



EARTHgreen
por un mundo verde

“Programa de compostaje en escuelas como herramienta para el aprovechamiento de la materia orgánica”



EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO,
ECUADOR

Carmen Elena de Janon
cjanon@earthgreen.com.ec
EARTHGREEN SA



QUE VAMOS A TRATAR....

- ANTECEDENTES
- PROBLEMATICA INTERNACIONAL Y NACIONAL (ECUADOR)
- FASES DEL PROYECTO
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES



ANTECEDENTES

DIMENSION DE LA PROBLEMÁTICA A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL

- En los Estados Unidos de Norte América, en el año 2010 se generaron en el orden de 250 millones de toneladas de residuos municipales de las cuales 67.5 millones (27%) fueron residuos orgánicos.
- Actualmente en los Estados Unidos se recupera por medio de compostaje aproximadamente el 5% de los residuos orgánicos generados.





ANTECEDENTES

En América Latina y el Caribe con una población de aproximadamente 588.650 millones de habitantes y una producción media per cápita de 0.63 kg/hb/día, se genera un estimado de 370.000 ton/día de residuos urbanos.

El 60% de los residuos son materia orgánica, equivalente a 223.000 toneladas diarias o 80 millones de toneladas/año, que en su mayoría se disponen en el suelo.





ANTECEDENTES

- En Colombia en el año 2011 se generaron aproximadamente 10 millones de toneladas de residuos sólidos por año. En promedio, el 55% de estos residuos es materia orgánica biodegradable. Por lo tanto, cerca de 5.5 millones de residuos orgánicos son dispuestos en rellenos sanitarios o en botaderos.
- En el Ecuador, en el 2010, se generaron aproximadamente 4,1 millones de toneladas de residuos sólidos. El 61% es materia orgánica, es decir que cerca de 2.5 millones de residuos orgánicos se disponen en botaderos o en rellenos sanitarios.



ANTECEDENTES

PARAMETRO	VALOR
POBLACION	15'520.973 habitantes
PRODUCCIÓN PER CÁPITA (promedio)	0,73 kg/hab.día
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	4'139.512 Tn/año
COBERTURA SERVICIO RECOLECCIÓN (promedio)**	80,45%
	Fuente: * Proyección población censo INEC 2010 ** Base información censo INEC 2010

ANTECEDENTES

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS

TIPO DE RESIDUO	%
ORGANICO	61,4%
PLASTICO	11%
PAPEL + CARTÓN	9,4%
VIDRIO	2,6%
CHATARRA	2,2%
OTROS	13,3%
TOTAL	100%

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador

ANTECEDENTES

DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS

TIPO DE DISPOSICIÓN	NUMERO	%
RELLENO SANITARIO	44	20
BOTADERO	177	80
TOTAL	221	100

FUENTE: MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR



ANTECEDENTES

El Ministerio del Ambiente toma la iniciativa de realizar el tratamiento biológico de los Residuos Sólidos Orgánicos generados en las Instituciones Educativas en el Distrito Metropolitano.

Se inicia un proyecto piloto con instituciones que ganaron un concurso de reciclaje.

Las Instituciones Educativas premiadas se hicieron acreedoras de un Sistema Autónomo de Compostaje EARTHGREEN SAC-200.



OBJETIVOS

Objetivo General

Concientizar a los estudiantes, docentes, empleados de los centros educativos, y a los padres de familia en el manejo adecuado de los residuos sólidos realizando compostaje de la materia orgánica producida en sus instituciones educativas.

Objetivos Específicos

- Capacitar a estudiantes, docentes y personal de las Instituciones educativas referente a la gestión de residuos sólidos orgánicos.
- Aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en los establecimientos educativos, mediante el compostaje con el fin de disminuir la cantidad de residuos orgánicos que van al relleno sanitario.



FASES DEL PROYECTO

Con el fin de lograr una sostenibilidad del proyecto por parte de las instituciones educativas involucradas, se procedió a trabajar en las siguientes cuatro fases:

- ✓ **Diagnóstico**
- ✓ **Entrega**
- ✓ **Monitoreo**
- ✓ **Resultados**



FASES DEL PROYECTO

✓ Diagnóstico

Para el levantamiento de información en las instituciones educativas visitadas por el equipo técnico de la empresa EARTHGREEN S.A, se siguieron dos tipos de metodologías:

- **Cualitativa.-** evaluación técnica de la infraestructura, áreas verdes, tipo de residuos generados al interior de cada institución educativa.
- **Cuantitativa.-** estimación de Residuos Orgánicos generados al interior de cada institución educativa, en bares y comedores.

FASES DEL PROYECTO

✓ Diagnóstico

De las 15 instituciones seleccionada que cumplieron los requisitos mínimos para la implementación del sistema de compostaje se procedió a dividir el trabajo posterior en función de dos criterios el ***Tipo de Educación impartida y la Población Estudiantil:***

Centros Educativos de Educación Inicial (1-5 años)

Nombre	Tipo de Institución	Número de estudiantes
Centro Municipal de Educación Inicial Unión y Justicia	Municipal	62
Centro Desarrollo Infantil Pulgarcito	Particular	21
Centro de Desarrollo Rincón de Mozart	Particular	40
Centro Educativo Peke Genios	Fiscal	86

FASES DEL PROYECTO

✓ Diagnóstico

Instituciones Educativas de Baja y Mediana Población Estudiantil (1-399 estudiantes)

Nombre	Tipo de Institución	Número de estudiantes
Fundación Patronato Municipal San José, Proyecto Hogar de Paz	Municipal	350
Liceo de Ciencias y Artes	Particular	369
Colegio Particular Italia	Particular	92

Instituciones Educativas con Alta Población Estudiantil de (Mayor a 400 estudiantes)

Nombre	Tipo de Institución	Número de estudiantes
U.E. Particular Liceo Internacional	Particular	850
Academia Militar Borja 3 CAVANIS	Particular	1510
U.E. Pérez Pallares	Particular	1500
U.E. María Auxiliadora	Particular	700
Colegio La Providencia	Particular	796
ISPED Manuela Cañizares	Fiscal	467
U.E. Liceo Naval Quito	Particular	1493
I.S.M. Academy Quito	Particular	633

FASES DEL PROYECTO

✓ Diagnóstico



**CENTRO MUNICIPAL DE
EDUCACIÓN INICIAL
UNIÓN Y JUSTICIA**



**ACADEMIA MILITAR BORJA 3
CAVANIS**



**CENTRO DE
DESARROLLO INFANTIL
PULGARCITO**



U.E. PÉREZ PALLARES



**CENTRO DE DESARROLLO
RINCÓN DE MOZART**



**ESCUELA ISPED
MANUELA
CAÑIZARES**

FASES DEL PROYECTO

✓ Diagnóstico

No.	Nombre Institución Educativa Evaluada	Número de estudiantes	Generación [Kg/día]	Generación [Kg/mes]	PPC Estimado [g/est.día] 20 días laborables	Número estimado de Composteras Requeridas
1	U.E. Particular Liceo Internacional	850	15,00	300,00	17,65	3
2	Academia Militar Borja 3 CAVANIS	1510	45,00	900,00	29,80	9
3	Centro de Educación Inicial Unión y Justicia	62	13,00	260,00	209,68	2
4	Cambridge Integral	163	15,00	300,00	92,02	3
5	Colegio Aeronáutico Coronel Maya	256	7,00	140,00	27,34	1
6	Centro Desarrollo Infantil Pulgarcito	21	7,50	150,00	357,14	1
7	U.E. Pérez Pallares	1500	50,00	1000,00	33,33	10
8	Centro de Desarrollo Rincón de Mozart	40	7,50	150,00	187,50	1
9	Fundación Patronato Municipal San José	350	27,50	550,00	78,57	5
10	Liceo de Ciencias y Artes	369	2,86	57,10	7,74	1
11	U.E. María Auxiliadora	700	10,00	200,00	14,29	2
12	Colegio Hipatia Cárdenas de Bustamante	1000	39,50	790,00	39,50	8
13	Colegio Dr. Miguel Ángel Zambrano	621	6,70	134,00	10,79	1
14	Colegio La Providencia	796	12,00	240,00	15,08	2
15	ISPED Manuela Cañizares	467	35,50	710,00	76,02	7
16	Colegio Particular Italia	92	5,00	100,00	54,35	1
17	U.E. Liceo Naval Quito	1493	75,00	1500,00	50,23	14
18	Centro Educativo Peke Genios	86	5,00	100,00	58,14	1
19	Colegio Jimbrin	2000	71,50	1430,00	35,75	14



FASES DEL PROYECTO

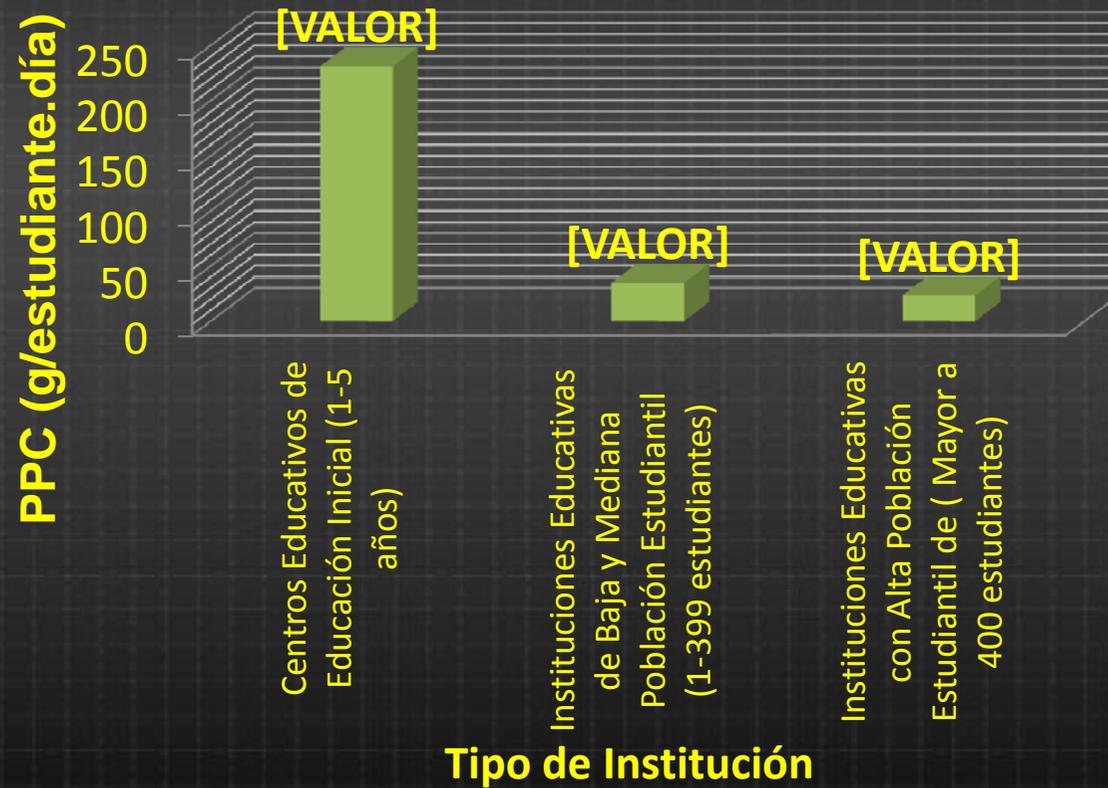
✓ Diagnóstico

CONDICIONES ESPECIALES

Los centros infantiles (guarderías) tuvieron un análisis diferente, debido a que en estos centros infantiles, se cocina comida para los niños y se les alimenta cinco veces en el día, generando mas residuos orgánicos, tanto en la cocina como por los niños por los restos de sus comidas.

FASES DEL PROYECTO

✓ Diagnóstico



FASES DEL PROYECTO

✓ Entrega

Los componentes de los sistemas entregados a las instituciones educativas son los siguientes:

- Equipo Earthgreen SAC 200
- Termómetro de Vástago
- Recipiente diferenciación de R. Orgánicos
- Pala Jardinera
- Capacitación sobre funcionamiento
- Supervisión y acompañamiento durante el primer ciclo



FASES DEL PROYECTO

Las características del sistema entregado son:

CAPACIDAD TOTAL EN VOLUMEN (L.)	280
CAPACIDAD TOTAL EN PESO (KG.) *Para densidad de residuo=0,5Kg/L	140
CARGA DIARIA (KG/DÍA). *Para 25 días de compostaje	Hasta 4
CARGA DIARIA (L/DÍA).	Hasta 8
CAPACIDAD (PERSONAS). * Para 0.2 Kg/persona.día	Hasta 28
CAPACIDAD EN VIVIENDAS *4 personas/ vivienda	Hasta 7
CAPACIDAD EN No. DE ESTUDIANTES *Datos resultantes del proyecto	Hasta 70

Uso: Casa de campo, apartamento, hotel y restaurantes pequeños, unidades educativas.

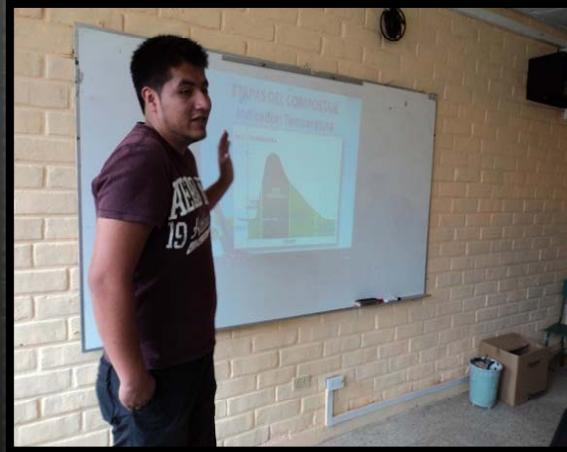
FASES DEL PROYECTO

✓ Entrega

Previo a la entrega del Sistema de Compostaje en cada Institución Educativa, se efectuó una capacitación a estudiantes, docentes y personal de la Institución, a fin de lograr un adecuado funcionamiento y compromiso por parte de todos los involucrados en el proyecto.



Centro Desarrollo Infantil Pulgarcito
20 de Febrero de 2013



Escuela ISPED Manuela Cañizares
21 de Febrero de 2013



Li ceo de Ciencias y Artes
19 de Febrero de 2013

FASES DEL PROYECTO

✓ Entrega

No.	Nombre Institución Educativa Capacitada	Fecha de Capacitación	Estudiantes Capacitados	Número de Docentes capacitados	Personal de Servicios y Auxiliar capacitado	Total personas capacitadas por Institución
1	U.E. Particular Liceo Internacional	18/02/2013	8	1	0	9
2	Academia Militar Borja 3 Cavanis	20/02/2013	19	2	0	21
3	Centro Municipal Educación Inicial Unión y Justicia	27/02/2013	0	4	8	12
4	Centro Desarrollo Infantil Pulgarcito	20/02/2013	21	3	0	24
5	U.E. Pérez Pallares	26/02/2013	14	1	3	18
6	Centro de Desarrollo Rincón de Mozart	19/02/2013	15	5	0	20
7	Fundación Patronato Municipal San José	06/03/2013	0	18	8	26
8	Liceo de Ciencias y Artes	19/02/2013	18	2	0	20
9	U.E. María Auxiliadora	22/03/2013	10	1	0	11
10	Colegio La Providencia	28/02/2013	26	1	1	28
11	ISPED Manuela Cañizares	21/02/2013	10	9	1	20
12	Colegio Particular Italia	21/02/2013	10	2	0	12
13	U.E. Liceo Naval Quito	28/02/2013	21	1	3	25
14	Centro Educativo Peke Genios	27/02/2013	0	3	0	3
15	I.S.M. Academy Quito	18/02/2013	20	2	1	23
TODAS LAS INTITUCIONES EDUCATIVAS PARTICIPANTES						272

FASES DEL PROYECTO

✓ Entrega

Posterior a la capacitación, se efectuó un ensayo práctico con los asistentes, con los cuáles se interactuó y se aclararon dudas y procedimientos acerca del Sistema de Compostaje, obteniendo de forma global una alta aceptación y participación de todos los involucrados.



EARTHGreen
por un mundo verde

FASES DEL PROYECTO



EARTHGreen
por un mundo verde

FASES DEL PROYECTO



EARTHgreen
por un mundo verde

FASES DEL PROYECTO

✓ Monitoreo

En cada visita efectuada a la Institución Educativa, se prestó especial atención al tipo de carga efectuada, así como también al parámetro físico de **Temperatura** a fin de garantizar un óptimo desempeño del sistema de compostaje



FASES DEL PROYECTO

✓ Monitoreo

Durante esta fase, se procedió a evaluar el desempeño de cada institución semanalmente, mediante visitas técnicas y el control de fichas de monitoreo:

N°	Fecha	Hora	Presencia de Vectores		Estado de la Compostera		Tipo de Mezcla		Temperatura y Humedad	Generación de Mal Olor		Observaciones/ Porcentaje de Material de Mezcla	Firma representant e Institución
			Si	No	Bien	Mal	Buena	Mal a		Si	No		



FASES DEL PROYECTO

✓ RESULTADOS

Se obtuvieron los siguientes resultados una vez concluido el primer ciclo de operación del Sistema de Compostaje EARTHGREEN SAC-200:

CENTRO MUNICIPAL DE EDUCACIÓN INICIAL UNIÓN Y JUSTICIA



EARTHgreen
por un mundo verde

FASES DEL PROYECTO

✓ RESULTADOS

U.E. PARTICULAR LICEO INTERNACIONAL



ACADEMIA MILITAR BORJA 3 CAVANIS



ARTHGreen
r un mundo verde

FASES DEL PROYECTO

✓ RESULTADOS CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL PULGARCITO



U.E. PÉREZ PALLARES



FASES DEL PROYECTO

✓ RESULTADOS

CENTRO DE DESARROLLO RINCÓN DE MOZART



LICEO DE CIENCIAS Y ARTES



FASES DEL PROYECTO

✓ RESULTADOS

ISPED MANUELA CAÑIZARES



U.E. LICEO NAVAL QUITO

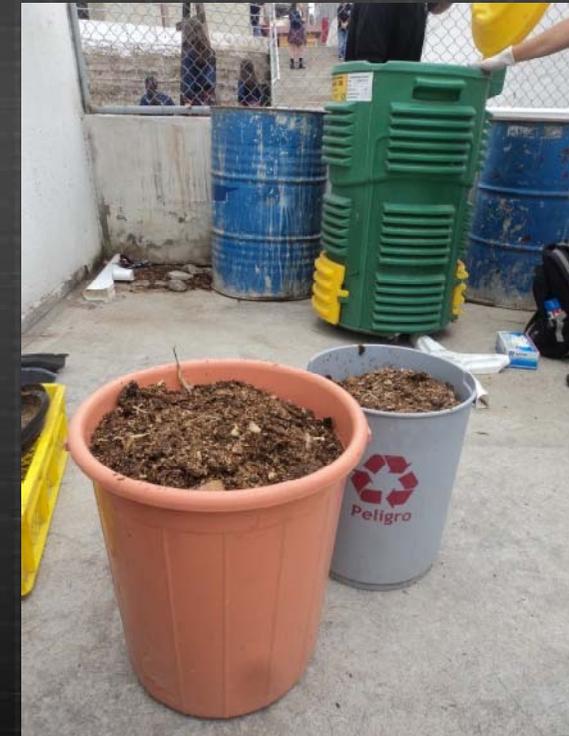


RTHGreen
un mundo verde

FASES DEL PROYECTO

✓ RESULTADOS

I.S.M. ACADEMY QUITO



EARTHgreen
por un mundo verde

FASES DEL PROYECTO

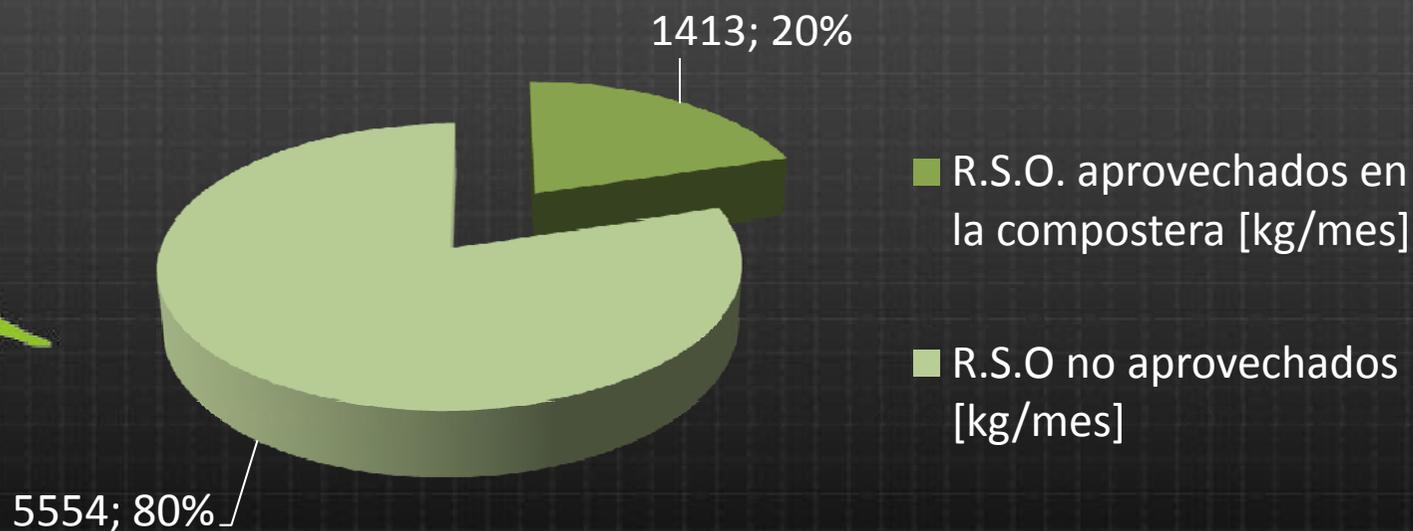
✓ RESULTADOS

No.	Nombre de Institución Educativa	Total R.S.O generado por la U.E. [kg/mes]	R.S.O. aprovechado en la compostera [kg/mes]	R.S.O no aprovechado [kg/mes]	Aprovechamiento Residuos Orgánicos mediante compostaje [%]
1	U.E. Particular Liceo Internacional	300,05	100	200,05	33
2	Academia Militar Borja 3 Cavanis	899,96	64	835,96	7
3	Centro de Educación Inicial Unión y Justicia	260,00	135	125,00	52
4	Centro Desarrollo Infantil Pulgarcito	150,00	111	39,00	74
5	U.E. Pérez Pallares	999,90	135	864,90	14
6	Centro de Desarrollo Rincón de Mozart	150,00	100	50,00	67
7	Fundación Patronato Municipal San José	549,99	107	442,99	19
8	Liceo de Ciencias y Artes	77,12	70	7,12	91
9	U.E. María Auxiliadora	200,06	92	108,06	46
10	Colegio La Providencia	240,07	88	152,07	37
11	Escuela ISPED Manuela Cañizares	710,03	87	623,03	12
12	Colegio Particular Italia	100,00	62	38,00	62
13	U.E. Liceo Naval Quito	1499,87	134	1365,87	9
14	Centro Educativo Peke Genios	100,00	31	69,00	31
15	I.S.M. Academy Quito	749,98	97	652,98	13
TOTAL		6967	1413	5554	20

FASES DEL PROYECTO

✓ RESULTADOS

Mediante el sistema de Compostaje EARTHGREEN SAC-200, de las **6,97 Ton/mes de residuos sólidos orgánicos** que tenían como disposición final el Relleno Sanitario El Inga, se han aprovechado mediante compostaje **1,41 Ton/mes**, lo que representa el 20% de la generación total de las instituciones participantes.





POR QUE?

¿Por qué éste proyecto?

- Porque nos permite generar un compromiso social, como aporte notable a la reducción de la contaminación ambiental en todas sus manifestaciones.
- Porque genera una actividad que permite apreciar el tratamiento adecuado de los residuos orgánicos y que éste conlleva a contribuir en parte de la reducción de la contaminación ambiental.
- Porque propicia acciones que promueven la integración de toda una sociedad (alumnos, docentes, padres, empresarios, políticos, etc.) ya que el problema nos compete a todos por igual.



QUE LOGRAMOS.....

- Menos residuos en el relleno sanitario,
- Menos botaderos,
- Menos costo en plantas de separación,
- Menos costo por disposición final,
- Menos costo de servicios (de recolección)
- Menor riesgo sanitario,
- Más conciencia ambiental,
- Más participación comunitaria,
- Más energía alternativa,
- Menos generación de gases de efecto invernadero
- Menos generación de lixiviado
- Más separación en origen (domicilios)
- Más mano de obra,
- Más optimización del reciclado,
- Más diversidad ambiental,
- Mejor imagen corporativa





CONCLUSIONES

- Se concientizaron cientos de estudiantes, docentes, empleados y padres de familia. Además se aprovechó el 20% de la generación total de residuos sólidos orgánicos de las instituciones participantes.
- La capacidad instalada para la producción total de compost en las Instituciones Educativas fue de **1,6 Ton/mes**, pero debido a una diversidad de factores, especialmente los de tipo institucional, se ha logrado producir **1,4 Ton/mes**, es decir se implementó el proyecto en las unidades educativas con una eficiencia del **90 %**.
- Los requerimientos de sistemas de compostaje son superiores que los 140 kg que presta el Earthgreen SAC-200 por unidad, existe la predisposición de las autoridades educativas a continuar con el proyecto y extender sus capacidades.
- Durante el proceso de compostaje no se presentaron inconvenientes relacionados con malos olores, vectores ni lixiviación como lo demuestran las fichas de control firmadas por los representantes de las unidades educativas.



CONCLUSIONES

- Los resultados de este Programa demuestran la efectividad del sistema, en la concientización de no solo los estudiantes de diversas edades, sino también el personal administrativo, docente, de mantenimiento y a los padres de familia.
- Este interés se ha demostrado repetidamente por varios de los participantes en el proceso, los cuales han expresado su satisfacción, así como su interés en obtener sistemas adicionales.
- Que la sociedad tenga conocimientos de todo lo que lo rodea, la responsabilidad que le compete y las formas de ser parte de las soluciones.

UTILIZACIÓN DEL COMPOST

Maceteros y ornato en jardines de las unidades educativas



LICEO INTERNACIONAL



COLEGIO ITALIA



I.S.M. ACADEMY QUITO

Plantaciones y huertos de las unidades educativas



U.E. MARÍA AUXILIADORA



U.E. LICEO NAVAL QUITO



EARTHGreen
por un mundo verde

UTILIZACIÓN DEL COMPOST

CULTIVOS ABONADOS EN LAS HUERTAS DE LOS COLEGIOS





CONCLUSIONES

- Todos estos procesos reflejan la filosofía de EARTHGREEN en el manejo de los residuos sólidos domésticos los cuales se centran en la educación, concientización y la fuerte participación comunitaria
- Les invito a mirar la siguiente analogía

MAIZ



EARTHGreen
por un mundo verde



EFECTO MULTIPLICADOR



UNA SEMILLA DE MAIZ



EFEECTO MULTIPLICADOR

DE CADA SEMILLA SE OBTIENE 2000 GRANOS DE MAIZ



EARTHgreen
por un mundo verde



CONTINUA EL EFECTO MULTIPLICADOR

- En este programa piloto, EARTHGREEN capacito a cerca de 270 personas.
- Nuestra experiencia indica que el continuo uso del Sistema resultara en la concientizacion de miles de personas.

- **SOSTENIBILIDAD HECHA REALIDAD**



EARTHgreen
por un mundo verde



¡GRACIAS!

Carmen Elena de Janon
cjanon@earthgreen.com.ec