INFORME DE ACTIVIDADES N° 4

PROYECTO DE EVALUACION DE GASES Y LIXIVIADOS
EN LOS MICRORRELLENOS DE LIMA

Nombre:  Sofia Méndez Agreda
Fecha:  30 de setiembre de 1988
Supervisor:  Ing. Francisco Zepeda P., Asesor en Residuos Sólidos, CEPIS

1. OBJETIVO

Dar a conocer las actividades realizadas durante el mes de setiembre en el Proyecto de Evaluación de Gases y Lixiviados en los Microrrelleños de Lima.

2. DESCRIPCION

Durante el mes de setiembre se realizaron las pruebas de determinación de lixiviados en el Microrrelleño de Campoy. En Ruáscar se repitió la prueba a 1 m; también se realizaron las pruebas con muestras de arena y de basura fresca.

3. MICRORRELLENO SANITARIO CAMPOY

En este lugar se tomaron las muestras a 1 y 3 m de profundidad, obteniéndose los siguientes resultados:
3.A Prueba a 1 m de profundidad

3.A.1 Muestra alterada

a) Composición

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Plásticos, caucho, cuero</td>
<td>7.31</td>
</tr>
<tr>
<td>Metales</td>
<td>2.29</td>
</tr>
<tr>
<td>Madera</td>
<td>0.29</td>
</tr>
<tr>
<td>Papel y cartón</td>
<td>45.11</td>
</tr>
<tr>
<td>Huesos</td>
<td>0.29</td>
</tr>
<tr>
<td>Restos de alimentos</td>
<td>28.80</td>
</tr>
<tr>
<td>Textiles</td>
<td>0.91</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrios</td>
<td>0.69</td>
</tr>
<tr>
<td>Piedras, ladrillos, losas</td>
<td>1.03</td>
</tr>
<tr>
<td>Suelo + M.O.D.</td>
<td>13.29</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td>100.00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

b) % Humedad inicial
   % H. base húmeda = 38.68%
   % H. base seca = 63.09%

c) % sólidos volátiles y cenizas
   % sólidos volátiles = 54.99%
   % cenizas = 45.01%

3.A.2 Muestra inalterada

a) Densidad
   Densidad = 906.3 Kg/m³

b) Capacidad de campo
   Por análisis de humedad = 55.73%
   Por diferencia de volúmenes = 73.59%
   Por diferencia de masa = 70.07%

c) Porosidad
   Porosidad aparente = 31.78%
   Porosidad real = 66.91%

d) pH
   pH = 8.4
3.B Prueba a 3 m de profundidad

3.B.1 Muestra alterada

a) Composición

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Plásticos, caucho, cuero</td>
<td>11.60</td>
</tr>
<tr>
<td>Metales</td>
<td>7.04</td>
</tr>
<tr>
<td>Madera</td>
<td>0.62</td>
</tr>
<tr>
<td>Papel y cartón</td>
<td>8.89</td>
</tr>
<tr>
<td>Huesos</td>
<td>0.74</td>
</tr>
<tr>
<td>Restos de alimentos</td>
<td>4.69</td>
</tr>
<tr>
<td>Textiles</td>
<td>1.97</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrios</td>
<td>0.49</td>
</tr>
<tr>
<td>Piedras, ladrillos, losas</td>
<td>2.72</td>
</tr>
<tr>
<td>Suelo + M.O.D.</td>
<td>61.23</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td><strong>100.00</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

b) % Humedad inicial
   % H. base húmeda = 28.73%
   % H. base seca = 40.32%

c) % sólidos volátiles y cenizas
   % sólidos volátiles = 37.10%
   % cenizas = 62.90%

3.B.2 Muestra inalterada

a) Densidad
   Densidad = 759.8 Kg/m³

b) Capacidad de campo
   Por análisis de humedad = 86.10%
   Por diferencia de volúmenes = 52.60%
   Por diferencia de masa = 51.54%

c) Porosidad
   Porosidad aparente = 37.10%
   Porosidad real = 62.90%

d) pH
   pH = 8.6
4. **MICRORRELLENO HUASCAR**

- Profundidad = 1 m
- Lugar de muestreo = Celda N° 5
- Antigüedad = 2 años

a) **% Humedad inicial**
   - % H. base húmeda = 18.01%
   - % H. base seca = 22.06%

b) **Densidad**
   - Densidad = 1,344.7 Kg/m³

c) **Capacidad de campo**
   - Por análisis de humedad = 35.35%
   - Por diferencia de volúmenes = 32.09%
   - Por diferencia de masa = 32.73%

d) **Porosidad**
   - Porosidad aparente = 19.88%
   - Porosidad real = 44.10%

e) **pH**
   - pH = 8.3

5. **DETERMINACION DE LIXIVIADOS EN MUESTRAS DE BASURA FRESCA**

En esta prueba se tomaron muestras de basura fresca del relleno sanitario Huáscar que aún está en operación. Para esto se armó el lisímetro, poniéndose en vez de mallas, una plancha de fierro de 50 mm de espesor. Se colocó la basura y se hizo presión hasta obtener una densidad de 982.9 Kg/m³. Los resultados de la prueba se muestran a continuación.

5.A **Muestra alterada**

a) **% Humedad inicial**
   - % H. base húmeda = 54.78%
   - % H. base seca = 121.98%

b) **% sólidos volátiles y cenizas**
   - % sólidos volátiles = 81.26%
   - % cenizas = 18.74%

5.B **Muestra inalterada**

a) **Densidad**
   - Densidad = 982.9 Kg/m³

b) **Capacidad de campo**
   - Por análisis de humedad = 96.66%
   - Por diferencia de volúmenes = 134.87%
   - Por diferencia de masa = 132.88%
c) **Porosidad**  
Porosidad aparente = 8.34%  
Porosidad real = 63.45%  

| d) **pH**  
pH = 6.6 |

6. **DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CAMPO EN ARENA**

Esta prueba se realizó con una muestra de arena traída del relleno sanitario Huáscar, la cual se empacó dentro del lisímetro para evitar pérdidas de muestra durante el periodo de drenaje a través de las mallas. Se colocó además de las mallas, una tela (género). Los resultados obtenidos son los siguientes:

| a) **Densidad**  
Densidad = 1,454.0 kg/m³ |
| b) **Capacidad de campo**  
Por análisis de humedad = 20.33%  
Por diferencia de volúmenes = 20.85%  
Por diferencia de masa = 24.06% |
| c) **Porosidad**  
Porosidad aparente = 32.62%  
Porosidad real = 36.98% |
| d) **pH**  
pH = 7.8 |

7. **OBSERVACIONES**

1. En Campoy se presentó el mismo problema que el resto de rellenos, en los cuales no se ha compactado la basura, los lisímetros captaron poca muestra y la densidad determinada es un tanto superior a la real.

2. En Campoy también se han observado variaciones en los resultados de capacidad de campo por análisis de humedad y C.C. por diferencia de volúmenes y masas; esto posiblemente por los mismos motivos expuestos en el caso de la muestra tomada en la loma del relleno de Huíracocha a 3 m de profundidad.

3. La concentración de metano leída en la excavación fue de 300 p.p.m. Aparte del metano, en este relleno se pudo percibir un fuerte olor a amoníaco.
4. Con respecto a los resultados obtenidos al repetir la prueba a 1 metro en el relleno sanitario Huáscar, se puede observar que éstos no difieren en mucho a los hallados originalmente, excepto en la porosidad. En todos los casos, los valores encontrados en esta repetición son los más confiables.

5. De los resultados obtenidos (en todas las pruebas) de capacidad de campo por diferencia de volumen y por diferencia de masa, se puede afirmar que las variaciones se deben sobre todo a la precisión de la balanza utilizada (±50 g).