



GLOSARIO

Actitud

Derivado de la palabra latina *aptitudo*, que significa la postura o disposición natural de ánimo de una persona manifestada de algún modo para realizar determinadas tareas.

Aptitud

De acuerdo a la Real Academia Española, es la capacidad y disposición para desempeñar u operar competentemente una determinada actividad.

Área de oportunidad

Este concepto hace referencia al análisis de los elementos de un sistema y sus interrelaciones, para identificar los puntos de mejora.

Basura

Se refiere a todos los residuos mezclados y consideramos inútiles ya que nos se les atribuye suficiente valor para conservarlos.

Biodegradable

Se consideran biodegradables a todos aquellos que pueden ser destruidos o desintegrados por los microorganismos (bacterias, hongos, gusanos e insectos) con cierta rapidez en compuestos más simples.

Biodigestión:

De acuerdo con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, define a la biodigestión como la conversión biológica, es decir; a través de microorganismos, de residuos orgánicos biodegradables procesados a una mezcla de gases, compuesta principalmente por metano y dióxido de carbono.

Biogás

Es el conjunto de gases compuestos principalmente por metano y dióxido de carbono, generados por el proceso de descomposición microbiológica de la materia orgánica.

Centro de gravedad

Es la localización óptima de un lugar a una o varias localidades tomando en cuenta las distancias que las separan.

Coliformes fecales

Microorganismos que se transmiten por medio de los excrementos, conocida como *Escherichia*; algunos no causan daño en condiciones normales y otros pueden incluso ocasionar la muerte.

**Conservación**

De acuerdo a la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) el suelo de conservación es la protección del suelo de la erosión y otros tipos de deterioros con el fin de mantenerlo fértil y productivo.

Costo

Es el valor monetario de los recursos que se entregan, a cambio de bienes o servicios que se adquieren.

Desarrollo sustentable

Conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), el desarrollo sustentable se describe como el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desecho

Son todos los materiales que salen de los productos producidos para el mercado, a los que el productor no tiene ya más usos que dar en función de sus propios objetivos de producción y que prevé eliminar.

Embalaje

Es todo aquello que acompaña y protege al producto intrínseco desde el momento de la producción hasta el momento del consumo.

Gasto

Comprende todos los costos expirados que pueden deducirse de los ingresos, son los que se identifican con intervalos de tiempo y no con los productos elaborados.

Geomembrana

Es de material plástico de características adecuadas en cuanto a su composición, espesor y propiedades físicas para actuar como membrana impermeabilizante entre el suelo y los residuos.

Gestión integral

De acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), la gestión integral es el conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su



manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Lixiviado

De acuerdo a la LGPGIR, se refiere a éste como un líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

Manejo integral

De acuerdo a la LGPGIR, el manejo integral son todas las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

Manto freático

Es la sección intermedia en donde se acumula agua, esta sección se encuentra entre la superficie freática; lugar en donde se lleva a cabo la filtración del agua, y la parte inferior compuesta por una capa impermeable que impide que el agua siga descendiendo.

Material húmico

Son compuestos integrados por mezclas orgánicas utilizados como fertilizantes debido a su intercambio de nutrientes.

Nivel de confianza

Es la confiabilidad que el intervalo contiene del parámetro.

Polígono

Es un elemento geométrico bidimensional que se utiliza para representar elementos geográficos que cubren un área particular de la superficie de la tierra. El polígono define al elemento conformando su frontera y conteniendo dentro del mismo atributos que describen los elementos geográficos que representa.

Planta de selección

La Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (LRSDF), la define como la instalación donde se lleva a cabo cualquier proceso de selección de los residuos sólidos para su valorización o, en su caso, disposición final.



Residuo

De acuerdo a la LGPGIR, es un material o producto cuyo propietario desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a la dispuesto en la ley.

Residuo aprovechable

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuos de manejo especial

La LGPGIRS establece que son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Residuos finos

Todo residuo de tamaño menor a 2 micras.

Residuo no aprovechable

Es todo material de origen orgánico e inorgánico, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento o disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Residuos sólidos

La ley los define como el material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseché y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

Residuos sólidos urbanos

De acuerdo a la LGPGIR se define a los residuos sólidos urbanos como 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 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.

Sustentabilidad

De acuerdo al Instituto Nacional de Ecología (INE), sustentabilidad es el equilibrio entre el bienestar humano, ecológico y desarrollo económico para la distribución de la riqueza, es



decir; el mejoramiento de la calidad de vida se dé con eficiencia productiva y de manera armónica con la preservación de los recursos naturales.

Tiradero a suelo abierto

De acuerdo al INE, lo define como el sitio en donde son depositados los residuos sólidos municipales sin ningún control o protección al ambiente.

Valorización

De acuerdo a la LGPGIR, lo define como el principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.



ANEXO I

MAPAS DEL ASENTAMIENTO

En este Anexo se presentan diferentes mapas del asentamiento Xaxalipac representando su ubicación geográfica, lotificación, lotes del universo de trabajo, muestra y ruta del sistema de recolección.



Figura I.1 Localización geográfica del asentamiento Xaxalipac



Figura I.2 Fotografía aérea de Xaxalipac



XAXALIPAC POL. 202
SAN MIGUEL TOPILEJO
RESPONSABLE: JORGE FLORES
FECHA: 19 FEBRERO 2010

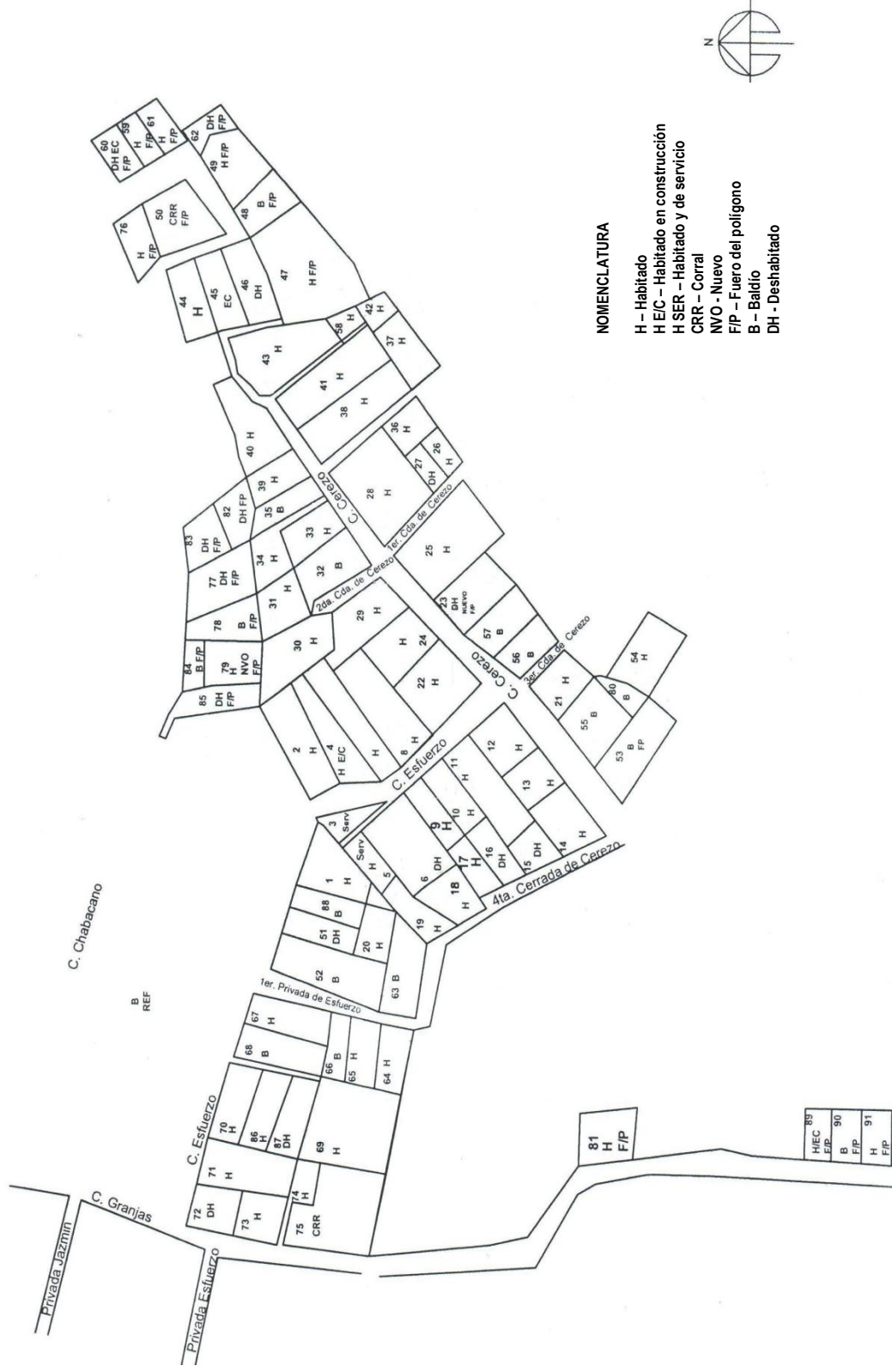


Figura I.3 Lotificación del asentamiento



XAXALIPAC POL.202
SAN MIGUEL TOPILEJO
RESPONSABLE: JORGE FLORES
FECHA: 19 FEBRERO 2010

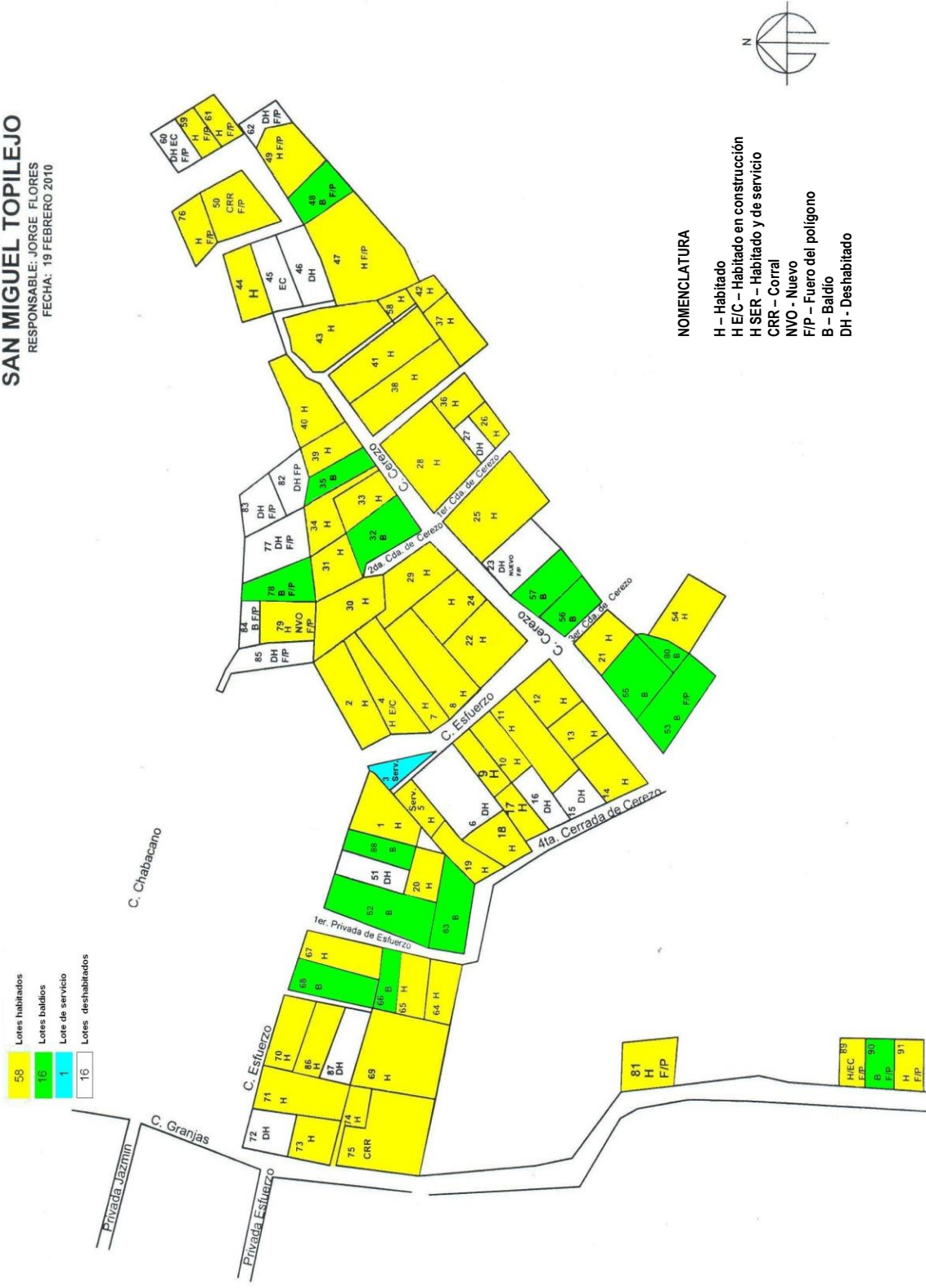


Figura I.4 Identificación de lotes por nomenclatura





XAXALIPAC POL.202 SAN MIGUEL TOPILEJO

RESPONSABLE: JORGE FLORES
FECHA: 19 FEBRERO 2010



Figura I.6 Lotes encuestados y que participaron en el muestreo de RSU



XAXALIPAC POL. 202
SAN MIGUEL TOPILEJO
RESPONSABLE: JORGE FLORES
FECHA: 19 FEBRERO 2010



Figura I.7 Ruta del vehículo recolector de RSU



ANEXO II

ÁLBUM FOTOGRÁFICO

El Anexo presenta una serie de fotografías referentes a las actividades que se realizaron durante el estudio; entre ellas: visita preliminar, levantamiento de muestras, peso de las muestras, método de cuarteo, peso volumétrico y separación de subproductos.

VISITA PREELIMINAR



Figura II.1 Identificación de los lotes del asentamiento



Figura II.2 Identificación de lotes baldíos



Figura II.3 Identificación en lotes de quema de basura



Figura II.4 Identificación en lotes de tiraderos



Figura II.5 Identificación de otros lotes



Figura II.6 Lotes con materia fecal

DESCACHARRIZACIÓN



Figura II.7 Operación limpieza el lote seleccionado



Figura II.8 Recolección de residuos con las bolsas entregadas



Figura II.9 Almacenamiento temporal de los residuos recolectados en la operación limpieza



Figura II.10 Descacharrización en lotes seleccionados



LEVANTAMIENTO DE MUESTRAS



Figura II.11 Levantamiento de las muestras de la brigada naranja



Figura II.12 Levantamiento de las muestras de la brigada azul



Figura II.13 Muestras para el método de cuarteo



Figura II.14 Muestras para el método de cuarteo



Figura II.15 Levantamiento de las muestras de la brigada verde



Figura II.16 Muestras para el método de cuarteo



PESO DE LAS MUESTRAS Y MÉTODO DE CUARTEO



Figura II.17 Peso de las muestras



Figura II.18 Área de campo para el método de cuarteo



Figura II.19 Peso de los contenedores para los subproductos



Figura II.20 Residuos utilizados para el método del cuarteo



Figura II.21 Homogenización de los residuos



Figura II.22 Cuarteo



PESO VOLUMÉTRICO



Figura II.23 Medición de la tara del tambo



Figura II.24 Llenado del tambo con residuos del asentamiento para su peso volumétrico



Figura II.24 Golpeteo



Figura II.25 Levantamiento del tambo a 10 cm. de altura



Figura II.26 Herramientas utilizadas para el peso volumétrico



Figura II.27 Peso de los residuos



SEPARACIÓN Y PESAJE POR SUBPRODUCTOS



Figura II.28 Vaciado del tambo en el área de trabajo



Figura II.29 Inicio de separación



Figura II.30 Finalización de la separación por subproductos



Figura II.31 Residuo fino



Figura II.32 PET

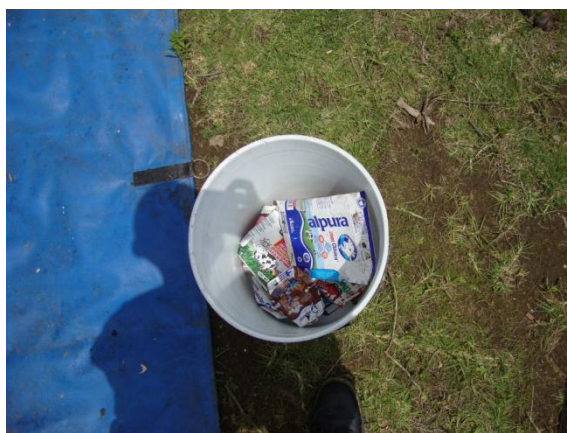


Figura II.33 Tetrapack



Figura II.34 Semilla y cáscara dura



Figura II.35 Papel sanitario

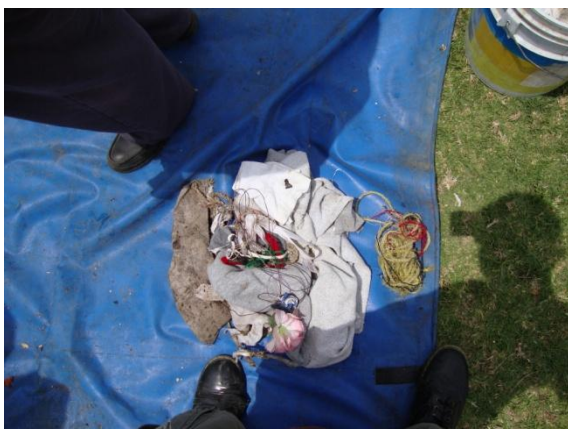


Figura II.36 Trapo (natural y sintético)



Figura II.37 Vidrio



Figura II.38 Pañal desechable y toallas sanitarias



Figura II.39 Residuo peligroso y pesaje



ANEXO III

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

(NMX)

En este anexo se presentan las normas mexicanas correspondientes a la protección al ambiente en materia de residuos sólidos urbanos para la determinación de generación, método de cuarteo, peso volumétrico, y selección y cuantificación de subproductos utilizados en esta tesis



SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-AA -61-1985

**PROTECCIÓN AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN DEL SUELO - RESIDUOS SOLIDOS
MUNICIPALES - DETERMINACIÓN DE LA GENERACION**

*ENVIRONMENTAL PROTECTION SOIL CONTAMINATION-MUNICIPAL SOLID
RESIDUES-DETERMINATION OF GENERATION*

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la elaboración de esta norma participaron los siguientes organismos:

- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA
Dirección de General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
Dirección General de Estudios Prospectivos. Comisión de Ecología.



NMX-AA-61-1985

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma Oficial Mexicana especifica un método para determinar la generación de residuos sólidos municipales a partir de un muestreo estadístico aleatorio. Para efectos de aplicación de esta norma los residuos sólidos municipales se subdividen en domésticos (que son los generados en casas habitación) y en no domésticos (generados fuera de las casas habitación).

2 REFERENCIAS.

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-AA-91 Protección al ambiente-Contaminación del suelo-Residuos sólidos-Terminología.

NOM-AA-15 Protección al ambiente-Contaminación del suelo-Residuos sólidos municipales-Muestreo- Método de cuarteo.

3 DEFINICIONES.

Para los efectos de esta Norma, las definiciones son las establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-91 además de:

FUENTE. Es cualquier establecimiento generador de residuos sólidos incluido dentro de los giros municipales por muestrear.

4 APARATOS Y EQUIPO.

- Báscula con capacidad mínima de 100 kg y precisión de 10 g o similar.
- Báscula con capacidad mínima de 10 kg y precisión de 1 g o similar.
- Tablas de inventario, tamaño carta u oficio.
- Marcadores de tinta permanente, preferentemente color negro.
- Bolsas de polietileno de 0.70 m x 0.50 m y calibre mínimo del No. 200.
- Ligas de hule de 1.5 mm de ancho.
- Guantes de caraza.
- Brochas de 0.025 m de ancho.
- Pintura de esmalte color amarillo.
- Papelería y varios (cédula de encuesta, lápices, gomas y otros)
- Tablas de números aleatorios y de las siguientes distribuciones:

Normal, "t" de Student, "F" de Fisher; así como la empleada para el rechazo de observaciones, si se aplica para tal efecto, el criterio de Dixon, (ver Apéndice).



NMX-AA-61-1985

NOTA: Lo antes citado está en función del número de personas a participar en el muestreo, así como en la cantidad de estratos socioeconómicos por muestrear y de tamaño de las premuestras.

5 GENERACION PER-CAPITA DE RESIDUOS SOLIDOS DOMÉSTICOS.

5.1 Procedimiento de campo.

Este parámetro se obtiene con base en la generación promedio de residuos sólidos por habitante, medido en kg/hab-día, a partir de la información obtenida de un muestreo estadístico aleatorio en campo, con duración de ocho días para cada uno de los estratos socioeconómicos de la población.

5.1.1 Selección de riesgo " ∞ "

El riesgo con que se realiza el muestreo se elige con base en los siguientes factores:

- Conocimiento de la localidad.
- Calidad técnica del personal participante.
- Facilidad para realizar el muestreo.
- Características de la localidad a muestrear.
- Exactitud de la báscula por emplear.

5.1.2 Tamaño de la muestra "n"

A partir del riesgo seleccionado (∞) se adopta un tamaño de muestra por estrato, con base en la siguiente tabla:

<u>Riesgo</u>	<u>Tamaño de la muestra</u>
(∞)	(n)
0.05	115
0.10	80
0.20	50

5.1.3 Determinar y ubicar el universo de trabajo (de 300 a 500 casas) en un plano actualizado de la localidad en la zona o colonia correspondiente al estrato socioeconómico por muestrear.

5.1.4 Contar y numerar en orden progresivo, los elementos del universo de trabajo, para conocer su tamaño.

5.1.5 Con base en el tamaño de la muestra y del universo de trabajo, seleccionar aleatoriamente, los elementos de dicho universo que forman parte de la muestra. Para realizar lo anterior, emplear la tabla No. 1 de números aleatorios (ver Apéndice).

5.1.6 Identificar físicamente los elementos de la muestra en el universo de trabajo, anotando



NMX-AA-61-1985

con pintura amarilla el número aleatorio correspondiente al elemento, en algún lugar visible de la calle donde encuentra la casa habitación o elemento por muestrear.

5.1.7 Recorrer el universo de trabajo, visitando a los habitantes de las casas seleccionadas para la premuestra, con el fin de explicarles la razón del muestreo por realizar, así como para captar la información general que se indica en la cédula de encuesta de campo (ver Apéndice). Entregando una bolsa de polietileno.

5.1.8 Visitar nuevamente las casas-habitación seleccionadas del universo de trabajo el primer día del período en que se realiza el muestreo, lo más temprano posible, para recoger las bolsas conteniendo los residuos sólidos generados antes de este día. Esto sirve únicamente como una "operación de limpieza", para asegurar que el residuo generado después de ella, corresponda a un día.

Simultáneamente con la "operación de limpieza", se entrega una nueva bolsa para que se almacenen los residuos generados las siguientes 24 horas; por último, las bolsas ya recogidas conteniendo los residuos se transfieren al equipo de recolección municipal o se llevan al sitio de disposición final.

5.1.9 A partir del segundo, hasta el séptimo día del período de muestreo, se recogen las bolsas conteniendo los residuos generados el día anterior y a su vez se entrega una nueva bolsa para almacenar los residuos por generar las siguientes 24 horas.

A la bolsa conteniendo los residuos generados, se le anota el número aleatorio correspondiente, con el fin de identificar los elementos de la premuestra.

El octavo día únicamente se recogen las bolsas con los residuos generados el día anterior.

5.1.10 Diariamente después de recoger los residuos sólidos generados el día anterior, se procede a pesar cada elemento anotando su valor en la cédula de encuesta, en el renglón correspondiente al día en que fue generado.

Para obtener el valor de la generación per-cápita de residuos sólidos en kg/hab-día correspondiente a la fecha en que fueron generados; se divide el peso de los residuos sólidos entre el número de habitantes de la casa habitación.

Evaluación de resultados.

La evaluación que se presenta, se considera la más adecuada para los fines que se persiguen con este tipo de estudios.

5.2.1 De los siete datos obtenidos de cada casa habitación, durante el período de muestreo; calcular el promedio de generación de residuos "per-cápita". De acuerdo con lo anterior, se obtiene



NMX-AA-61-1985

una serie de "n" valores promedio, uno por cada casa habitación incluida en la premuestra.

5.2.2 Ordenar la Información obtenida del punto anterior, como a continuación se ilustra:

$X_1 \leq X_2 \leq X_3 \leq \dots \leq X_i \leq \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$ Donde:

X_1 = Promedio por casa-habitación, de los 7 valores diarios de la generación de residuos per-cápita, obtenidos durante el período de muestreo.

5.2.3 Realizar el análisis de rechazo de observaciones sospechosas, empleando cualquier método o procedimiento que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología considere confiable. En caso de aplicar el criterio de Dixon, se debe realizar lo siguiente:

Calcular el valor del estadístico (r), para las siguientes situaciones:

$$r = \frac{X_n - X_i}{X_n - X_j} \quad \text{Cuando se sospecha del elemento máximo de la premuestra.}$$

$$r = \frac{X_j - X_1}{X_i - X_1} \quad \text{Cuando se sospecha del elemento mínimo de la premuestra.}$$

donde:

n = Número de observaciones o elemento mayor.

l = El elemento menor.

i = n - (j-1).

j = Elemento del muestreo que define el límite inferior del intervalo de sospecha en la cola superior de los datos ya ordenados.

Calcular el valor del estadístico permisible ($r_{1-\alpha/2}$) correspondiente al percentil definido por el nivel de confianza establecido y el número de observaciones correspondientes al caso que se trate. Para lograr lo anterior se usa la Tabla No. 2 (ver Apéndice).

Comparar el valor del estadístico (r) con el estadístico permisible ($r_{1-\alpha/2}$) con el fin de rechazar o aceptar la observación sospechosa de acuerdo con el siguiente criterio:

Si $r > r_{1-\alpha/2}$

Se rechaza la observación sospechosa.

Si $r < r_{1-\alpha/2}$

Se acepta la observación sospechosa.



NMX-AA-61-1985

5.2.4 Una vez rechazadas o aceptadas las observaciones sospechosas, realizar un análisis estadístico de los "n" valores promedio resultantes para obtener la media de la generación per-cápita diaria de los valores promedio por casa habitación y la desviación estándar de ellos como conjunto de valores, con respecto a la media.

5.2.5 Verificar el tamaño de la premuestra, calculando el tamaño real de la muestra, con base en la desviación estándar de la premuestra, y empleando la distribución "t" de Student (Ver Apéndice).

La determinación del tamaño real de la muestra, se realiza con la siguiente expresión:

$$n_1 = \left(\frac{t s}{E} \right)^2$$

Donde:

n_1 = Tamaño real de la muestra.

E = Error muestral en Kg/hab-día, recomendándose emplear un valor comprendido en el siguiente intervalo:

$$0.4 \text{ kg hab-día} \leq E \leq 0.07 \text{ kg/hab-día}$$

s = Desviación estándar de la premuestra.

t = Percentil de la distribución "t" de Student, correspondiente al nivel de confianza definido por el riesgo empleado en el muestreo.

Sabiendo que (n) es el valor de la premuestra, se puede encontrar las siguientes situaciones: si $n_1 > n$, entonces $n_2 = n_1 - n$; por lo tanto $n_2 > 0$.

El tamaño de la muestra (n_1) resulta ser mayor que el tamaño de la premuestra (n); por lo que se debe obtener en campo las (n_2) observaciones faltantes de la misma zona de estudio de donde se obtuvieron las (n_1) observaciones de la premuestra, para cumplir con la confiabilidad deseada para el muestreo.

Para este caso se debe realizar un nuevo análisis estadístico, que tome en cuenta tanto a los (n_1) elementos de la premuestra, como a los (n_2) elementos faltantes para la muestra.

Si $n = n_1$, entonces $n_2 = 0$.

El tamaño de la muestra (n_1) es igual al tamaño de la premuestra (n), por lo cual no se requieren más elementos (n_2) para considerar válido el muestreo. Por ello se acepta el análisis estadístico realizado en el punto anterior.



NMX-AA-61-1985

Si $n_1 < n$, entonces $n_2 < 0$.

En este caso, el tamaño de la premuestra resulta mayor al de la muestra, tomándose dicho valor como el tamaño real de la muestra, por lo que no deben eliminarse los elementos sobrantes de la premuestra, ya que pueden ampliarse en un momento dado el nivel de confianza del muestreo. De acuerdo con lo anterior, los estadísticos obtenidos para la premuestra, se consideran válidos también para la muestra, por lo que no hay necesidad de realizar un nuevo análisis estadístico.

5.2.6 Realizar un análisis de confiabilidad, con el fin de poder aceptar o rechazar los estadísticos de la muestra como los parámetros del universo de trabajo, para el nivel de confianza establecido. Esta fase del procedimiento estadístico consiste en realizar una prueba de hipótesis en dos colas, o bien ya sea en la cola izquierda o en la cola derecha de la distribución empleada para este análisis con el fin de definir la media muestral ($\bar{x}$) es igual o diferente de la media población (μ). Puede emplearse para este análisis, la tabla No. 4 (Ver Apéndice) correspondiente a la distribución normal.

Esta fase, consiste en el establecimiento de la hipótesis nula H_0 y de la hipótesis alternativa H_1 .

La hipótesis nula a comprobar o rechazar, es que la media muestral, no difiera de la media poblacional.

$$H_0: \bar{x} = \mu$$

La hipótesis alternativa es lo contrario de la hipótesis nula, es decir:

$$H_1: \bar{x} \neq \mu$$

En caso de aceptarse la hipótesis nula, se concluye que los estadísticos de la muestra, pueden ser tomados como los parámetros del universo de trabajo.

Si la hipótesis alternativa se acepta, los estadísticos de la muestra no deben ser tomados como los parámetros del universo de trabajo; por lo que es necesario realizar un nuevo muestreo y desechar el analizado.



MX-AA-61-1985

7 APÉNDICE.

CEDULA DE ENCUESTA DE CAMPO PARA EL MUESTREO DE
GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS

No. DE MUESTRA _____ No. ALEATORIO _____ POBLACIÓN _____
MUNICIPIO O DELEGACIÓN _____ ENTIDAD FEDERATIVA _____ CALLE _____ NUM _____
C.P. _____ COLONIA _____ NIVEL SOCIOECONÓMICO _____
HABITANTE(S) POR CASA _____ FREC. DERECHOS _____ TIPO DE RECIPIENTE _____
QUE HACE CON LOS RESIDUOS SI NO PASA EL CAMIÓN _____
SU OPINIÓN SOBRE EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN BUENA _____ MALA _____ REGULAR _____
NOMBRE DEL ENCUESTADOR _____ PUESTO QUE DESEMPEÑA _____
INSTITUCIÓN O EMPRESA _____

No.	FECHA	DÍA	PESO DE LOS RESIDUOS	GENERACIÓN PER-CÁPITA (Kg./Hab./Día)	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

TABLA 1 NUMEROS ALEATORIOS

85967	73052	14511	85285	36009	95892	36962	67835	63314	50162
07483	51453	11649	86348	76431	81594	95858	36738	25014	15460
96283	01898	61414	83525	04231	13604	75339	11730	85423	60698
49174	12074	98551	37895	93547	24769	09404	76548	05393	96770
97366	39941	21225	93629	19574	71565	33413	56087	40875	13351
90474	41469	16812	81542	81652	45554	27931	93994	22375	00953
28599	64109	09497	76235	41383	31555	12639	00619	22909	29563
25254	16210	89717	65997	82667	74624	36348	44018	64732	93589
28785	02760	24359	99410	77319	73408	58993	61098	04393	48245
84725	86576	86944	93296	10081	82454	76810	52975	10324	15457
41059	65456	47679	65810	15941	84602	14493	65515	19251	41642
67434	41045	82830	47617	36932	46728	71183	36345	41404	81110
72766	68816	37643	19959	57550	49620	98480	25640	67257	18671
92079	46784	66125	94932	64451	29275	57669	66658	30818	58353
29187	40350	62533	73603	34075	16451	42885	03448	37390	96328
74220	17612	65522	80607	19184	64164	66962	82310	18163	63495
03786	02407	06098	92917	40434	60502	82175	04470	78754	90775
75085	55558	15520	27038	25471	76107	90832	10819	56797	33751
09161	33015	19155	11715	00551	24909	31894	37774	37953	78837
75707	48992	64998	87080	39333	00767	45637	12538	67439	94914



NMX-AA-61-1985

21333	48660	31288	00086	79889	75532	28704	62844	92337	99695
65626	50061	42539	14812	48895	11195	34335	60492	70650	51108
84380	07389	87891	76255	89604	41372	10837	66992	93183	56920
46479	32072	80083	63868	70930	89654	05359	47196	12452	38234
59847	97197	55147	76639	76971	55928	36441	95141	42333	67483
31416	11231	27904	57383	31852	69137	96667	14315	01007	31929
82065	83436	67914	21465	99605	83114	97885	74440	99622	87912
01850	42782	39202	18582	46214	99228	79541	78298	75404	63648
32315	89276	89582	87138	16165	15984	21466	63830	30475	74729
59383	42703	55198	80380	67067	97155	34160	85019	03257	78140
58089	27632	50987	91373	07736	20436	96130	73483	85332	24384
51705	57285	30392	23660	75841	21931	04295	00875	09114	32101
18914	98982	60199	99275	41967	35208	30357	76772	92656	62318
11965	94089	34803	48941	69709	16784	44642	89761	66864	62803
85251	48111	80936	81781	93248	67877	16498	31924	51315	79921
65121	95986	84844	93873	46352	92183	51152	85878	30490	15974
53972	96642	24199	58080	35450	03482	65953	49521	63719	57615
34509	16594	78883	43222	23093	58645	60257	89250	63266	90858
37700	07688	65533	72126	23611	93993	01848	03910	38552	17472
85466	59392	72722	15473	73295	49759	56157	60477	83284	56367
52969	55863	42312	67842	05673	91878	82738	36563	79540	61940
42744	68315	17514	02878	97291	74851	427725	57894	81434	62041
26140	13336	67726	61876	29971	99294	96664	52817	90039	53211
95589	56319	14563	24071	06916	59555	18195	32280	79367	04224
39113	13217	59999	49952	83021	47709	53005	19295	88318	41626
41392	37622	18994	98283	07249	52289	24209	91139	30715	06604
54684	53645	79246	70183	87731	19185	08541	33519	07223	97413
89442	61001	36658	57444	95388	36682	38052	46719	09428	94012
36751	16778	54888	15357	68003	43564	90976	58904	40512	07725
08159	02564	21416	74944	53049	88740	02865	25772	89853	88714

TABLA 2 CRITERIO PARA RECHAZO DE OBSERVACIONES DISTINTAS.

No. DE		PERCENTILES MAXIMOS							
ESTADISTICO	OBSERVACIONES	.70	.80	.90	.95	.98	.99	.995	
r 1	3	.584	.781	.886	.941	.976	.988	.994	
	4	.471	.560	.579	.765	.846	.889	.926	
	5	.373	.451	.557	.642	.729	.780	.821	
	6	.318	.386	.482	.550	.644	.698	.740	
	7	.261	.344	.434	.507	.586	.637	.680	
r 11	8	.318	.385	.479	.554	.631	.683	.725	
	9	.288	.352	.441	.512	.587	.635	.677	
	10	.265	.325	.409	.477	.551	.597	.639	
r 21	11	.391	.442	.517	.576	.638	.679	.713	
	12	.370	.419	.490	.546	.605	.642	.675	
	13	.351	.399	.457	.521	.578	.615	.649	
	14	.370	.421	.492	.546	.602	.641	.674	
	15	.353	.402	.472	.525	.579	.616	.647	
r 22	16	.333	.386	.454	.507	.559	.595	.624	
	17	.325	.373	.438	.490	.542	.577	.605	
	18	.314	.361	.424	.475	.527	.561	.589	
	19	.304	.350	.412	.462	.514	.547	.575	
	20	.295	.340	.401	.450	.502	.535	.562	
	21	.287	.331	.391	.440	.491	.524	.551	
	22	.280	.323	.382	.430	.481	.514	.541	
	23	.274	.316	.374	.421	.472	.505	.532	
	24	.268	.310	.367	.413	.454	.497	.524	
	25	.262	.304	.360	.406	.457	.489	.516	



NMX-AA-61-1985

TABLA No. 3 PERCENTILES DE LA DISTRIBUCION "t"

1	.325	.727	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.289	.617	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.277	.584	.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.271	.569	.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.267	.559	.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.265	.553	.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.263	.549	.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.262	.546	.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.261	.543	.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.260	.542	.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.260	.540	.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.259	.539	.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.259	.538	.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.258	.537	.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.258	.536	.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.258	.535	.865	1.337	1.745	2.120	2.583	2.921
17	.257	.534	.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.257	.534	.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.257	.533	.861	.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.257	.533	.860	.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.257	.532	.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.256	.532	.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.256	.532	.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.256	.531	.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.256	.531	.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.256	.531	.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.256	.531	.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.256	.530	.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.256	.530	.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	.256	.530	.854	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	.255	.529	.851	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	.254	.527	.848	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	.254	.526	.845	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
00	.253	.524	.842	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

TABLA 4 DISTRIBUCION NORMAL ACUMULATIVA-VALORES Z_p $p = 1-\alpha/2$ 

VALORES DE Z_p CORRESPONDIENTE A_p PARA LA CURVA NORMAL Z ES LA VARIABLE NORMAL STANDARD

P	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.00	-	-2.33	-2.05	-1.88	-1.75	-1.64	-1.55	-1.48	-1.41	-1.34
.10	-1.28	-1.23	-1.18	-1.13	-1.08	-1.04	-0.99	-0.95	-0.92	-0.88
.20	-0.84	-0.81	-0.77	-0.74	-0.71	-0.67	-0.64	-0.61	-0.58	-0.55
.30	-0.52	-0.50	-0.47	-0.44	-0.41	-0.39	-0.36	-0.33	-0.31	-0.28
.40	-0.25	-0.23	-0.20	0.18	0.15	0.13	0.10	0.08	0.05	0.03
.50	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23
.60	0.25	0.28	0.31	0.33	0.36	0.39	0.41	0.44	0.47	0.50
.70	0.52	0.55	0.58	0.61	0.64	0.67	0.71	0.74	0.77	0.81
.80	0.84	0.88	0.92	0.95	0.99	1.04	1.08	1.13	1.18	1.23
.90	1.23	1.34	1.41	1.48	1.55	1.64	1.75	1.88	2.05	2.33



SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-AA-015-1985

PROTECCIÓN AL AMBIENTE - CONTAMINACIÓN DEL SUELO - RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES - MUESTREO - MÉTODO DE CUARTEO

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la formulación de esta norma participaron los siguientes organismos:

- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA
Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL. Dirección
General de Estudios Prospectivos.
Dirección General de Programación de Obras y Servicios. Comisión de Ecología.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma Oficial Mexicana, establece el método de cuarteo para residuos sólidos municipales y la obtención de especímenes para los análisis en el laboratorio.

Para aquellos residuos sólidos de características homogéneas, no se requiere seguir el procedimiento descrito en esta norma.

2 REFERENCIAS.

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:



NMX-AA-15-1985

NOM-AA-19	Protección al Ambiente-Contaminación del suelo-Residuos sólidos Municipales-Peso volumétrico "IN SITU".
NOM-AA-22	Protección al Ambiente-Contaminación del suelo - Residuos sólidos Municipales-Selección y Cuantificación de Subproductos.
NOM-AA-61	Protección al Ambiente-Contaminación del suelo-Residuos sólidos Municipales-Generación.
NOM-AA-91	Protección al Ambiente-Contaminación del suelo-Residuos sólidos-Terminología.

3 DEFINICIONES.

Para los efectos de esta norma, las definiciones son las que se establecen en la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-91.

4 MÉTODO DE CUARTEO.

Para el cuarteo, la muestra debe ser representativa de la zona o estrato socioeconómico del área en estudio, obtenida según Norma Oficial Mexicana NOM-AA-61.

4.1 Aparatos y Equipo.

- Báscula de piso, con capacidad de 200 kg
- Bolsas de polietileno de 1.10 m x 0.90 m y calibre mínimo del No. 200, - para el manejo de los subproductos (tantas como sean necesarias).
- Palas curvas
- Bieldos
- Overoles
- Guantes de carmaza
- Escobas
- Botas de hule
- Cascos de seguridad
- Mascarillas protectoras
- Papelería y varios (cédula de informe de campo, marcadores, ligas, etc.).

4.2 Procedimientos.

Para efectuar este método de cuarteo, se requiere la participación de cuando menos tres personas.



NMX-AA-15-1985

El equipo requerido antes descrito, está de acuerdo con el número de personas que participan en el cuarteo.

Para realizar el cuarteo, se toman las bolsas de polietileno conteniendo los residuos sólidos, resultado del estudio de generación según la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-61-.En ningún caso se toma más de 250 bolsas para efectuar el cuarteo.

El contenido de dichas bolsas, se vacía formando un montón sobre un área plana horizontal de 4 m x 4 m de cemento pulido o similar y bajo techo.

El montón de residuos sólidos se traspalea con pala y/o biello, hasta homogeneizarlos, a continuación, se divide en cuatro partes aproximadamente iguales A B C y D (fig. 1), y se eliminan las partes opuestas A y C ó B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg de residuos sólidos con los cuales se debe hacer la selección de subproductos de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-22.

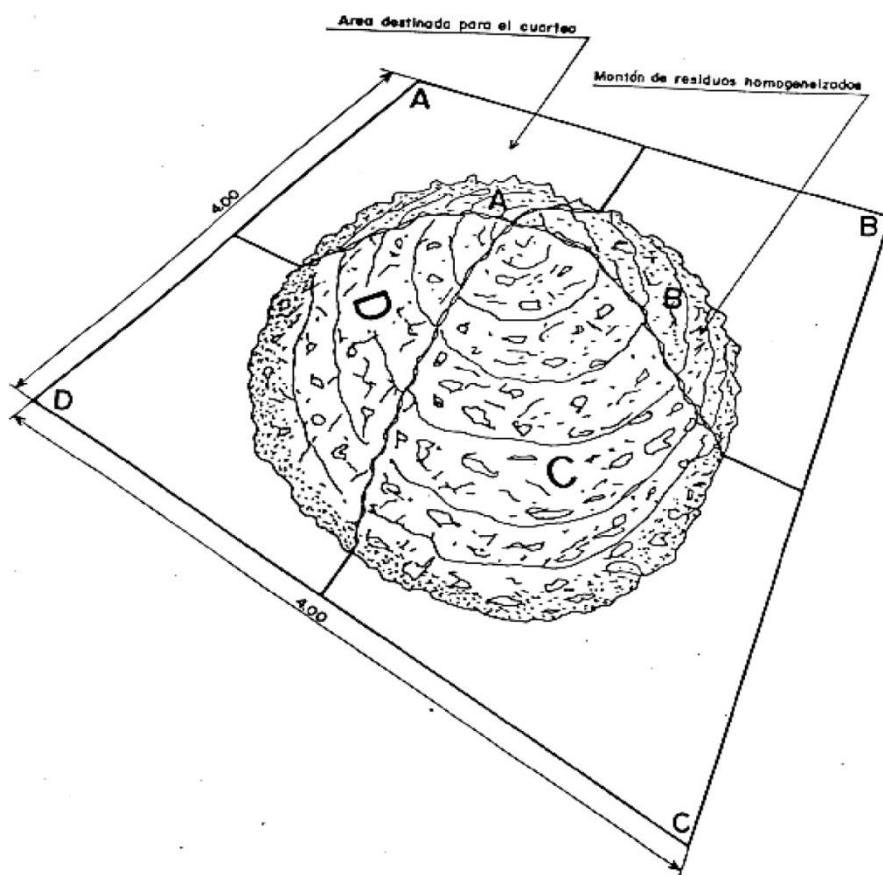


FIGURA 1. CUARTEO DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES



NMX-AA-15-1985

De las partes eliminadas del primer cuarteo, se toman 10 kg aproximadamente de residuos sólidos para los análisis del laboratorio, físicos, químicos y biológicos, con el resto se determina el peso volumétrico de los residuos sólidos "in situ", según Norma Oficial Mexicana NOM-AA-19.

- La muestra obtenida para los análisis físicos, químicos y biológicos debe trasladarse al laboratorio en bolsas de polietileno debidamente selladas e identificadas (véase marcado), evitando que queden expuestas al sol durante su transporte, además se debe tener cuidado en el manejo de la bolsa que contiene la muestra para que no sufra ninguna rotura. El tiempo máximo de transporte de la muestra al laboratorio, no debe exceder de 8 horas.

Se han considerado, las cantidades anteriores como óptimas, sin embargo estas pueden variar de acuerdo a las necesidades. Sólo en el caso de que la cantidad de residuos sólidos sea menor a 50 kg, se recomienda repetir la operación de cuarteo.

5 MARCADO.

La muestra se identifica con una etiqueta, la cual debe contener la siguiente información:

Número de folio de la cédula de informe de campo para el cuarteo, hora y fecha del envío, localidad, municipio, estado, procedencia de la muestra (Estrato socioeconómico) temperatura y humedad relativa del ambiente, peso de la muestra en kilogramos, datos del responsable de la toma de muestra y observaciones.

6 INFORME DE CAMPO: (ver cédula en el apéndice)

En el informe debe indicar lo siguiente:

- Localidad, Municipio, y Estado
- Fecha y hora del cuarteo
- Procedencia de la muestra (estrato socioeconómico)
- Cantidad de residuos sólidos tomados para el cuarteo, en kg
- Cantidad de residuos sólidos obtenidos para la selección en subproductos, en kg
- Datos del responsable del cuarteo

Observaciones



NMX-AA-15-1985

7 APÉNDICE.

CÉDULA DE INFORME DE CAMPO PARA EL CUARTEO DE
LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

No de Folio. _____

Localidad _____ Municipio _____ Estado _____

Fecha y hora del cuarteo _____

Procedencia de la Muestra _____

Condiciones Climatológicas Imperantes Durante el Cuarteo (describa):

Cantidad de Residuos Sólidos para el Cuarteo _____ kg

Cantidad de Residuos Sólidos para la Selección de Subproductos _____

_____ kg

Cantidad de Residuos Sólidos para los Análisis Físicos, Químicos y
Biológicos _____

Responsable del Cuarteo:

Nombre: _____ Cargo _____

Dependencia o Institución _____

Observaciones _____



SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-AA-019-1985

PROTECCIÓN AL AMBIENTE-CONTAMINACIÓN DEL SUELO-RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES-PESO VOLUMÉTRICO "IN SITU"

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la actualización de la presente norma participaron los siguientes Organismos:

- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA
Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
Comisión de Ecología
Dirección General de Programación de Obras y Servicios.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma Oficial Mexicana, establece un método para determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos municipales en el lugar donde se efectuó la operación de "cuarteo".

2 REFERENCIAS.

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-AA-91 Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo-Residuos
Sólidos-Terminología.

NOM-AA-15 Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo-Residuos



NMX-AA-19-1985

Sólidos Municipales-Muestreo-Método de Cuarteo.

3 DEFINICIONES.

Para los efectos de esta Norma, las definiciones son las establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-91.

4 DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN.

Para determinar el peso volumétrico “in situ”, se debe tomar los residuos eliminados de la primera operación del cuarteo, la cual se debe realizar según Norma Mexicana NOM-AA-15.

4.1 Aparatos y equipo.

- Básculas de piso con capacidad de 200 kg
- Tambos metálicos de forma cilíndrica, con capacidad de 200 L
- Palas curvas
- Overoles
- Guantes de carpa
- Escobas
- Recogedores
- Botas de hule
- Mascarillas
- Papelería y varios necesarios para la operación (cédula de informe de campo, marcadores, etc.)

4.2 Procedimiento.

Para efectuar esta determinación, se requiere de cuando menos dos personas.

El equipo requerido antes descrito está de acuerdo con el número de personas que participen en la determinación.

Antes de efectuar la determinación se verifica que el recipiente esté limpio y libre de abolladuras; así como también que la báscula esté nivelada. A continuación se pesa el recipiente vacío, tomando este peso como la tara del recipiente.

En caso dado de no conocer la capacidad del recipiente, ésta se determina a partir de las formulaciones aritméticas existentes, según sea la geometría de dicho recipiente.

A continuación, llenar el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados, obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo según la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-15; golpee el



NMX-AA-19-1985

recipiente contra el suelo tres veces dejándolo caer desde una altura de 10 cm.

Nuevamente agregue residuos sólidos hasta el tope, teniendo cuidado de no presionar al colocarlos en el recipiente; esto con el fin de no alterar el peso volumétrico que se pretende determinar.

Se debe tener cuidado de vaciar dentro del recipiente todo el residuo, sin descartar los finos.

Para obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesa el recipiente con estos y se resta el valor de la tara.

Cuando no se tenga suficiente cantidad de residuos sólidos para llenar el recipiente se marca en éste, la altura alcanzada y se determina dicho volumen.

5 CÁLCULO.

El peso volumétrico del residuo sólido se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$P_v = \frac{P}{V}$$

en donde:

P_v = Peso volumétrico del residuo sólido, en kg/m^3

p = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara), en kg

V = Volumen del recipiente, en m^3

Los resultados obtenidos al realizar la operación que se describe en esta Norma Mexicana, deben reportarse en la cédula de informe de campo (anexo No. 1).



NMX-AA-19-1985

7 APÉNDICE.

CEDULA DE INFORME DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PESO VOLUMÉTRICO-"IN SITU" DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Localidad _____ Municipio _____ Estado _____

Fecha y hora de la determinación: _____

Estrato socio-económico muestreado: _____

Condiciones climatológicas imperantes durante la determinación _____

Capacidad del recipiente _____ m³

Tara del recipiente _____ kg

Capacidad del recipiente, tomada para la determinación _____ m³

Peso bruto (peso del recipiente con residuos sólidos) _____ kg

Peso neto de los residuos sólidos (peso bruto tara) _____ kg

Peso volumétrico "in situ", de los residuos sólidos: _____ kg/m³

Responsable de la determinación:

Nombre: _____ Cargo _____

Dependencia o Institución _____

Observaciones: _____



SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-AA-022-1985

PROTECCIÓN AL AMBIENTE-CONTAMINACIÓN DEL SUELO-RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES-SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la formulación de la presente norma participaron los siguientes Organismos.

- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA. Dirección general de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL Comisión de Ecología
Dirección General de Programación de Obras y Servicios.

PROTECCIÓN AL AMBIENTE-CONTAMINACIÓN DEL SUELO-RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES-SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma Mexicana establece la selección y el método para la cuantificación de subproductos contenidos en los Residuos Sólidos Municipales.

2 REFERENCIAS.

Esta Norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

NOM-AA-091	Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo-Residuos Sólidos-Terminología.
------------	---



NMX-AA-22-1985

NOM-AA-015	Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo-Residuos Sólidos Municipales-Muestreo-Método de Cuarteo.
NOM-B-231	Industria Siderúrgica-Cribas de laboratorio para Clasificación de Materiales Granulares-Especificaciones.

3 DEFINICIONES.

Para los efectos de esta Norma, las definiciones son las establecidas en la Norma Mexicana NOM-AA-091.

4 APARATOS Y EQUIPO.

- Báscula de piso con capacidad de 200 kg.
- Balanza granataria con capacidad para 20 kg y sensibilidad de 1 g.
- Criba M 2.00 según Norma Mexicana NOM-B-231.
- Mascarillas.
- Recogedores.
- Overoles.
- Escobas.
- Botas de hule.
- Guantes de camaza.
- Treinta bolsas de polietileno de 1.10 m x 0.80 m y calibre mínimo de 200.
- Papelería y varios.

El equipo antes descrito está en función del número de participantes en la determinación que marca esta Norma; se requiere para ello, cuando menos de dos personas.

5 SELECCIÓN.

5.1 Obtención de la Muestra.

La muestra se extrae como se establece en la Norma Mexicana NOM -AA-015 y se toman como mínimo 50 kg, que procede de las áreas del primer cuarteo que no fueron eliminadas.

5.2 Procedimiento.

Con la muestra ya obtenida como se establece en 5.1, se seleccionan los subproductos depositándolos en bolsas de polietileno hasta agotarlos, de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Algodón.
- Cartón.
- Cuero.



NMX-AA-22-1985

- Residuo fino (todo material que pase la criba M 2.00).
- Envase de cartón encerado.
- Fibra dura vegetal (esclerénquima).
- Fibras sintéticas.
- Hueso.
- Hule.
- Lata.
- Loza y cerámica.
- Madera.
- Material de construcción.
- Material ferroso.
- Material no ferroso.
- Papel.
- Pañal desechable.
- Plástico rígido y de película.
- Poliuretano.
- Poliestireno expandido.
- Residuos alimenticios (Véase observaciones).
- Residuos de jardinería.
- Trapo.
- Vidrio de calor.
- Vidrio transparente.
- Otros.

6 CUANTIFICACIÓN.

Los subproductos ya clasificados se pesan por separado en la balanza granataria y se anota el resultado en la hoja de registro.

El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calcula con la siguiente expresión:

$$PS = \frac{G_1}{G} \times 100$$

En donde:

PS = Porcentaje del subproducto considerado.

G_1 = Peso del subproducto considerado, en kg; descontando el peso de la bolsa empleada.

G = Peso total de la muestra (mínimo 50 kg).

El resultado obtenido al sumar los diferentes porcentajes, debe ser como mínimo el 98% del peso total de la muestra (G). En caso contrario, se debe repetir la determinación.



NMX-AA-22-1985

7 REPORTE.

Los resultados se anotan, como se indica en la hoja de registro (véase apéndice).

8 OBSERVACIONES.

Los cambios en peso durante la determinación, se deben principalmente a la liberación o admisión de humedad.

Se recomienda efectuar la determinación en un lugar cerrado y bajo techo.

Dentro de los residuos sólidos alimenticios se deben incluir todos aquellos residuos de fácil degradación, tales como: vísceras, apéndices o cadáveres de animales.



NMX-AA-022-1985

9

APÉNDICE.

HOJA DE REGISTRO DE CAMPO
SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DESUBPRODUCTOS

Localidad _____ Municipio _____ Estado _____

Fechas y hora de análisis _____ Peso de la Muestra _____ kg

Estrato socioeconómico _____ Tara de las bolsas _____ kg

Responsable del análisis _____ Dependencia o Institución _____

No.	SUBPRODUCTOS	PESO EN kg	% EN PESO	OBSERVACIONES
1	ALGODON			
2	CARTON			
3	CUERO			
4	RESIDUO FINO QUE PASE LA CRIBA N.º 2.00			
5	ENVASE DE CARTON ENCERADO			
6	FIBRA DURA VEGETAL (esclerénquima)			
7	FIBRAS SINTETICAS			
8	HUESO			
9	HULE			
10	LATA			
11	LOZA Y CERAMICA			
12	MADERA			
13	MATERIAL DE CONSTRUCCION			
14	MATERIAL FERROSO			
15	MATERIAL NO-FERROSO			
16	PAPEL			
17	PAÑAL DESECHABLE			
18	PLASTICO DE PELICULA			
19	PLASTICO RIGIDO			
20	POLIURETANO			
21	POLIESTIRENO-EXPANDIDO			
22	RESIDUOS ALIMENTICIOS			
23	RESIDUOS DE JARDINERIA			
24	TRAPO			
25	VIDRIO DE COLOR			
26	VIDRIO TRANSPARENTE			
27	OTROS			



ANEXO IV

ENCUESTAS

En este Anexo se presentan los resultados de las encuestas realizadas por brigadas referentes a las características físicas de los predios, los servicios con los que cuenta la población en Xaxalipac, nivel socioeconómico y algunas gráficas referentes al análisis de manejo de RSU en el asentamiento.

ASENTAMIENTO HUMANO IRREGULAR XAXALIPAC POL.202															
POBLADO SAN MIGUEL TOPILEO															
BRIGADA AZUL															
		1	8	1	8	25	24	22	73	2	26	27	9	30	31
	ALEATORIO 18		8		1	64	65	✓	✓		74	86	✓	17	89
	ID	05		✓		✓	✓		✓		✓	✓			✓
	PARTICIPACIÓN EN EL MUESTREO	✓		✓		✓	✓		✓		✓	✓			✓
CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO															
	Delimitación del predio	Se delimita con las construcciones que		Láminas metálicas y tablas		No tiene delimitaciones físicas		Mampostería de piedra y malla		Tabique pagado		Tabique acomodado y con las construcciones que		Malla ciclónica, postes de madera y láminas de fibra de	
	Nº total de construcciones	Puerta metálica		Zaguán metálico		Puerta metálica		Puerta de lámina		Puerta metálica					
	Estructura de muros	1		1		1		1		1		3		3	
		Castillos y cadenas		Castillos y cadenas		Castillos y cadenas		Castillos y cadenas		Castillos y cadenas		Castillos y cadenas		Castillos y cadenas	
	Losa de concreto y lámina galvanizada	Losa de concreto		Losa de concreto		Losa de concreto		Losa de concreto		Losa de concreto		Losa de concreto		Losa de concreto	
	Techo	Horizontal		Horizontal		Horizontal		Horizontal		Horizontal		Horizontal		Horizontal	
	Colocación de techo	Al		Herrería		Herrería		Meral		Herrería		Herrería		Herrería	
	Material de puertas	Al		Herrería		Herrería		Herrería		Tela		Al		Aluminio	
	Material de ventanas	3		2		1		1		1		1		1	
	Niveles construidos	Sí		No		No		No		No		No		No	
	En proceso de construcción	Patio		Patio		Patio, jardín y conservada		Patio		Patio		Patio y jardín		Patio, jardín y conservada	

Tabla IV.1 Características de los predios encuestados por la brigada azul.

ASENTAMIENTO HUMANO IRREGULAR XAXALIPAC POL.202													
POBLADO SAN MIGUEL TOPILEO													
BRIGADA VERDE													
		6	3	4	5	9	7	20					
		21	28	10	30	11	14	18	54				
PARTICIPACIÓN EN EL MUESTREO		04	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO													
Delimitación del predio		Se delimitan con las construcciones		Barda de block pagado y tabique pagado		Barda mampostería de piedra y tabique pagado		Se delimitan con las construcciones		Se delimitan con las construcciones			
Tipo de acceso		puert y zaguan metálico		Zaguan metálico		Puerta metálica		puerta metálica		puerta metálica			
N° total de construcciones		1		1		1		1		2			
Estructura de muros		Castillos y cadenas		Castillos y cadenas		Tabicon pagado		Castillos y cadenas		Castillos, columnas y cadenas			
Techo		Losa de concreto		Losa de concreto		Láminas de cartón y asbesto		Losa de concreto		Losa de concreto			
Colocación de techo		Horizontal		Horizontal		Horizontal		Horizontal		Horizontal			
Material de puertas		Aluminio		Al		Herrería		Herrería		Herrería			
Material de ventanas		No		Al		No		Herrería		Herrería			
Niveles construidos		2		1		1		2		1			
En proceso de construcción		Si		No		No		No		No			

Tabla IV.2 Características de los predios encuestados por la brigada verde.



ASENTAMIENTO HUMANO IRREGULAR XAXALIPAC POL.202														
POBLADO SAN MIGUEL TOPILEJO														
ALEATORIO 11	2	4	10	11	7	29	6	13	12	12	14	27	15	
ID	07	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PARTICIPACIÓN EN EL MUESTREO														
CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO														
Delimitación del predio	Cerca de lámina metálica sus vértices se encuentran delimitados por poste de madera	Puerta metálica	3	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Nº total de construcciones	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Estructura de muros	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Techo	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Colocación de techo	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Material de puertas	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Material de ventanas	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Niveles construidos	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
En proceso de construcción	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Distribución del predio	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Actividades Antropogénicas	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI

Tabla IV.3 Características de los predios encuestados por la brigada naranja.

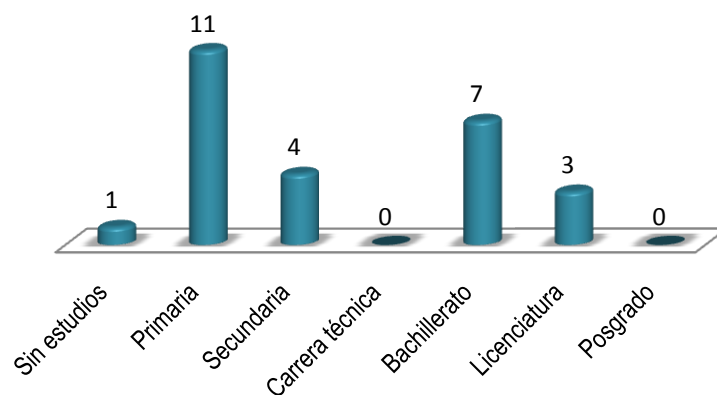
ASENTAMIENTO HUMANO IRREGULAR XAXALIPAC POL.202									
POBLADO SAN MIGUEL TOPILEJO									
ALEATORIO 26	16	17	23	23	23	23	23	23	23
ID	42	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PARTICIPACIÓN EN EL MUESTREO									
CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO									
Delimitación del predio	Block pegado	Con las construcciones que contiene y mampostería de piedra	Mampostería de piedra	Puerta de Herrería	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI
Nº total de construcciones	Zaguán metálico	Castillos, cadenas y trabes	Castillos, cadenas y trabes	Castillos y cadenas	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI
Estructura de muros	Castillos, cadenas y trabes	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Techo	Castillos, cadenas y trabes	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Colocación de techo	Castillos, cadenas y trabes	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Material de puertas	Castillos, cadenas y trabes	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Material de ventanas	Castillos, cadenas y trabes	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Niveles construidos	Castillos, cadenas y trabes	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI
En proceso de construcción	Castillos, cadenas y trabes	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Distribución del predio	Castillos, cadenas y trabes	Losa de concreto	Horizontal	AI	AI	AI	AI	AI	AI

Tabla IV.4 Características de los predios encuestados por la brigada naranja.

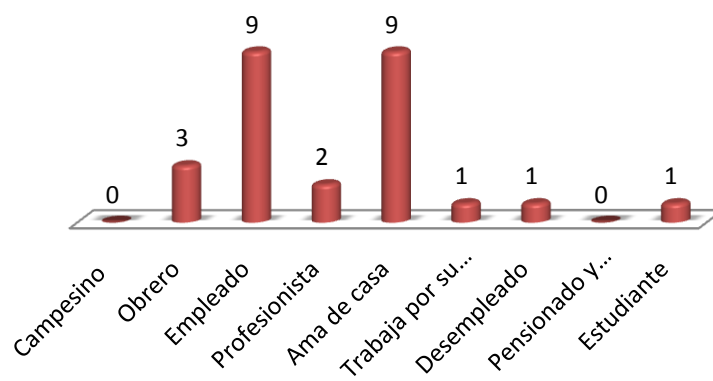


ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

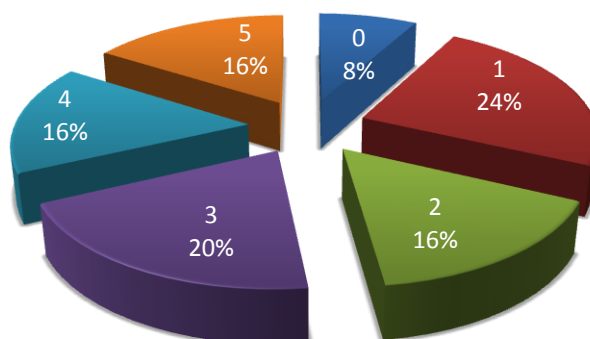
Gráfica IV. 1. Escolaridad.



Gráfica IV. 2. Ocupación.



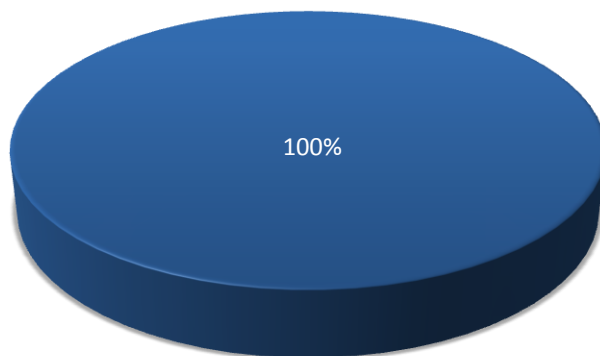
Gráfica IV. 3. No. de dependientes económicos.



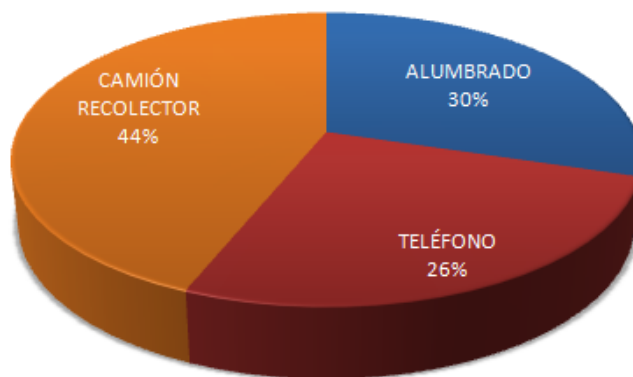


SERVICIOS

Gráfica IV. 4. Servicio de luz y agua (pipa).

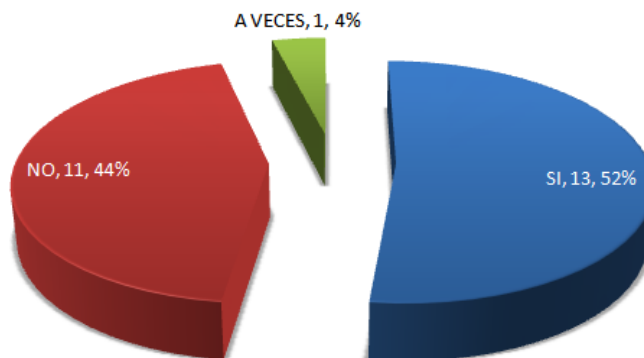


Gráfica IV. 5. Otros servicios.



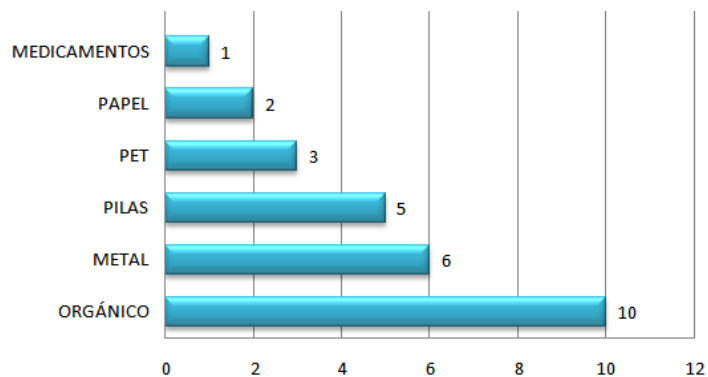
ANÁLISIS DE RSU

Gráfica IV. 6. Separación de RSU.

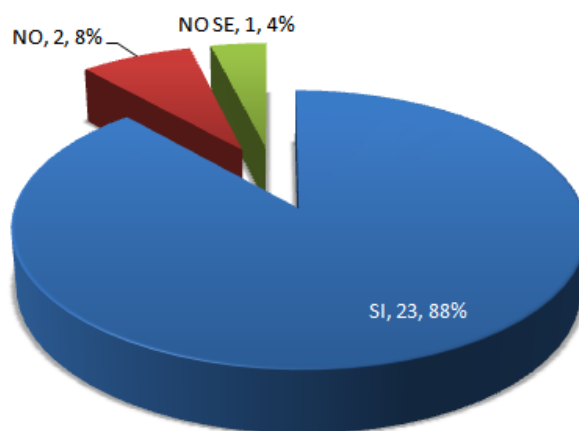




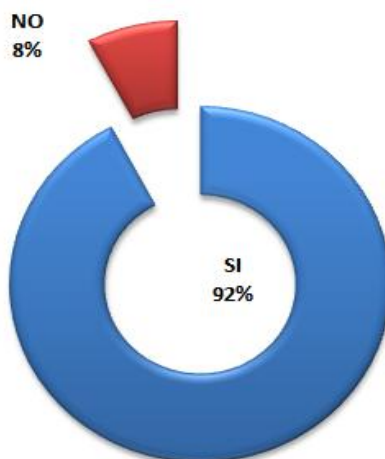
Gráfica IV. 7. Subproductos separados.



Gráfica IV. 8. Se sabe de sitios en donde se acumula en vía pública los residuos.

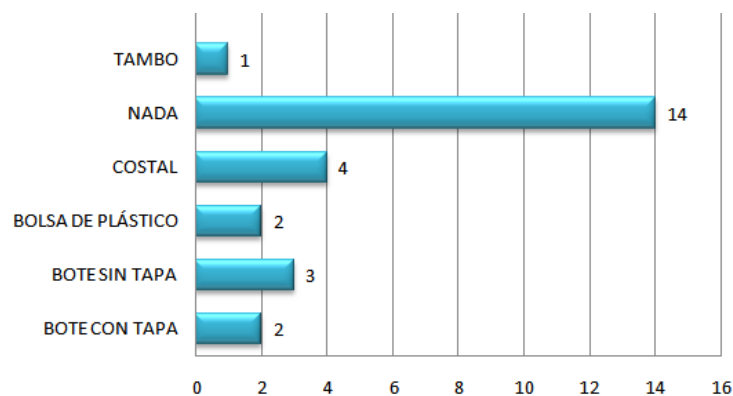


Gráfica IV. 9. Disposición de separar la basura.

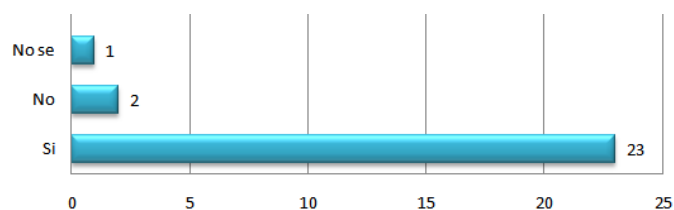




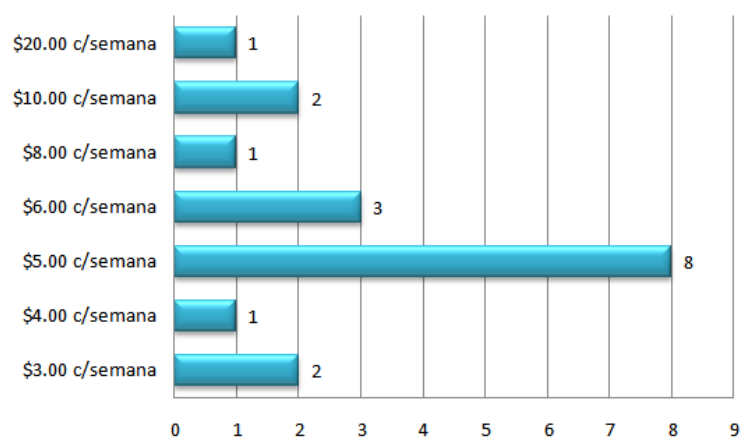
Gráfica IV. 10. Recipiente que se utiliza al exterior de la vivienda para que sean recogidos por el servicio de limpieza.



Gráfica IV. 11. Suficiente el número de días que pasa el camión recolector.

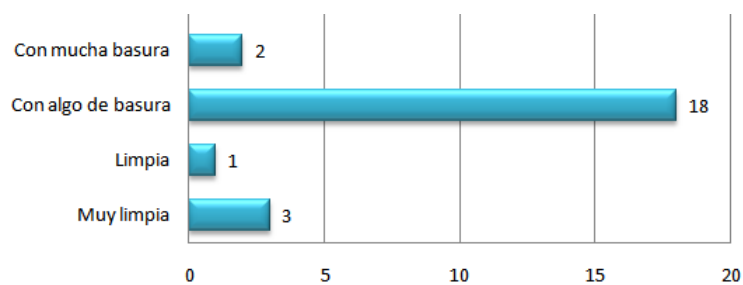


Gráfica IV. 12. Cantidad en las propinas.

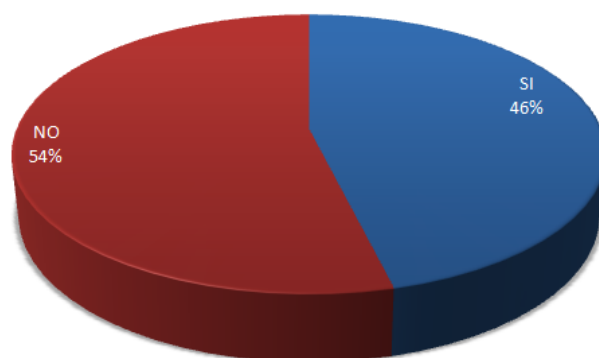




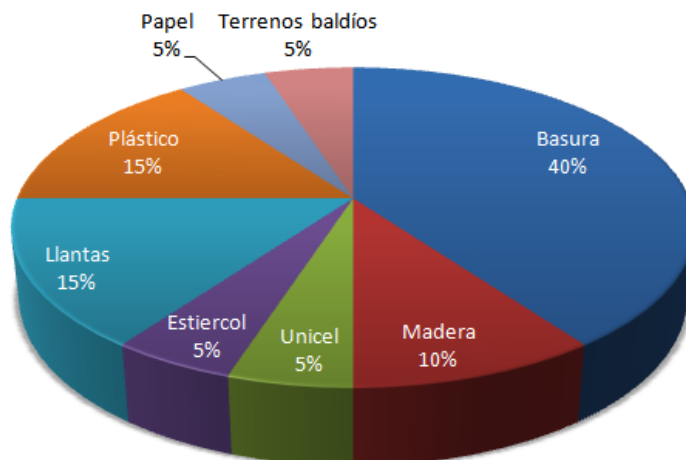
Gráfica IV. 13. Evaluación de la limpieza de su calle.



Gráfica IV. 14. Comercialización de los productos separados.



Gráfica IV. 15. Lo que se quema en la zona.





ANEXO V

CÉDULAS DE INFORMACIÓN

El Anexo presenta las cédulas de información utilizadas durante la recolección de las muestras para la captura de datos por lote, la cuantificación de subproductos durante los siete días y el criterio de Dixon aplicado para las muestras.

RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recolección: Sábado 7 de Agosto
1° Día

NUM. CONSEC.	CALLE	NUM. OF.	HABS.	KILOGRAMOS	PROMEDIO POR HABIT.
1	C. Esfuerzo	4	6	3.652	0.609
2	C. Esfuerzo	5	4	0.289	0.072
3	C. Esfuerzo	7	7	1.002	0.143
4	C. Esfuerzo	9	5	1.196	0.239
5	C. Esfuerzo	10	5	0.965	0.193
6	C. Esfuerzo	11	6	1.635	0.273
7	C. Cerezo	14	3	1.155	0.385
8	4ta. Cda. De Cerezo	18	2	0.305	0.153
9	4ta. Cda. De Cerezo	19	3	0.859	0.286
10	C. Cerezo	25	3	3.915	1.305
11	1er. Cda. De Cerezo	26	3	1.495	0.498
12	C. Cerezo	28	3	0.595	0.198
13	C. Cerezo	29	5	1.432	0.286
14	2da. Cda. De Cerezo	30	5	0.509	0.102
15	C. Cerezo	33	2	3.55	1.775
16	C. Cerezo	40	6	1.99	0.332
17	C. Cerezo	41	3	1.925	0.642
18	C. Cerezo	42	1	1.055	1.055
19	C. Cerezo	43	3	0.242	0.081
20	C. Cerezo	54	4	0.705	0.176
21	1er. Privada de Esfuerzo	64	4	0.982	0.246
22	1er. Privada de Esfuerzo	65	3	0.482	0.161
23	C. Granjas	73	3	0.223	0.074
24	C. Granjas	74	4	0.879	0.220
25	C. Esfuerzo	86	4	1.3075	0.327
26	C. Granjas	89	3	0.315	0.105

Peso total **32.6595**



Fecha de recolección: Domingo 8 de Agosto
2° Día

NUM. CONSEC.	CALLE	NUM. OF.	HABS.	KILOGRAMOS	PROMEDIO POR HABIT.	OBSERVACIONES
1	C. Esfuerzo	4	6	1.88	0.313	
2	C. Esfuerzo	5	4	0.736	0.184	
3	C. Esfuerzo	7	2	1.301	0.651	
4	C. Esfuerzo	9	8	0	0.000	NO SALIÓ
5	C. Esfuerzo	10	5	2.295	0.459	
6	C. Esfuerzo	11	6	0.285	0.048	
7	C. Cerezo	14	3	0.475	0.158	
8	4ta. Cda. De Cerezo	18	2	0.455	0.228	
9	4ta. Cda. De Cerezo	19	3	2.925	0.975	
10	C. Cerezo	25	2	0.276	0.138	
11	1er. Cda. De Cerezo	26	3	0.136	0.045	
12	C. Cerezo	28	3	0.766	0.255	
13	C. Cerezo	29	6	0.651	0.109	
14	2da. Cda. De Cerezo	30	2	0.656	0.328	
15	C. Cerezo	33	1	0.456	0.456	
16	C. Cerezo	40	6	3.261	0.544	
17	C. Cerezo	41	3	1.286	0.429	
18	C. Cerezo	42	5	4.271	0.854	
19	C. Cerezo	43	1	0.2	0.200	
20	C. Cerezo	54	3	0.455	0.152	
21	1er. Privada de Esfuerzo	64	4	0.756	0.189	
22	1er. Privada de Esfuerzo	65	4	0.646	0.162	
23	C. Granjas	73	3	0.306	0.102	
24	C. Granjas	74	4	4.841	1.210	
25	C. Esfuerzo	86	4	1.07	0.268	
26	C. Granjas	89	4	1.641	0.410	

Peso total **32.026**



Fecha de recolección: Lunes 9 de Agosto
3° Día

NUM. CONSEC.	CALLE	NUM. OF.	HABS.	KILOGRAMOS	PROMEDIO POR HABIT.	OBSERVACIONES
1	C. Esfuerzo	4	6	2.12	0.353	
2	C. Esfuerzo	5	5	0.75	0.150	
3	C. Esfuerzo	7	4	2.25	0.563	
4	C. Esfuerzo	9	8	0.98	0.123	
5	C. Esfuerzo	10	3	0.64	0.213	
6	C. Esfuerzo	11	6	1.11	0.185	
7	C. Cerezo	14	3	0.47	0.157	
8	4ta. Cda. De Cerezo	18	2	0.597	0.299	
9	4ta. Cda. De Cerezo	19	5	0.695	0.139	
10	C. Cerezo	25	2	0.4	0.200	
11	1er. Cda. De Cerezo	26	3	0.29	0.097	
12	C. Cerezo	28	3	0.865	0.288	
13	C. Cerezo	29	5	0.273	0.055	
14	2da. Cda. De Cerezo	30	5	4.35	0.870	
15	C. Cerezo	33	0	0	0.000	NO SALIÓ
16	C. Cerezo	40	5	1.37	0.274	
17	C. Cerezo	41	3	0.84	0.280	
18	C. Cerezo	42	6	0.48	0.080	
19	C. Cerezo	43	3	0.683	0.228	
20	C. Cerezo	54	3	0.54	0.180	
21	1er. Privada de Esfuerzo	64	4	0.07	0.018	
22	1er. Privada de Esfuerzo	65	4	0.395	0.099	
23	C. Granjas	73	5	1.09	0.218	
24	C. Granjas	74	5	1.025	0.205	
25	C. Esfuerzo	86	5	1.055	0.211	
26	C. Granjas	89	4	0.32	0.080	

Peso total **23.658**



Fecha de recolección: Martes 10 de Agosto
4° Día

NUM. CONSEC.	CALLE	NUM. OF.	HABS.	KILOGRAMOS	PROMEDIO POR HABIT.	OBSERVACIONES
1	C. Esfuerzo	4	1	1.597	1.597	
2	C. Esfuerzo	5	5	1.21	0.242	
3	C. Esfuerzo	7	5	1.843	0.369	
4	C. Esfuerzo	9	5	0.948	0.190	
5	C. Esfuerzo	10	5	0	0.000	NO SALIÓ
6	C. Esfuerzo	11	6	0.738	0.123	
7	C. Cerezo	14	4	2.559	0.640	
8	4ta. Cda. De Cerezo	18	2	0.862	0.431	
9	4ta. Cda. De Cerezo	19	3	0.356	0.119	
10	C. Cerezo	25	2	0.216	0.108	
11	1er. Cda. De Cerezo	26	3	0.972	0.324	
12	C. Cerezo	28	3	0.638	0.213	
13	C. Cerezo	29	4	2.252	0.563	
14	2da. Cda. De Cerezo	30	4	0.234	0.059	
15	C. Cerezo	33	1	0.178	0.178	
16	C. Cerezo	40	5	1.085	0.217	
17	C. Cerezo	41	3	1.319	0.440	
18	C. Cerezo	42	5	1.172	0.234	
19	C. Cerezo	43	2	0.183	0.092	
20	C. Cerezo	54	5	0.52	0.104	
21	1er. Privada de Esfuerzo	64	4	0.454	0.114	
22	1er. Privada de Esfuerzo	65	4	0	0.000	NO GENERÓ
23	C. Granjas	73	5	0.506	0.101	
24	C. Granjas	74	5	0	0.000	NO SALIÓ
25	C. Esfuerzo	86	4	1.306	0.327	
26	C. Granjas	89	4	0.95	0.238	

Peso total **22.098**



Fecha de recolección: Miércoles 11 de Agosto
5° Día

NUM. CONSEC.	CALLE	NUM. OF.	HABS.	KILOGRAMOS	PROMEDIO POR HABIT.	OBSERVACIONES
1	C. Esfuerzo	4	11	1.361	0.124	
2	C. Esfuerzo	5	5	0.42	0.084	
3	C. Esfuerzo	7	3	0.23	0.077	
4	C. Esfuerzo	9	8	1.211	0.151	
5	C. Esfuerzo	10	5	1.026	0.205	
6	C. Esfuerzo	11	6	1.201	0.200	
7	C. Cerezo	14	3	1.02	0.340	
8	4ta. Cda. De Cerezo	18	2	0.181	0.091	
9	4ta. Cda. De Cerezo	19	3	0.201	0.067	
10	C. Cerezo	25	3	0.181	0.060	
11	1er. Cda. De Cerezo	26	3	2.461	0.820	
12	C. Cerezo	28	4	0.301	0.075	
13	C. Cerezo	29	5	0.226	0.045	
14	2da. Cda. De Cerezo	30	4	0.876	0.219	
15	C. Cerezo	33	2	0.25	0.125	
16	C. Cerezo	40	6	0.646	0.108	
17	C. Cerezo	41	3	1.991	0.664	
18	C. Cerezo	42	5	0.841	0.168	
19	C. Cerezo	43	4	0.131	0.033	
20	C. Cerezo	54	5	0.647	0.129	
21	1er. Privada de Esfuerzo	64	4	0.366	0.092	
22	1er. Privada de Esfuerzo	65	4	0	0.000	NO SALIÓ
23	C. Granjas	73	7	0.666	0.095	
24	C. Granjas	74	5	1.816	0.363	
25	C. Esfuerzo	86	5	0.715	0.143	
26	C. Granjas	89	4	0.181	0.045	

Peso total **19.146**



Fecha de recolección: Jueves 12 de Agosto
6° Día

NUM. CONSEC.	CALLE	NUM. OF.	HABS.	KILOGRAMOS	PROMEDIO POR HABIT.	OBSERVACIONES
1	C. Esfuerzo	4	1	1.991	1.991	
2	C. Esfuerzo	5	4	0.657	0.164	
3	C. Esfuerzo	7	3	0.866	0.289	
4	C. Esfuerzo	9	6	1.424	0.237	
5	C. Esfuerzo	10	5	0.297	0.059	
6	C. Esfuerzo	11	6	1.695	0.283	
7	C. Cerezo	14	3	0.706	0.235	
8	4ta. Cda. De Cerezo	18	2	0.905	0.453	
9	4ta. Cda. De Cerezo	19	3	0	0.000	NO SALIÓ
10	C. Cerezo	25	2	0.184	0.092	
11	1er. Cda. De Cerezo	26	3	0	0.000	NO GENERÓ
12	C. Cerezo	28	3	0.391	0.130	
13	C. Cerezo	29	5	0.597	0.119	
14	2da. Cda. De Cerezo	30	4	0.738	0.185	
15	C. Cerezo	33	1	0.537	0.537	
16	C. Cerezo	40	5	0.447	0.089	
17	C. Cerezo	41	3	0.661	0.220	
18	C. Cerezo	42	2	1.037	0.519	
19	C. Cerezo	43	3	0.587	0.196	
20	C. Cerezo	54	6	0.651	0.109	
21	1er. Privada de Esfuerzo	64	4	0.336	0.084	
22	1er. Privada de Esfuerzo	65	4	0	0.000	NO GENERÓ
23	C. Granjas	73	4	0.538	0.135	
24	C. Granjas	74	5	0	0.000	NO SALIÓ
25	C. Esfuerzo	86	4	0.992	0.248	
26	C. Granjas	89	4	0	0.000	NO GENERÓ

Peso total **16.237**



Fecha de recolección: Viernes 13 de Agosto
7° Día

NUM. CONSEC.	CALLE	NUM. OF.	HABS.	KILOGRAMOS	PROMEDIO POR HABIT.	OBSERVACIONES
1	C. Esfuerzo	4	11	1.621	0.147	
2	C. Esfuerzo	5	4	0.263	0.066	
3	C. Esfuerzo	7	4	1.802	0.451	
4	C. Esfuerzo	9	8	0.897	0.112	
5	C. Esfuerzo	10	2	0.544	0.272	
6	C. Esfuerzo	11	6	7.056	1.176	
7	C. Cerezo	14	4	0.928	0.232	
8	4ta. Cda. De Cerezo	18	2	0.88	0.440	
9	4ta. Cda. De Cerezo	19	3	4.266	1.422	
10	C. Cerezo	25	3	0.611	0.204	
11	1er. Cda. De Cerezo	26	3	0.201	0.067	
12	C. Cerezo	28	3	0.231	0.077	
13	C. Cerezo	29	5	0.171	0.034	
14	2da. Cda. De Cerezo	30	4	0.231	0.058	
15	C. Cerezo	33	2	0	0.000	NO SALIÓ
16	C. Cerezo	40	5	0.988	0.198	
17	C. Cerezo	41	3	0.609	0.203	
18	C. Cerezo	42	5	0	0.000	NO GENERÓ
19	C. Cerezo	43	2	0.48	0.240	
20	C. Cerezo	54	5	0.626	0.125	
21	1er. Privada de Esfuerzo	64	4	0.8	0.200	
22	1er. Privada de Esfuerzo	65	4	0.795	0.199	
23	C. Granjas	73	7	0.506	0.072	
24	C. Granjas	74	5	3.331	0.666	
25	C. Esfuerzo	86	5	1.161	0.232	
26	C. Granjas	89	4	0.236	0.059	

Peso total **29.234**



HOJA DE REGISTRO DE SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS								
Localidad de procedencia de la muestra: Xaxalipac				Delegación:				
				Tlalpan, D.F.				
Fecha: 07/08/10								
		Condiciones climáticas: Calor con suelo húmedo debido a lluvias anteriores						
Nombre del responsable :								
Nombre de los colaboradores			Institución					
			UNAM					
Peso de residuos + recipiente		27.000	Tara del recipiente		6.000	kg		
Peso de residuos		21.00	Volumen del recipiente		0.21	m3		
Peso volumétrico		100.0000	Tara de la bolsa		0.01	kg		
			1	0.665	kg	6	1.00	kg
			2	0.735	kg	7	0.95	kg
			3	0.675	kg	8	0.93	kg
			4	0.73	kg	9	0.99	kg
			5	0.725	kg	10	0.98	kg
LISTA DE SUBPRODUCTOS								
No.	Subproducto	Ejemplo	Peso	Neto	% Peso	Observaciones		
1	Algodón	Colillas	0.000	0.000	0.00%			
2	Cartón	Cajas	1.080	0.345	1.80%			
3	Cartón encerado	Envases de leche fresca	0.000	0.000	0.00%			
4	Cloruro de polivinilo (PVC, 3)	Tubería, cubiertas de yogurt	0.000	0.000	0.00%			
5	Cuero	Bolsas, zapatos	0.000	0.000	0.00%			
6	Hueso de animal		0.000	0.000	0.00%			
7	Hule	Globos	0.449	0.449	2.34%			
8	Lata de aluminio	Lata de refrescos	0.030	0.030	0.16%			
9	Lata de otros metales	Lata de atún	0.230	0.230	1.20%			
10	Loza y Cerámica	Platos, tazas	1.000	1.000	5.20%			
11	Madera		0.000	0.000	0.00%			
12	Material de construcción	Grava, concreto	0.000	0.000	0.00%			
13	Material ferroso	Acero	0.000	0.000	0.00%			
14	Material no ferroso	Papel aluminio, perfiles	0.045	0.045	0.23%			
15	Materiales Especiales	Jeringas, pilas, pintura	0.000	0.000	0.00%			
16	Otros	Aluminio	0.000	0.000	0.00%			
17	Pañal desechable y toallas sanitarias	Pañales, toallas sanitarias	3.172	2.507	13.05%			
18	Papel de impresión	Periódico, revistas	1.669	0.684	3.56%			
19	Papel	Encerado	0.000	0.000	0.00%			
20	Papel sanitario		2.110	1.180	6.14%			
21	Periódico		0.000	0.000	0.00%			



22	PET (1)	Envases de agua	1.708	0.758	3.94%	
23	Unicel	Vasos, platos desechables	0.037	0.037	0.19%	
24	Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD, 2, MDPE)	Envase de leche, shampoo	2.500	1.825	9.50%	
25	Polietileno de baja densidad (LDPE O PEBD, 4)	Bolsas de plástico	2.260	1.260	6.56%	
26	Plásticos varios (otros)	Polipropileno (PP, 5, PS, 6) y núm. 7	0.245	0.235	1.22%	
27	Residuo fino	Polvo, arena	0.070	0.060	0.31%	
28	Residuos alimenticios		5.710	4.980	25.91%	
29	Residuos de jardín		0.103	0.103	0.54%	
30	Semilla y cáscara dura (Fibra vegetal)		2.425	1.700	8.85%	
31	Tetrapack	Envases de leche, jugos	1.167	0.187	0.97%	
32	Trapo (natural y sintético)	Ropa	0.803	0.803	4.18%	
33	Vidrio de color	Botellas de cerveza	0.610	0.610	3.17%	
34	Vidrio transparente	Botellas	0.085	0.085	0.44%	
35	Otros	Difícil identificación o distintos a los demás	0.055	0.045	0.23%	
36	Medicamentos		0.040	0.040	0.21%	
37	Pelusa y cabello		0.019	0.019	0.10%	
38	Tenis		0.000	0.000	0.00%	
39	Envolturas		0.000	0.000	0.00%	
40	Animal muerto		0.000	0.000	0.00%	
43	Electrónico		0.000	0.000	0.00%	
45	Cera		0.000	0.000	0.00%	
46	Pilas		0.000	0.000	0.00%	

27.622 19.217 100%



HOJA DE REGISTRO DE SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS						
Localidad de procedencia de la muestra: Xaxalipac				Delegación:		
				Tlalpan, D.F.		
Fecha: 08/08/10						
		Condiciones climáticas: Calor con suelo húmedo debido a lluvias anteriores				
Nombre del responsable :						
Nombre de los colaboradores			Institución			
			UNAM			
Peso de residuos + recipiente		29.000	Tara del recipiente		6.000	kg
Peso de residuos		23.00	Volumen del recipiente		0.21	m3
Peso volumétrico		109.5238	Tara de la bolsa		BT	0.039 kg
		kg				
		1	0.665 kg	6	1.00 kg	
		2	0.735 kg	7	0.95 kg	
		3	0.675 kg	8	0.93 kg	
		4	0.73 kg	9	0.99 kg	
		5	0.725 kg	10	0.98 kg	
LISTA DE SUBPRODUCTOS						
No.	Subproducto	Ejemplo	Peso	Neto	% Peso	Observaciones
1	Algodón	Colillas	0.000	0.000	0.00%	
2	Cartón	Cajas	0.750	0.711	3.58%	
3	Cartón encerado	Envases de leche fresca	0.000	0.000	0.00%	
4	Cloruro de polivinilo (PVC, 3)	Tubería, cubiertas de yogurt	0.000	0.000	0.00%	
5	Cuero	Bolsas, zapatos	0.000	0.000	0.00%	
6	Hueso de animal		0.000	0.000	0.00%	
7	Hule	Globos, silicon	0.030	0.030	0.15%	
8	Lata de aluminio	Lata de refrescos	0.025	0.025	0.13%	
9	Lata de otros metales	Lata de atún	0.505	0.505	2.54%	
10	Loza y Cerámica	Platos, tazas	0.000	0.000	0.00%	
11	Madera		0.000	0.000	0.00%	
12	Material de construcción	Grava, concreto	0.000	0.000	0.00%	
13	Material ferroso	Acero	0.000	0.000	0.00%	
14	Material no ferroso	Papel aluminio, perfiles	0.030	0.030	0.15%	
15	Materiales Especiales	Jeringas, pilas, pintura	0.000	0.000	0.00%	
16	Otros	Aluminio	0.045	0.045	0.23%	
17	Pañal desechable y toallas sanitarias	Pañales, toallas sanitarias	3.880	3.841	19.32%	
18	Papel de impresión	Periódico, revistas	0.600	0.561	2.82%	
19	Papel	Encerado	0.370	0.331	1.66%	
20	Papel sanitario		1.760	1.721	8.66%	
21	Periódico		0.000	0.000	0.00%	



22	PET (1)	Envases de agua	0.636	0.597	3.00%	
23	Unicel	Vasos, platos desechables	0.085	0.046	0.23%	
24	Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD, 2, MDPE)	Envase de leche, shampoo	0.830	0.791	3.98%	
25	Polietileno de baja densidad (LDPE O PEBD, 4)	Bolsas de plástico	2.110	1.375	6.92%	
26	Plásticos varios (otros)	Polipropileno (PP, 5, PS, 6) y núm. 7	0.000	0.000	0.00%	
27	Residuo fino	Polvo, arena	0.810	0.135	0.68%	
28	Residuos alimenticios		7.730	7.000	35.21%	
29	Residuos de jardín		0.031	0.031	0.16%	
30	Semilla y cáscara dura (Fibra vegetal)		0.845	0.180	0.91%	
31	Tetrapack	Envases de leche, jugos	0.235	0.196	0.99%	
32	Trapo (natural y sintético)	Ropa	1.070	1.031	5.19%	
33	Vidrio de color	Botellas de cerveza	0.000	0.000	0.00%	
34	Vidrio transparente	Botellas	0.225	0.225	1.13%	
35	Otros	Difícil identificación o distintos a los demás	0.135	0.135	0.68%	
36	Medicamentos		0.060	0.060	0.30%	
37	Pelusa y cabello		0.055	0.055	0.28%	
38	Tenis		0.000	0.000	0.00%	
39	Envolturas		0.240	0.201	1.01%	
40	Animal muerto		0.000	0.000	0.00%	
43	Electrónico		0.000	0.000	0.00%	
45	Cera		0.000	0.000	0.00%	
46	Pilas		0.025	0.025	0.13%	

23.117 19.883 100%



HOJA DE REGISTRO DE SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS						
Localidad de procedencia de la muestra: Xaxalipac				Delegación:		
				Tlalpan, D.F.		
Fecha: 09/08/10						
		Condiciones climáticas: Calor con suelo húmedo debido a lluvias anteriores				
Nombre del responsable :						
Nombre de los colaboradores			Institución			
			UNAM			
Peso de residuos + recipiente		23.500	Tara del recipiente		6.000	kg
Peso de residuos		17.50	Volumen del recipiente		0.21	m3
Peso volumétrico		83.33	Tara de la bolsa		0.05	kg
		1	0.665	gramos	6	1.00 gramos
		2	0.735	gramos	7	0.95 gramos
		3	0.675	gramos	8	0.93 gramos
		4	0.73	gramos	9	0.99 gramos
		5	0.725	gramos	10	0.98 gramos
LISTA DE SUBPRODUCTOS						
No.	Subproducto	Ejemplo	Peso	Neto	% Peso	Observaciones
1	Algodón	Colillas	0.000	0.000	0.00%	
2	Cartón	Cajas	1.685	1.635	9.55%	
3	Cartón encerado	Envases de leche fresca	0.000	0.000	0.00%	
4	Cloruro de polivinilo (PVC, 3)	Tubería, cubiertas de yogurt	0.000	0.000	0.00%	
5	Cuero	Bolsas, zapatos	0.000	0.000	0.00%	
6	Hueso de animal		0.000	0.000	0.00%	
7	Hule	Globos	0.095	0.095	0.55%	
8	Lata de aluminio	Lata de refrescos	0.000	0.000	0.00%	
9	Lata de otros metales	Lata de atún	0.245	0.245	1.43%	
10	Loza y Cerámica	Platos, tazas	0.000	0.000	0.00%	
11	Madera		0.000	0.000	0.00%	
12	Material de construcción	Grava, concreto	0.000	0.000	0.00%	
13	Material ferroso	Acero	0.000	0.000	0.00%	
14	Material no ferroso	Papel aluminio, perfiles	0.000	0.000	0.00%	
15	Materiales Especiales	Jeringas, pilas, pintura	0.000	0.000	0.00%	
16	Otros	Aluminio	0.023	0.023	0.13%	
17	Pañal desechable y toallas sanitarias	Pañales, toallas sanitarias	2.090	2.040	11.91%	
18	Papel de impresión	Periódico, revistas	1.200	1.150	6.71%	
19	Papel de encerado		0.930	0.200	1.17%	
20	Papel sanitario		2.795	2.745	16.03%	
21	Periódico		0.000	0.000	0.00%	



22	PET (1)	Envases de agua	0.655	0.605	3.53%	
23	Unicel	Vasos, platos desechables	0.090	0.090	0.53%	
24	Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD, 2, MDPE)	Envase de leche, shampoo	0.000	0.000	0.00%	
25	Polietileno de baja densidad (LDPE O PEBD, 4)	Bolsas de plástico	1.137	1.087	6.35%	
26	Plásticos varios (otros)	Polipropileno (PP, 5, PS, 6) y núm. 7	1.289	1.239	7.23%	
27	Residuo fino	Polvo, arena	0.710	0.035	0.20%	
28	Residuos alimenticios		4.305	3.580	20.90%	
29	Residuos de jardín		0.072	0.072	0.42%	
30	Semilla y cáscara dura (Fibra vegetal)		1.797	1.062	6.20%	
31	Tetrapack	Envases de leche, jugos	0.023	0.023	0.13%	
32	Trapo (natural y sintético)	Ropa	1.070	0.405	2.36%	
33	Vidrio de color	Botellas de cerveza	0.000	0.000	0.00%	
34	Vidrio transparente	Botellas	0.265	0.265	1.55%	
35	Otros	Paraguas	0.235	0.235	1.37%	
36	Medicamentos		0.005	0.005	0.03%	
37	Pelusa y cabello		0.020	0.020	0.12%	
38	Tenis		0.000	0.000	0.00%	
39	Envolturas		0.270	0.270	1.58%	
40	Animal muerto		0.000	0.000	0.00%	
43	Electrónico		0.000	0.000	0.00%	
45	Cera		0.000	0.000	0.00%	
46	Pilas		0.000	0.000	0.00%	
			21.006	17.126	100%	



HOJA DE REGISTRO DE SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS							
Localidad de procedencia de la muestra: Xaxalipac				Delegación:			
				Tlalpan, D.F.			
Fecha: 10/08/10							
		Condiciones climáticas: Calor con suelo húmedo debido a lluvias anteriores					
Nombre del responsable :							
Nombre de los colaboradores		Institución					
		UNAM					
Peso de residuos + recipiente		23.500	Tara del recipiente		6.000	kg	
Peso de residuos		17.50	Volumen del recipiente		0.21	m3	
Peso volumétrico		83.33	Tara de la bolsa		0.05	kg	
		1	0.665	gramos	6	1.000	gramos
		2	0.735	gramos	7	0.95	gramos
		3	0.675	gramos	8	0.93	gramos
		4	0.73	gramos	9	0.985	gramos
		5	0.725	gramos	10	0.98	gramos
LISTA DE SUBPRODUCTOS							
No.	Subproducto	Ejemplo	Peso	Neto	% Peso	Observaciones	
1	Algodón	Colillas	0.019	0.019	0.11%		
2	Cartón	Cajas	0.695	0.645	3.90%		
3	Cartón encerado	Envases de leche fresca	0.000	0.000	0.00%		
4	Cloruro de polivinilo (PVC, 3)	Tubería, cubiertas de yogurt	0.000	0.000	0.00%		
5	Cuero	Bolsas, zapatos	0.000	0.000	0.00%		
6	Hueso de animal		0.000	0.000	0.00%		
7	Hule	Globos	0.000	0.000	0.00%		
8	Lata de aluminio	Lata de refrescos	0.020	0.020	0.12%		
9	Lata de otros metales	Lata de atún	0.620	0.570	3.44%		
10	Loza y Cerámica	Platos, tazas	0.000	0.000	0.00%		
11	Madera		0.000	0.000	0.00%		
12	Material de construcción	Grava, concreto	0.000	0.000	0.00%		
13	Material ferroso	Acero	0.000	0.000	0.00%		
14	Material no ferroso	Papel aluminio, perfiles	0.000	0.000	0.00%		
15	Materiales Especiales	Jeringas, pilas, pintura	0.000	0.000	0.00%		
16	Otros	Aluminio	0.025	0.025	0.15%		
17	Pañal desechable y toallas sanitarias	Pañales, toallas sanitarias	2.345	2.295	13.87%		
18	Papel de impresión	Periódico, revistas	0.460	0.410	2.48%		
19	Papel de encerado		0.165	0.115	0.69%		
20	Papel sanitario		1.564	1.514	9.15%		
21	Periódico		0.000	0.000	0.00%		



22	PET (1)	Envases de agua	0.560	0.510	3.08%	
23	Unicel	Vasos, platos desechables	0.027	0.027	0.16%	
24	Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD, 2, MDPE)	Envase de leche, shampoo	0.000	0.000	0.00%	
25	Polietileno de baja densidad (LDPE O PEBD, 4)	Bolsas de plástico	1.200	1.150	6.95%	
26	Plásticos varios (otros)	Polipropileno (PP, 5, PS, 6) y núm. 7	2.214	2.164	13.08%	
27	Residuo fino	Polvo, arena	0.795	0.065	0.39%	
28	Residuos alimenticios		3.985	3.310	20.00%	
29	Residuos de jardín		0.090	0.090	0.54%	
30	Semilla y cáscara dura (Fibra vegetal)		2.140	1.475	8.91%	
31	Tetrapack	Envases de leche, jugos	0.064	0.064	0.39%	
32	Trapo (natural y sintético)	Ropa	1.510	1.510	9.13%	
33	Vidrio de color	Botellas de cerveza	0.000	0.000	0.00%	
34	Vidrio transparente	Botellas	0.135	0.135	0.82%	
35	Otros		0.005	0.005	0.03%	
36	Medicamentos		0.015	0.015	0.09%	
37	Pelusa y cabello		0.039	0.039	0.24%	
38	Tenis		0.250	0.250	1.51%	
39	Envolturas		0.850	0.125	0.76%	
40	Animal muerto		0.000	0.000	0.00%	
43	Electrónico		0.000	0.000	0.00%	
45	Cera		0.000	0.000	0.00%	
46	Pilas		0.000	0.000	0.00%	
			19.792	16.547	100%	



HOJA DE REGISTRO DE SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS							
Localidad de procedencia de la muestra: Xaxalipac				Delegación:			
				Tlalpan, D.F.			
Fecha: 11/08/10							
		Condiciones climáticas: Calor con suelo húmedo debido a lluvias anteriores					
Nombre del responsable :							
Nombre de los colaboradores		Institución					
		UNAM					
Peso de residuos + recipiente		25.000	Tara del recipiente		6.000	kg	
Peso de residuos		19.00	Volumen del recipiente		0.21	m3	
Peso volumétrico		90.4762	Tara de la bolsa		0.39	kg	
		1	0.665	gramos	6	1.000	gramos
		2	0.735	gramos	7	0.95	gramos
		3	0.675	gramos	8	0.93	gramos
		4	0.73	gramos	9	0.985	gramos
		5	0.725	gramos	10	0.98	gramos
LISTA DE SUBPRODUCTOS							
No.	Subproducto	Ejemplo	Peso	Neto	% Peso	Observaciones	
1	Algodón	Colillas	0.002	0.002	0.01%		
2	Cartón	Cajas	0.600	0.210	1.34%		
3	Cartón encerado	Envases de leche fresca	0.000	0.000	0.00%		
4	Cloruro de polivinilo (PVC, 3)	Tubería, cubiertas de yogurt	0.000	0.000	0.00%		
5	Cuero	Bolsas, zapatos	0.000	0.000	0.00%		
6	Hueso de animal		0.000	0.000	0.00%		
7	Hule	Globos	0.005	0.005	0.03%		
8	Lata de aluminio	Lata de refrescos	0.025	0.025	0.16%		
9	Lata de otros metales	Lata de atún	0.000	0.000	0.00%		
10	Loza y Cerámica	Platos, tazas	0.345	0.345	2.21%		
11	Madera		0.000	0.000	0.00%		
12	Material de construcción	Grava, concreto	0.000	0.000	0.00%		
13	Material ferroso	Acero	1.673	0.998	6.39%		
14	Material no ferroso	Papel aluminio, perfiles	0.000	0.000	0.00%		
15	Materiales Especiales	Jeringas, pilas, pintura	0.000	0.000	0.00%		
16	Otros	Aluminio	0.000	0.000	0.00%		
17	Pañal desechable y toallas sanitarias	Pañales, toallas sanitarias	2.098	1.708	10.94%		
18	Papel de impresión	Periódico, revistas	1.120	0.395	2.53%		
19	Papel de encerado		0.840	0.115	0.74%		
20	Papel sanitario		1.440	1.050	6.72%		
21	Periódico		0.000	0.000	0.00%		



22	PET (1)	Envases de agua	0.849	0.459	2.94%	
23	Unicel	Vasos, platos desechables	0.030	0.030	0.19%	
24	Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD, 2, MDPE)	Envase de leche, shampoo	0.000	0.000	0.00%	
25	Polietileno de baja densidad (LDPE O PEBD, 4)	Bolsas de plástico	1.622	0.947	6.06%	
26	Plásticos varios (otros)	Polipropileno (PP, 5, PS, 6) y núm. 7	1.170	0.780	4.99%	
27	Residuo fino	Polvo, arena	0.790	0.060	0.38%	
28	Residuos alimenticios		5.910	5.245	33.58%	
29	Residuos de jardín		0.084	0.084	0.54%	
30	Semilla y cáscara dura (Fibra vegetal)		2.100	1.365	8.74%	
31	Tetrapack	Envases de leche, jugos	0.896	0.221	1.41%	
32	Trapo (natural y sintético)	Ropa	0.855	0.180	1.15%	
33	Vidrio de color	Botellas de cerveza	0.000	0.000	0.00%	
34	Vidrio transparente	Botellas	0.405	0.405	2.59%	
35	Otros		1.025	0.300	1.92%	
36	Medicamentos		0.005	0.005	0.03%	
37	Pelusa y cabello		0.010	0.010	0.06%	
38	Tenis		0.580	0.580	3.71%	
39	Envolturas		0.480	0.090	0.58%	
40	Animal muerto		0.005	0.005	0.03%	
43	Electrónico		0.000	0.000	0.00%	
45	Cera		0.000	0.000	0.00%	
46	Pilas		0.000	0.000	0.00%	
			24.964	15.619	100%	



HOJA DE REGISTRO DE SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS						
Localidad de procedencia de la muestra: Xaxalipac				Delegación:		
				Tlalpan, D.F.		
Fecha: 12/08/10						
		Condiciones climáticas: Calor con suelo húmedo debido a lluvias anteriores				
Nombre del responsable :						
Nombre de los colaboradores		Institución				
		UNAM				
Peso de residuos + recipiente		21.500	Tara del recipiente		6.000	kg
Peso de residuos		15.50	Volumen del recipiente		Ht. 11 cm	0.21 m3
Peso volumétrico		73.81	Tara de la bolsa		0.04	kg
		1	0.665	gramos	6	1.000 gramos
		2	0.735	gramos	7	0.95 gramos
		3	0.675	gramos	8	0.93 gramos
		4	0.73	gramos	9	0.985 gramos
		5	0.725	gramos	10	0.98 gramos
LISTA DE SUBPRODUCTOS						
No.	Subproducto	Ejemplo	Peso	Neto	% Peso	Observaciones
1	Algodón	Colillas	0.005	0.005	0.04%	
2	Cartón	Cajas	0.565	0.525	3.70%	
3	Cartón encerado	Envases de leche fresca	0.000	0.000	0.00%	
4	Cloruro de polivinilo (PVC, 3)	Tubería, cubiertas de yogurt	0.000	0.000	0.00%	
5	Cuero	Bolsas, zapatos	0.000	0.000	0.00%	
6	Hueso de animal		0.000	0.000	0.00%	
7	Hule	Globos	0.000	0.000	0.00%	
8	Lata de aluminio	Lata de refrescos	0.000	0.000	0.00%	
9	Lata de otros metales	Lata de atún	0.305	0.305	2.15%	
10	Loza y Cerámica	Platos, tazas	0.000	0.000	0.00%	
11	Madera		0.000	0.000	0.00%	
12	Material de construcción	Grava, concreto	0.000	0.000	0.00%	
13	Material ferroso	Acero	0.129	0.129	0.91%	
14	Material no ferroso	Papel aluminio, perfiles	0.039	0.039	0.27%	
15	Materiales Especiales	Jeringas, pilas, pintura	0.000	0.000	0.00%	
16	Otros	Aluminio	0.000	0.000	0.00%	
17	Pañal desechable y toallas sanitarias	Pañales, toallas sanitarias	2.669	2.629	18.50%	
18	Papel de impresión	Periódico, revistas	1.310	0.585	4.12%	
19	Papel de encerado		0.195	0.155	1.09%	
20	Papel sanitario		1.375	1.335	9.40%	
21	Periódico		0.000	0.000	0.00%	



22	PET (1)	Envases de agua	0.700	0.660	4.65%	
23	Unicel	Vasos, platos desechables	0.039	0.039	0.27%	
24	Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD, 2, MDPE)	Envase de leche, shampoo	0.000	0.000	0.00%	
25	Polietileno de baja densidad (LDPE O PEBD, 4)	Bolsas de plástico	0.874	0.834	5.87%	
26	Plásticos varios (otros)	Polipropileno (PP, 5, PS, 6) y núm. 7	0.510	0.470	3.31%	
27	Residuo fino	Polvo, arena	0.766	0.036	0.25%	
28	Residuos alimenticios		5.345	4.680	32.94%	
29	Residuos de jardín		0.030	0.030	0.21%	
30	Semilla y cáscara dura (Fibra vegetal)		0.830	0.095	0.67%	
31	Tetrapack	Envases de leche, jugos	0.290	0.250	1.76%	
32	Trapo (natural y sintético)	Ropa	0.104	0.104	0.73%	
33	Vidrio de color	Botellas de cerveza	0.010	0.010	0.07%	
34	Vidrio transparente	Botellas	0.955	0.955	6.72%	
35	Otros		0.025	0.025	0.18%	
36	Medicamentos		0.029	0.029	0.20%	
37	Pelusa y cabello		0.010	0.010	0.07%	
38	Tenis		0.000	0.000	0.00%	
39	Envolturas		0.904	0.229	1.61%	
40	Animal muerto		0.000	0.000	0.00%	
43	Electrónico		0.045	0.045	0.32%	
45	Cera		0.000	0.000	0.00%	
46	Pilas		0.000	0.000	0.00%	

18.058 14.208 100%



HOJA DE REGISTRO DE SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS							
Localidad de procedencia de la muestra: Xaxalipac				Delegación:			
				Tlalpan, D.F.			
Fecha: 13/08/10							
		Condiciones climáticas: Calor con suelo húmedo debido a lluvias anteriores					
Nombre del responsable :							
Nombre de los colaboradores		Institución					
		UNAM					
Peso de residuos + recipiente		29.000	Tara del recipiente		6.000	kg	
Peso de residuos		23.00	Volumen del recipiente		0.21	m3	
Peso volumétrico		109.52	Tara de la bolsa		0.04	kg	
		1	0.665	gramos	6	1.000	gramos
		2	0.735	gramos	7	0.95	gramos
		3	0.675	gramos	8	0.93	gramos
		4	0.73	gramos	9	0.985	gramos
		5	0.725	gramos	10	0.98	gramos
LISTA DE SUBPRODUCTOS							
No.	Subproducto	Ejemplo	Peso	Neto	% Peso	Observaciones	
1	Algodón	Colillas	0.017	0.017	0.07%		
2	Cartón	Cajas	0.720	0.680	2.87%		
3	Cartón encerado	Envases de leche fresca	0.000	0.000	0.00%		
4	Cloruro de polivinilo (PVC, 3)	Tubería, cubiertas de yogurt	0.000	0.000	0.00%		
5	Cuero	Bolsas, zapatos	0.000	0.000	0.00%		
6	Hueso de animal		0.000	0.000	0.00%		
7	Hule	Globos	0.079	0.079	0.33%		
8	Lata de aluminio	Lata de refrescos	0.000	0.000	0.00%		
9	Lata de otros metales	Lata de atún	0.197	0.197	0.83%		
10	Loza y Cerámica	Platos, tazas	0.000	0.000	0.00%		
11	Madera		0.010	0.010	0.04%		
12	Material de construcción	Grava, concreto	0.000	0.000	0.00%		
13	Material ferroso	Acero	0.017	0.017	0.07%		
14	Material no ferroso	Papel aluminio, perfiles	0.020	0.020	0.08%		
15	Materiales Especiales	Jeringas, pilas, pintura	0.000	0.000	0.00%		
16	Otros	Aluminio	0.140	0.140	0.59%		
17	Pañal desechable y toallas sanitarias	Pañales, toallas sanitarias	1.669	1.629	6.88%		
18	Papel de impresión	Periódico, revistas	3.632	3.592	15.18%		
19	Papel de encerado		0.264	0.224	0.95%		
20	Papel sanitario		2.419	2.379	10.05%		
21	Periódico		0.000	0.000	0.00%		



22	PET (1)	Envases de agua	0.270	0.230	0.97%	
23	Unicel	Vasos, platos desechables	0.045	0.045	0.19%	
24	Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD, 2, MDPE)	Envase de leche, shampoo	0.000	0.000	0.00%	
25	Polietileno de baja densidad (LDPE O PEBD, 4)	Bolsas de plástico	0.885	0.845	3.57%	
26	Plásticos varios (otros)	Polipropileno (PP, 5, PS, 6) y núm. 7	0.880	0.840	3.55%	
27	Residuo fino	Polvo, arena	0.000	0.000	0.00%	
28	Residuos alimenticios		4.934	4.934	20.85%	
29	Residuos de jardín		0.790	0.055	0.23%	
30	Semilla y cáscara dura (Fibra vegetal)		2.045	1.315	5.56%	
31	Tetrapack	Envases de leche, jugos	0.300	0.260	1.10%	
32	Trapo (natural y sintético)	Ropa	0.154	0.154	0.65%	
33	Vidrio de color	Botellas de cerveza	0.080	0.080	0.34%	
34	Vidrio transparente	Botellas	0.950	0.950	4.01%	
35	Otros		0.064	0.064	0.27%	
36	Medicamentos		0.000	0.000	0.00%	
37	Pelusa y cabello		0.009	0.009	0.04%	
38	Tenis		0.000	0.000	0.00%	
39	Envolturas		0.230	0.190	0.80%	
40	Animal muerto		0.000	0.000	0.00%	
43	Electrónico		0.010	0.010	0.04%	
45	Cera		4.700	4.700	19.86%	
46	Pilas		0.000	0.000	0.00%	
			25.530	23.665	100%	



CRITERIO DE DIXON

	ID	Generación promedio Kg/hab/día
1	73	0.1139
2	64	0.1344
3	5	0.1375
4	54	0.1393
5	43	0.1526
6	65	0.1549
7	89	0.1562
8	29	0.1730
9	9	0.1754
10	28	0.1768
11	10	0.2003
12	86	0.2507
13	40	0.2515
14	30	0.2599
15	18	0.2989
16	25	0.3010
17	14	0.3067
18	26	0.3086
19	7	0.3629
20	11	0.3811
21	41	0.4110
22	42	0.4851
23	19	0.5013
24	74	0.5329
25	33	0.6142
26	4	0.7335

$$\alpha=22\%=0.22 \quad 1-(\alpha/2)=0.89$$

CALCULANDO EL VALOR ESTADÍSTICO PERMISIBLE

De tablas se obtiene los siguientes datos:

$$0.8 \quad 0.304$$

$$0.9 \quad 0.36$$

Debido a que no se encuentra el valor estadístico permisible dentro de la tabla procedemos a interpolar

$$0.8 \quad 0.304$$

$$\begin{array}{ccc} 0.89 & r1-(\alpha/2) & 0.01 \\ 0.9 & 0.36 & \end{array} \quad \begin{array}{c} 0.1 \\ \hline .360-r1-(\alpha/2) \\ \hline 0.056 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 0.056*0.0 & & \\ 1 & = & .360-r1-(\alpha/2) \\ 0.1 & = & \end{array}$$

$$-0.3544 = r1-(\alpha/2)$$

VALOR
ESTADÍSTICO
PERMISIBLE

$$0.3544 = r1-(\alpha/2)$$

$$\begin{array}{llll} j= & 2 & X_j=X_2= & 0.1344 \\ n= & 26 & X_n=X_{26}= & 0.7335 \\ i=n-(j-1)= & 25 & X_i=X_{25}= & 0.6142 \\ & & X_1= & 0.1139 \end{array}$$

COLA SUPERIOR

$$r=0.19913$$

Por lo tanto

Se acepta el elemento y por lo tanto se acepta también el otro que integra la cola superior puesto que es menor al aceptado

COLA INFERIOR

$$r=0.0410$$

Por lo tanto

Se acepta el elemento y por lo tanto se acepta también el otro que integra la cola superior puesto que es menor al aceptado



COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RESIDUOS

No.	Subproducto	Sábado 7	Domingo 8	Lunes 9	Martes 10	Miércoles 11	Jueves 12	Viernes 13	Promedio
1	Algodón	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	0.01%	0.04%	0.07%	0.06%
2	Cartón	1.80%	3.58%	9.55%	3.90%	1.34%	3.70%	2.87%	3.82%
3	Cartón encerado	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4	Cloruro de polivinilo (PVC, 3)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
5	Cuero	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
6	Electrónicos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.32%	0.04%	0.18%
7	Hule	2.34%	0.15%	0.55%	0.00%	0.03%	0.00%	0.33%	0.68%
8	Lata de aluminio	0.16%	0.13%	0.00%	0.12%	0.16%	0.00%	0.00%	0.08%
9	Lata de otros metales	1.20%	2.54%	1.43%	3.44%	0.00%	2.15%	0.83%	1.93%
10	Loza y Cerámica	5.20%	0.00%	0.00%	0.00%	2.21%	0.00%	0.00%	1.06%
11	Madera	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.04%
12	Material de construcción	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
13	Material ferroso	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.39%	0.91%	0.07%	2.46%
14	Material no ferroso	0.23%	0.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.27%	0.08%	0.11%
15	Medicamentos	0.21%	0.30%	0.03%	0.09%	0.03%	0.20%	0.00%	0.14%
16	Aluminio	0.00%	0.23%	0.13%	0.15%	0.00%	0.00%	0.59%	0.28%
17	Pañal desechable y toallas sanitarias	13.05%	19.32%	11.91%	13.87%	10.94%	18.50%	6.88%	13.50%
18	Papel de impresión	3.56%	2.82%	6.71%	2.48%	2.53%	4.12%	15.18%	5.34%
19	Papel	0.00%	1.66%	1.17%	0.69%	0.74%	1.09%	0.95%	1.05%
20	Papel sanitario	6.14%	8.66%	16.03%	9.15%	6.72%	9.40%	10.05%	9.45%
21	Pilas	0.00%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%
22	PET (1)	3.94%	3.00%	3.53%	3.08%	2.94%	4.65%	0.97%	3.16%
23	Unicel	0.19%	0.23%	0.53%	0.16%	0.19%	0.27%	0.19%	0.25%
24	Polietileno de alta densidad (HDPE o PEAD, 2, MDPE)	9.50%	3.98%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.74%
25	Polietileno de baja densidad (LDPE O PEBD, 4)	6.56%	6.92%	6.35%	6.95%	6.06%	5.87%	3.57%	6.04%
26	Plásticos varios (otros)	1.22%	0.00%	7.23%	13.08%	4.99%	3.31%	3.55%	5.56%
27	Residuo fino	0.31%	0.68%	0.20%	0.39%	0.38%	0.25%	0.00%	0.37%
28	Residuos alimenticios	25.91%	35.21%	20.90%	20.00%	33.58%	32.94%	20.85%	27.06%
29	Residuos de jardín	0.54%	0.16%	0.42%	0.54%	0.54%	0.21%	0.23%	0.38%
30	Semilla y cáscara dura (Fibra vegetal)	8.85%	0.91%	6.20%	8.91%	8.74%	0.67%	5.56%	5.69%
	Residuos orgánicos	35.30%	36.27%	27.53%	29.46%	42.86%	33.82%	26.64%	33.13%
31	Tetrapack	0.97%	0.99%	0.13%	0.39%	1.41%	1.76%	1.10%	0.96%
32	Trapo (natural y sintético)	4.18%	5.19%	2.36%	10.64%	4.87%	0.73%	0.65%	4.09%
33	Vidrio de color	3.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	0.34%	1.19%
34	Vidrio transparente	0.44%	1.13%	1.55%	0.82%	2.59%	6.72%	4.01%	2.47%
35	Otros	0.23%	0.68%	1.37%	0.03%	1.92%	0.18%	0.27%	0.67%
36	Pelusa y cabello	0.10%	0.28%	0.12%	0.24%	0.06%	0.07%	0.04%	0.13%
37	Envolturas	0.00%	1.01%	1.58%	0.76%	0.58%	1.61%	0.80%	1.06%
38	Animal muerto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.03%
39	Cera	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	19.86%	19.86%

En esta tabla se presentan los porcentajes obtenidos durante los siete días del muestreo y su promedio obtenido durante todo el estudio.