



ECUADOR  
UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**

# CUANTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD Y CENIZAS CONTENIDOS EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO AÑO 2015-2016

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y AMBIENTALES

Mauricio Javier Garcés  
Ing. Jorge Oviedo

- Introducción:

- Consumismo → Aumento de la Generación de RSU → Manejo Inadecuado (Disposición Relleno Sanitario el INGA).



Fuente: Garcés, 2016.

- Uso →



Fuente: Garcés, 2016.



Fuente: Coral, 2015.

# Metodología:

**Estudios  
Bibliográficos**

**Cálculo de Número de  
Muestras**

**Planificación**

**Muestreo**

**Laboratorio**

**Determinación Humedad y  
Cenizas**





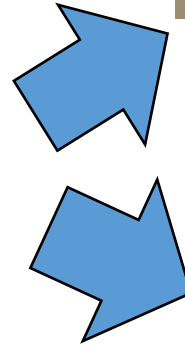
- % de Humedad y Cenizas:



Fuente: Garcés, 2016.



Fuente: Garcés, 2016.



Fuente: Garcés, 2016.

$$\% \text{ humedad} = \frac{P_H - P_S}{P_H} * 100$$



Fuente: Garcés, 2016.

$$\%C = \frac{CC - W}{CS - W} * 100$$

- % de Reducción de Volumen:



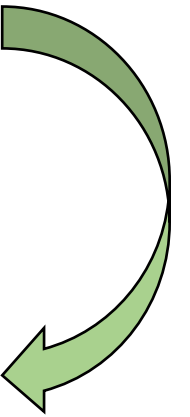
Fuente: Garcés, 2016.



Fuente: Garcés, 2016.



Fuente: Garcés, 2016.



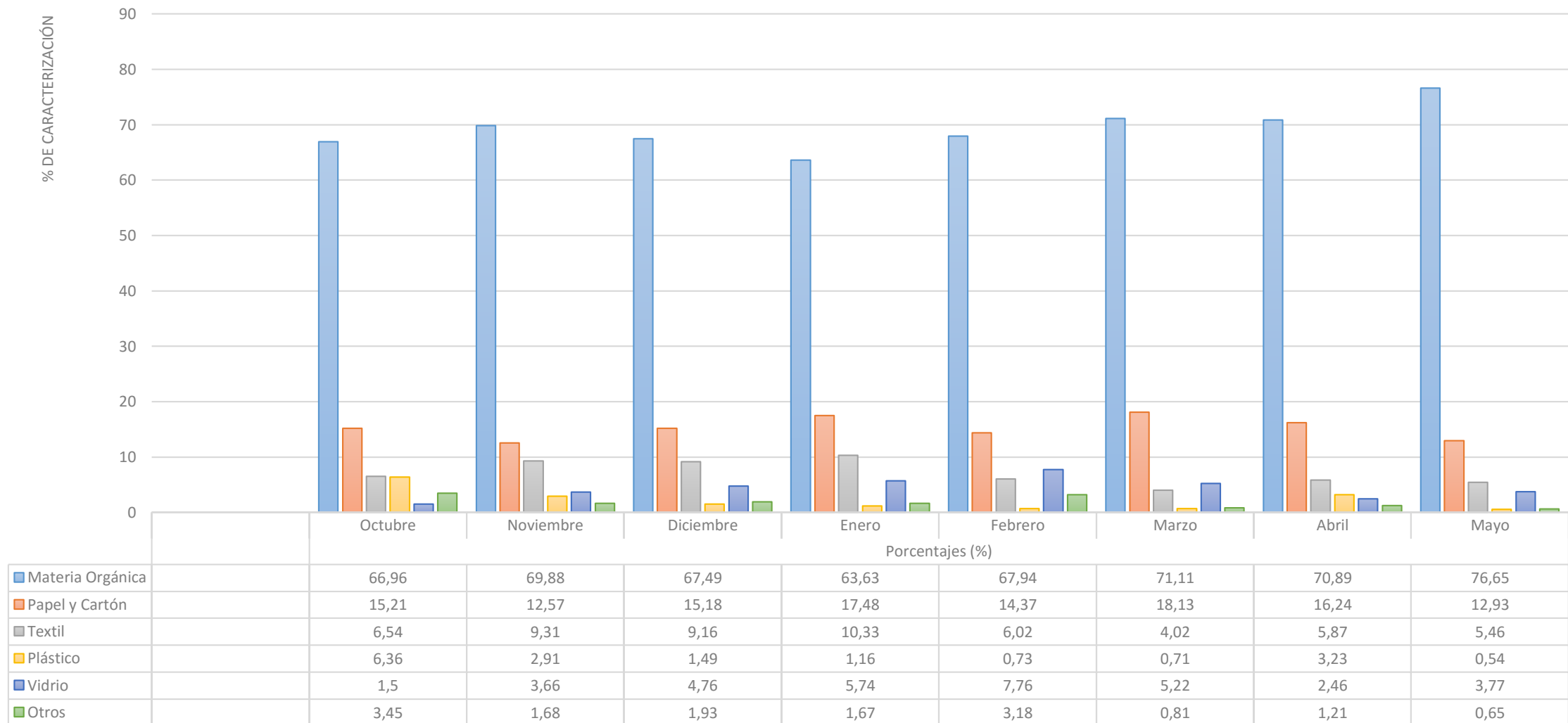
Fuente: Garcés, 2016.



Fuente: Garcés, 2016.

- Resultados:
- Composición de los RSU del DMQ.

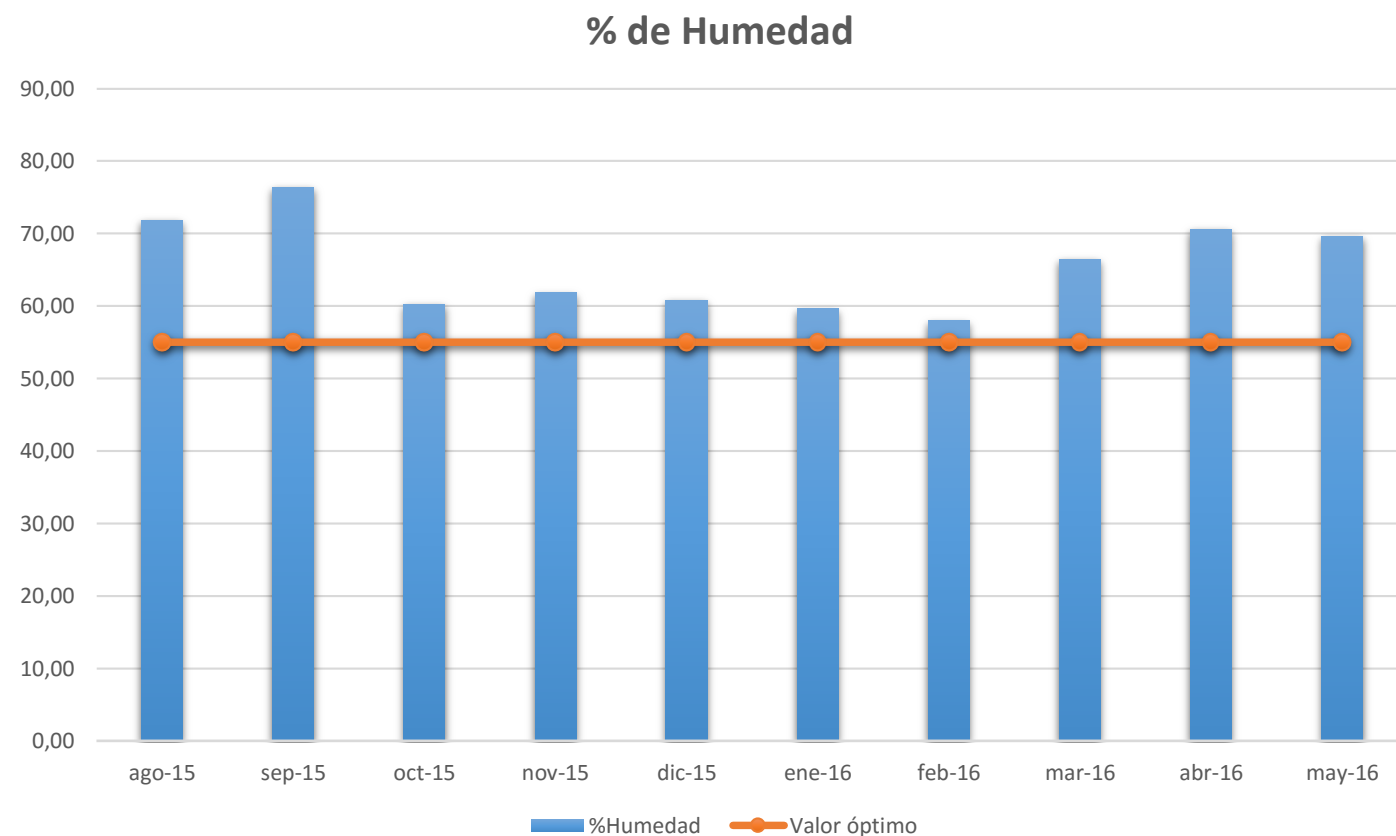
Caracterización mensual de los RSU del DMQ



• Elaborado por: Garcés, 2016.

- Cuantificación del porcentaje de humedad de los RSU del DMQ.

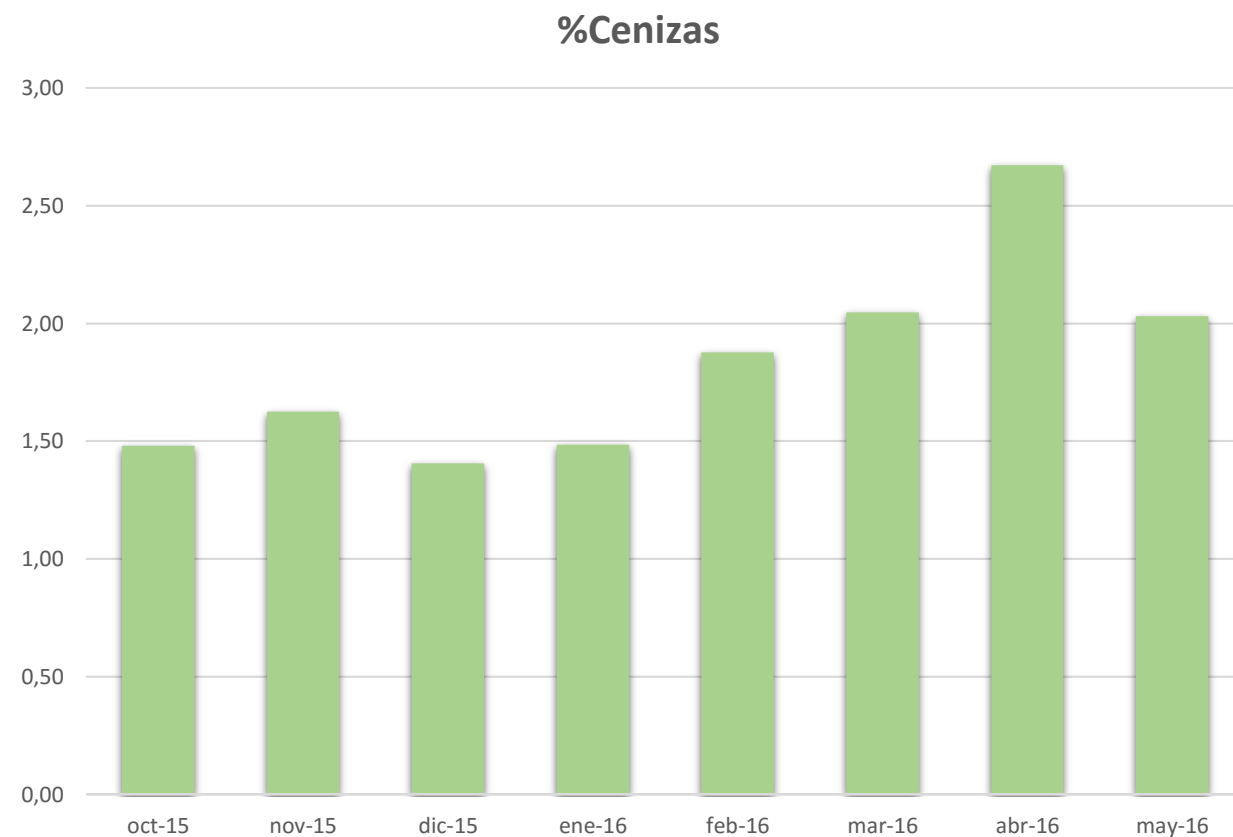
Meses-Año	% de Humedad
Agosto - 2015	71,87
Septiembre - 2015	76,4
Octubre - 2015	60,24
Noviembre - 2015	61,9
Diciembre - 2015	60,87
Enero - 2016	59,68
Febrero - 2016	57,97
Marzo - 2016	66,51
Abril - 2016	70,64
Mayo - 2016	69,66



- Elaborado por: Garcés, 2016.

- Cuantificación del porcentaje de cenizas de los RSU del DMQ.

Meses- Año	%Cenizas
Octubre - 2015	1,48
Noviembre - 2015	1,63
Diciembre - 2015	1,41
Enero - 2016	1,49
Febrero - 2016	1,88
Marzo - 2016	2,05
Abril - 2016	2,67
Mayo - 2016	2,03

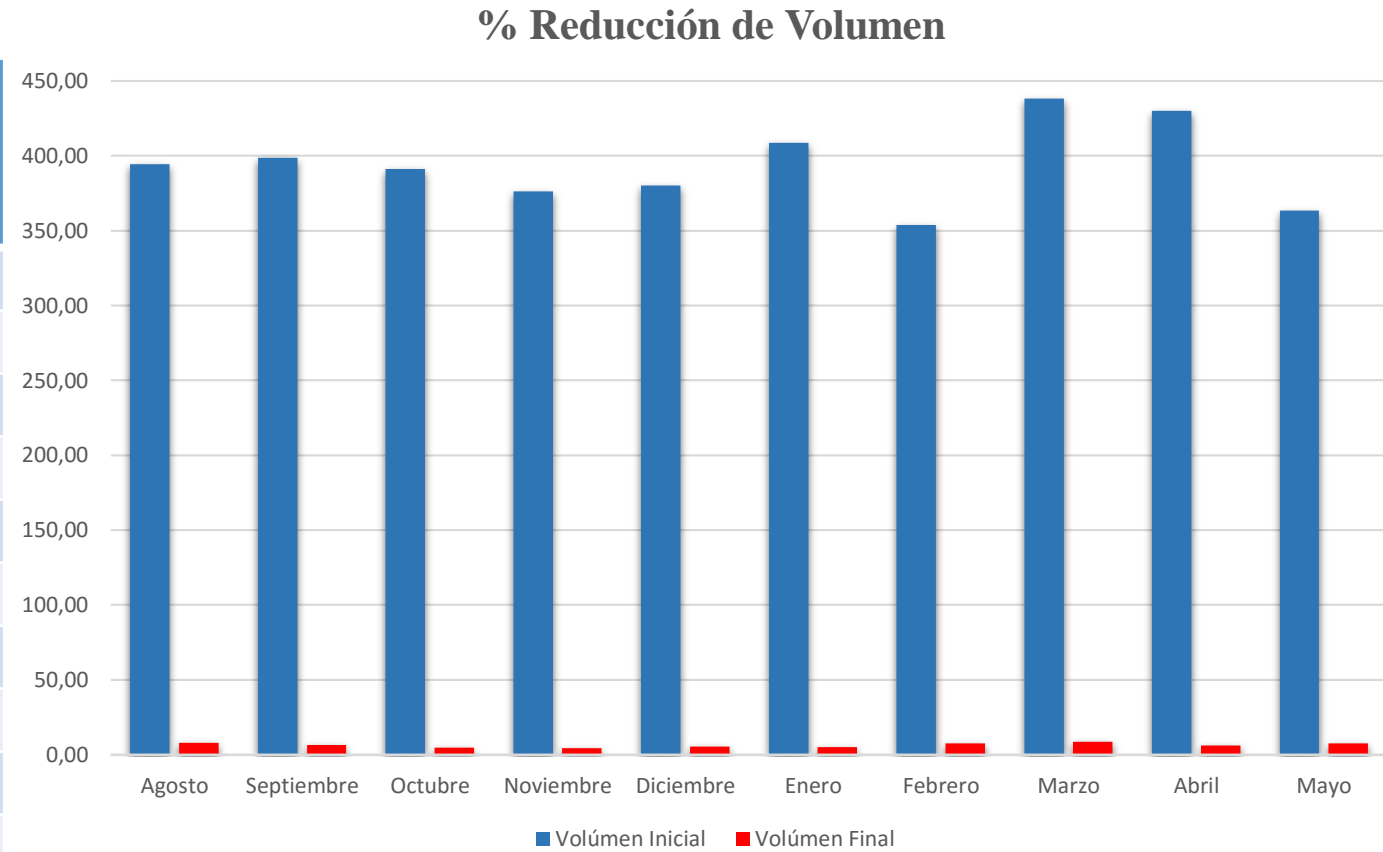


- Elaborado por: Garcés, 2016.



- Porcentaje de Reducción de Volumen.

Meses	Volúmen Inicial	Volúmen Final	% Reducción de Volumen
Agosto – 2015	394,38	7,88	98,00
Septiembre – 2015	398,75	6,44	98,39
Octubre – 2015	391,25	4,79	98,78
Noviembre – 2015	376,25	4,20	98,88
Diciembre – 2015	380,00	5,45	98,57
Enero – 2016	408,75	5,07	98,76
Febrero – 2016	353,75	7,73	97,82
Marzo – 2016	438,33	8,55	98,05
Abril – 2016	430,00	6,07	98,59
Mayo -2016	363,33	7,63	97,90



- Elaborado por: Garcés, 2016.

- Conclusiones:
- El porcentaje de humedad contenido en las muestras de RSU analizadas superó el límite máximo establecido en la teoría (55% de humedad), por lo que bajo esta consideración, sería necesario un proceso de secado previo al proceso de incineración; lo que tornaría en un tratamiento viable para el aprovechamiento energético.
- A menor cantidad de materia orgánica en el volumen incinerable, mayor efectividad del proceso, ya que el porcentaje de humedad contenido en la materia orgánica es demasiado alto, lo que hace necesaria la utilización de una excesiva cantidad de energía para eliminarla.

- Se debe tomar en consideración el aporte de humedad de los RSU, debido a que, a elevados porcentajes de humedad se reducen considerablemente el poder calorífico.
- Se pudo observar que en todos los meses de muestreo la categoría predominante fue la materia orgánica, con valores que fluctúan entre 65 a 75%.
- Los resultados de reducción de volumen de la presente investigación, concuerdan con la teoría que presenta, a la incineración, como una gran alternativa para minimizar los volúmenes de residuos a disponer

- Recomendaciones:
- Se recomienda utilizar la misma metodología que fue desarrollada en el presente estudio para investigaciones posteriores, ya que la misma es una metodología validada.
- Se recomienda continuar con el análisis de los parámetros planteados en el presente estudio hasta cumplir con el número de muestras requerido, para así tener una base de datos actual y tener resultados más cercanos a la realidad.
- Se recomienda mantener un correcto manejo de las muestras, ya sea durante el trabajo de campo como en el realizado dentro del laboratorio para que las muestras conserven sus características y de esta forma no alterarlas.
- No se recomienda incorporar dentro del proceso de incineración a las categorías de plásticos, vajillas desechables, y tetrabrik debido a que estos materiales al estar en presencia de altas temperaturas pueden generar productos volátiles altamente tóxicos; como dioxinas y furanos.



- Es necesario continuar con la caracterización de residuos sólidos urbanos, con el fin de tener datos actualizados con respecto a la composición, y cantidad de generación de los residuos.