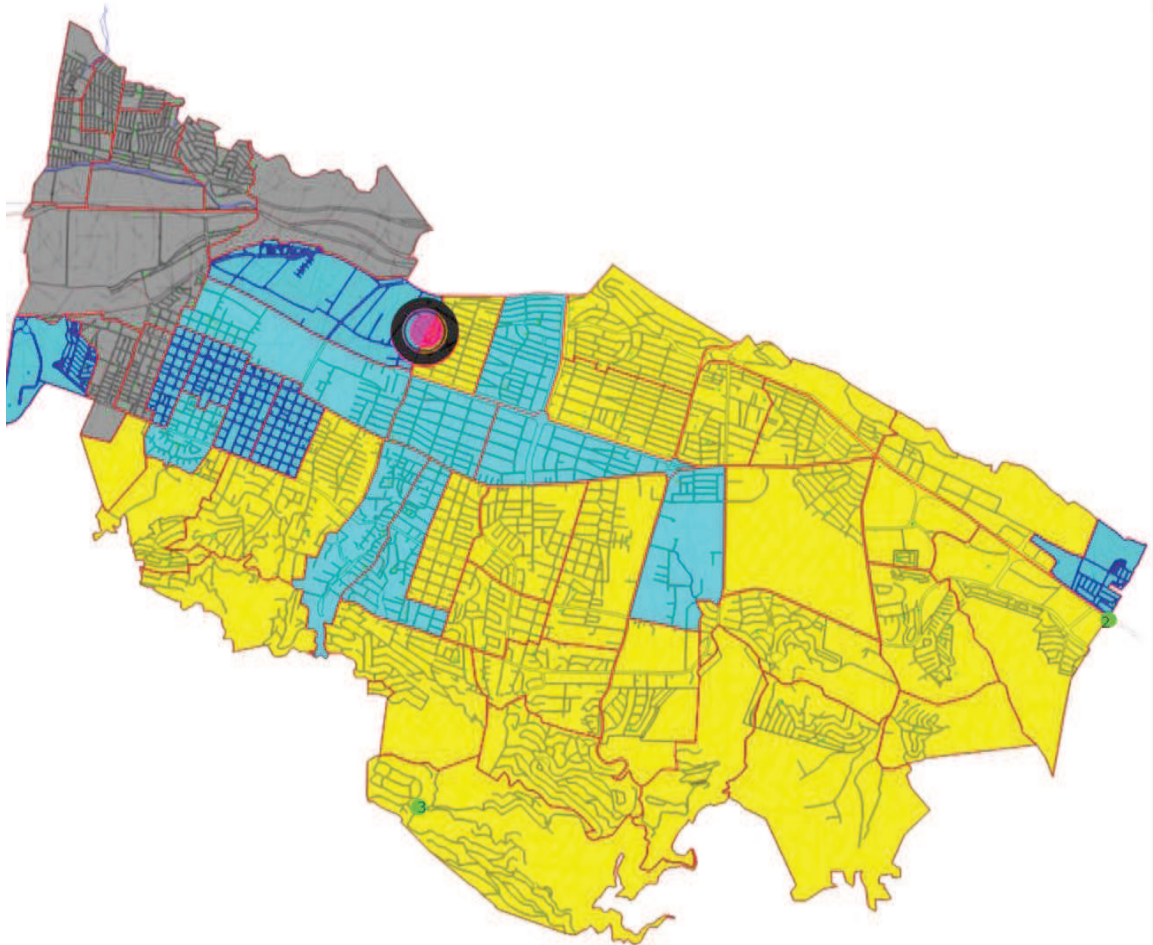
Unidad geográfica: 190480001 Ciudad Santa Catarina

AGEB : 72

Indicador: ESTRATIFICACION SOCIOECONOMICA

INEGI

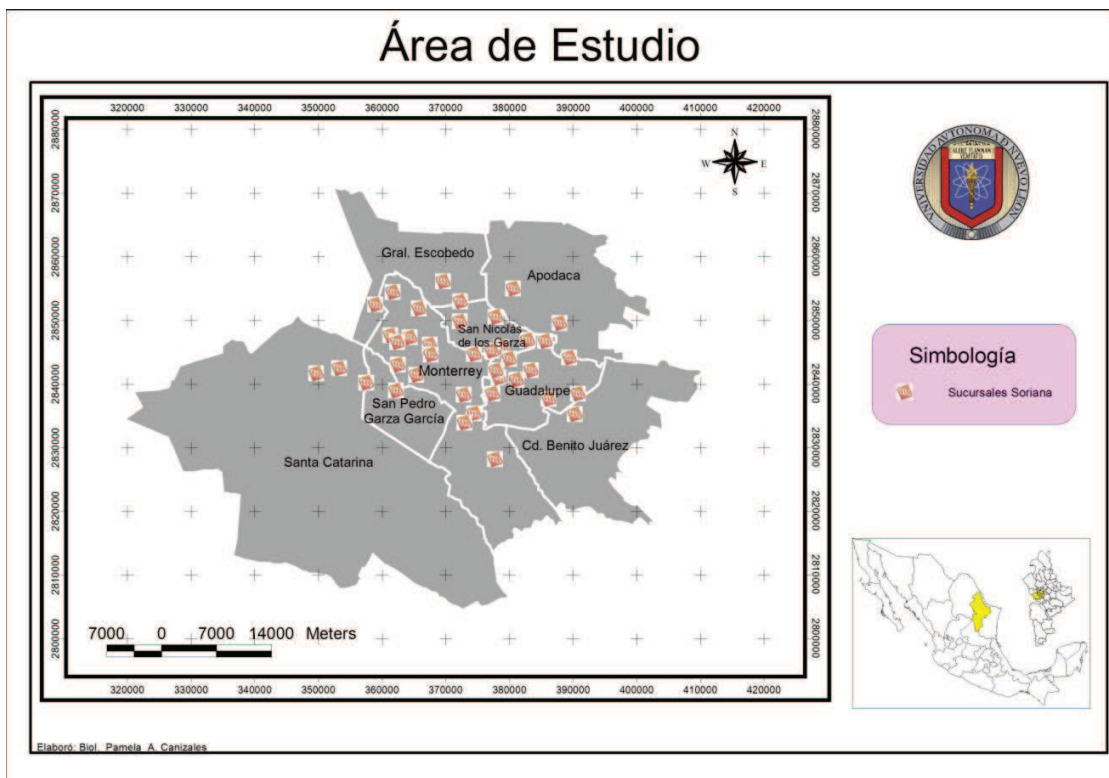
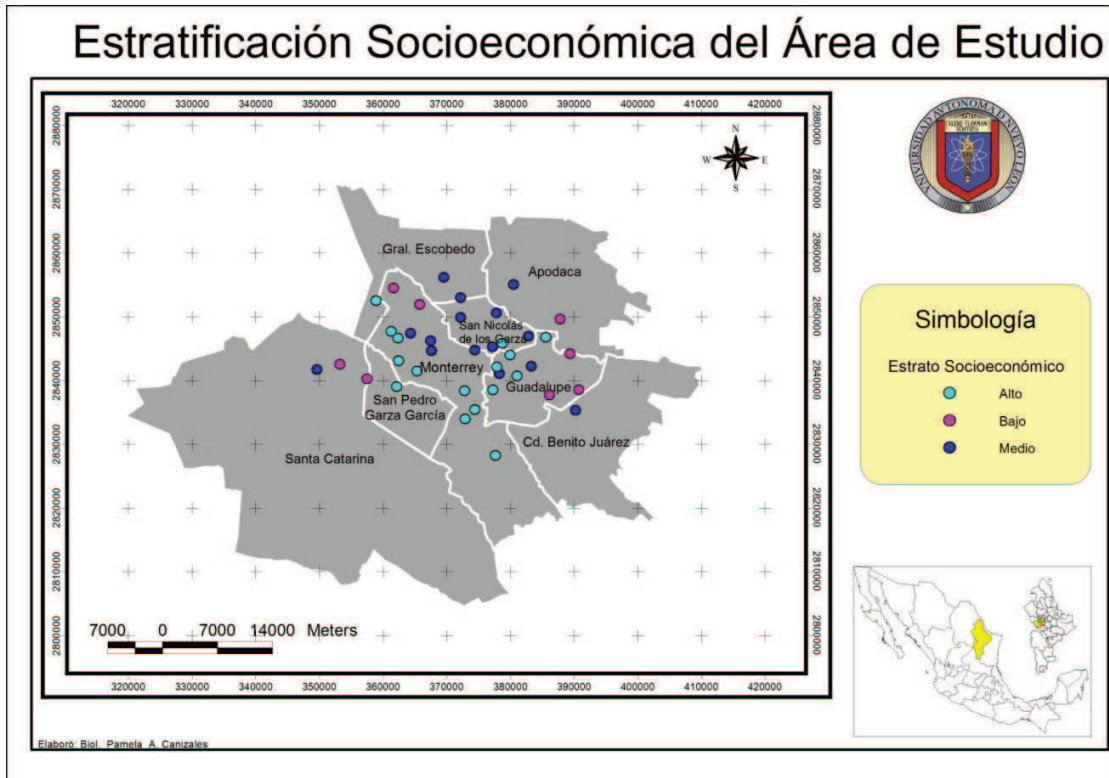
SCINCE2000



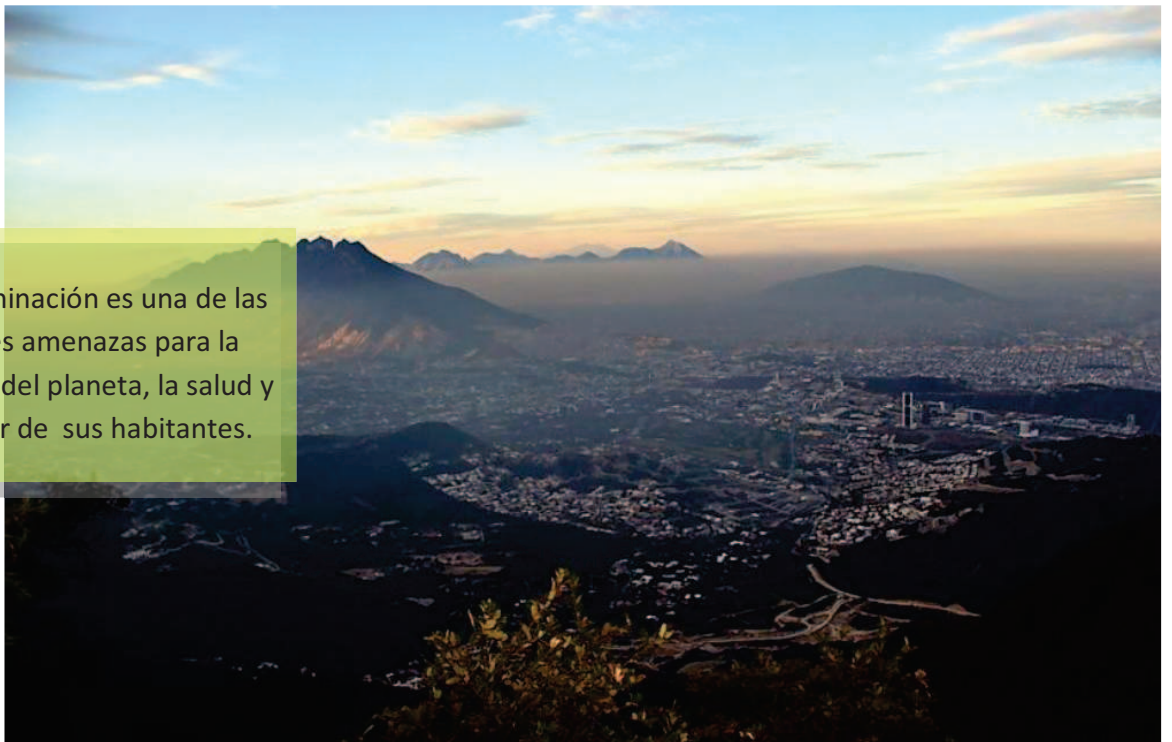
Unidad geográfica: 190190001 San Pedro Garza García

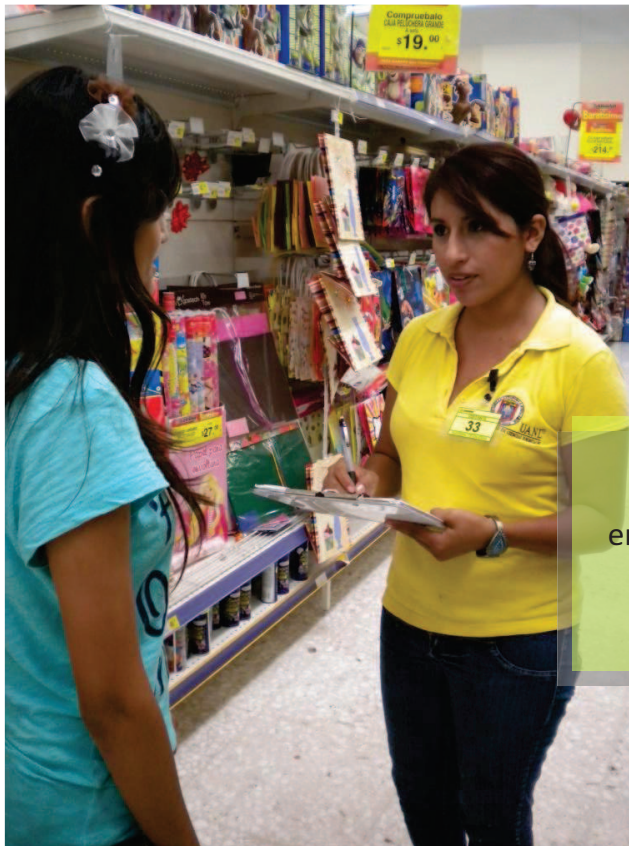
AGEB : 54

Indicador: ESTRATIFICACION SOCIOECONOMICA



La contaminación es una de las mayores amenazas para la seguridad del planeta, la salud y bienestar de sus habitantes.





Levantamiento de las encuestas en los centros de acopio.



Levantamiento de las encuestas en los centros de acopio.

Realización de las encuestas  
en el exterior del centro de  
acopio



Proceso de peso y  
acumulación de los  
materiales en el centro de  
acopio.

