

USO DE LOS DESECHOS DOMICILIARIOS PARA LA OBTENCIÓN DE ABONO ORGÁNICO: UNA EXPERIENCIA CON ESTUDIANTES DE I Y II CICLO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Sonia Delgado Quesada
María del Carmen Hernández Rodríguez

Introducción

Desde hace varios años se ha venido tratando en Costa Rica la problemática que causan los desechos sólidos domiciliarios, la importancia que estos tienen para que se procesen como abono orgánico y se evite, así, la contaminación ambiental. Esta temática incluso se contempla en los planes de estudio de la Educación General Básica. Por este motivo las autoras realizan un estudio sobre el manejo ecológico de los desechos sólidos por medio de composteras y su relación con el ciclo de la materia orgánica.

En la investigación anterior: *Estudio Psicogenético del proceso de descomposición de la materia orgánica en niños de ocho a doce años en el cantón de San Ramón* (Hernández y Delgado, 1994) determinó que los estudiantes de la Educación General Básica desconocían los procesos de biodegradación, un 90% de ellos manifestaron no saber qué sucede con la materia una vez descompuesta y un 98% indicaron que desconocían cuales son los agentes que intervienen en la biodegradación. También se pudo demostrar que el 80% de la población estudiada carece de una noción clara de los conceptos de hongo y bacteria y los asocian con entes estrictamente nocivos, o bien los ignoran. En este último aspecto los estudios realizados coinciden con los de Leach, J., Konicek, R. y Shapiro, B. (1992), los cuales demuestran que los niños tienen ideas muy limitadas en cuanto a los conceptos de hongo y bacteria.

Resumen: El presente artículo ofrece una experiencia sobre la obtención de abono orgánico, realizada por estudiantes de I y II ciclo de la Educación General Básica. Esta actividad le permitió a las autoras comprobar la evolución de las ideas de los niños con respecto al proceso de descomposición de la materia orgánica, la función de los microorganismos y otros organismos presentes en este proceso; así como la construcción de composteras y el manejo de los desechos domiciliarios en la obtención de abono orgánico.

Por otra parte Arrieta *et al.* (1993) señalaron que entre las causas del deficiente manejo de los desechos sólidos en Costa Rica está el desconocimiento que tiene la población sobre la susceptibilidad de degradación de los diferentes tipos de materiales orgánicos que constituyen los desechos domiciliarios biodegradables.

Hernández y Delgado (1994) evidenciaron también que los alumnos no relacionan los conceptos de fotosíntesis, biodegradación, cadenas alimentarias, como partes del ciclo de la materia orgánica, lo que sugiere que cada proceso es enseñado aisladamente y no en forma integral. Además observaron también que los niños deben aprender una serie de conocimientos, en el área de las ciencias naturales, los cuales son memorizados sin comprensión. No se les deja descubrir, ni construir el conocimiento por sí mismos, problemática que está relacionada con el tipo de metodología usada en el aula.

Tomando en cuenta estas deficiencias señaladas se propuso la realización de un estudio sobre el manejo ecológico de los desechos sólidos por medio de composteras y su relación con el ciclo de la materia orgánica. Este tuvo como marco teórico la estrategia mundial y nacional de conservación y de desarrollo sostenible y asumió una metodología participativa.

Se consideró el desarrollo sostenible el proceso por medio del cual se logra la explotación de los recursos naturales y el desarrollo tecnológico para satisfacer las necesidades humanas, sin comprometer el desarrollo de las futuras generaciones.

El desarrollo sostenible utiliza los recursos naturales y el medio ambiente de manera que se garantice un ingreso social y la satisfacción de las necesidades básicas, tanto para la presente generación humana como para las futuras.

Uno de los objetivos generales de la estrategia mundial de conservación relacionado con el presente estudio se refiere a la necesidad de "Mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales, o sea

la protección y regulación de los suelos, la recirculación de los materiales (ciclaje de los nutrientes) (Solís R, Maldonado, T. Julio. 1987 a junio 1988, pag. 8)".

Desde el punto de vista económico los desechos orgánicos son útiles al ser usados como materia prima para la elaboración de fertilizantes naturales. Como desechos vírgenes los materiales biodegradables pueden ocasionar molestias y ser fuente de contaminación, ya sea a cielo abierto, en los ríos o en los rellenos sanitarios. Sin embargo mediante el procesamiento aeróbico, se pueden manejar ecológicamente, es decir, de manera compatible con el ambiente. De esta forma se cierra el ciclo natural de la materia orgánica elaborando un producto con valor agregado y con beneficios para el suelo, los cultivos y por ende para la salud humana.

Si observamos la naturaleza podemos verificar fácilmente que nada se desecha, se aprovecha todo como por ejemplo hojas, frutos, estiércol, huesos molidos, restos de comida y otros. Todo lo que sale de la tierra llega a ella transformado y parte de esta transformación se da a través del proceso de descomposición. En esta transformación intervienen diversos organismos, desde buitres, lombrices, ratas, ciertas bacterias y hongos, dando como resultado la fertilidad de la tierra. En este sentido el suelo no es simplemente un soporte físico, sino tierras fértiles que constan de cuatro grandes componentes: materia mineral, materia orgánica con abundancia de seres vivos microscópicos, agua y aire. La materia orgánica forma parte del humus y se caracteriza por su color oscuro.

Este desarrolla propiedades y funciones en la tierra como:

1. Favorecer la absorción de los rayos solares debido a su color oscuro, simultáneamente aumenta su temperatura.
2. Favorecer la aireación y el drenaje de la tierra y disminuye la impermeabilidad.
3. Mantener el contenido apropiado de aguas, actuando como una esponja, por este motivo se convierte en un

agente preventivo de la erosión junto con los agregados de las arcillas.

4. Mejorar y aumentar la disponibilidad de los nutrientes para las plantas.
5. El humus también sirve de soporte a multitud de microorganismos que hacen de la tierra un medio vivo.

Con este trabajo se pretendió:

“Diseñar una metodología sobre los conceptos del ciclo de la materia orgánica y su relación con el manejo ecológico de los desechos sólidos para docentes y escolares de segundo y quinto grado de la Educación General Básica”

Y como objetivos específicos los siguientes:

1. Determinar la percepción que tienen los estudiantes y docentes acerca de la función de los microorganismos en el ciclo de la materia orgánica y la problemática de los desechos domiciliarios.
2. Definir contenidos temáticos a desarrollar con los escolares y docentes para conocer los procesos básicos del ciclo de la materia orgánica y su relación con la disposición final de los desechos domiciliarios.
3. Por medio de la construcción de una compostera capacitar a docentes y estudiantes en conceptos científicos relacionados con el manejo ecológico de los desechos sólidos.
4. Elaborar una guía y apoyos didácticos que responden a las necesidades de los docentes y educandos, para conceptualizar la relación entre el ciclo de la materia orgánica y el manejo de desechos sólidos biodegradables.

Descripción de la población y la muestra

Se escogió como población a niños escolares, con edades comprendidas entre ocho y doce años. Ubicados en II y V grado en el inicio de la investigación y en III y VI grado al concluir la misma. Se tomaron en cuenta sus caracte-

terísticas socioeconómicas y culturales como por ejemplo lugar donde viven, ocupación del padre y madre y su salario y la pertenencia a zonas rurales y urbanas.

Las escuelas seleccionadas fueron:

1. La Escuela Laboratorio de la Universidad de Costa Rica que se encuentra ubicada en Lourdes del cantón de Montes de Oca. La población estudiantil se caracteriza por ser hijos de profesionales, algunos de ellos profesores de la Universidad de Costa Rica. Solo posee 180 estudiantes distribuidos en una sección por nivel. Esta escuela trabaja con una metodología activa fundamentada teóricamente en el constructivismo, el niño a través de diferentes actividades y experiencias construye su conocimiento. Para la presente investigación se tomó el grupo de alumnos de segundo grado con 31 estudiantes y el quinto con 30 estudiantes.
2. Escuela de San Francisco de San Isidro de Heredia, ésta es una escuela pequeña, con dos secciones por nivel y dado lo reducido del espacio físico una sección de niños viene en la mañana y otra en la tarde. Se escogió una sección de alumnos de segundo grado con 18 estudiantes y otra de quinto también con 18, el trabajo docente sigue los lineamientos metodológicos y programáticos del Ministerio de Educación Pública. Los estudiantes provienen de familias de bajos recursos económicos y la mayoría de los padres de familia son obreros agrícolas que trabajan en fincas de café. Los alumnos en el período de vacaciones ayudan a recolectar el café.
3. Dos escuelas del cantón de San Ramón:
 - a. Escuela Gerardo Badilla M., que está ubicada en el distrito de San Pedro de San Ramón. Esta es una escuela pequeña por lo que una sección de niños viene en la mañana y la otra en la tarde. Aquí se escogió una sección de niños

de segundo grado con 27 estudiantes y otra sección de quinto grado con 30 alumnos.

Los estudiantes provienen de familias de bajos ingresos económicos. Los padres de familia en su mayoría son obreros agrícolas que trabajan en fincas. Muchos de los niños en el período de vacaciones colaboran en la recolección del café.

La institución sigue los lineamientos metodológicos y el desarrollo de los programas de estudio según la normativa del Ministerio de Educación Pública.

- b. Escuela Patriarca San José, ubicada en el centro de la ciudad de San Ramón, y se caracteriza porque los estudiantes en su mayoría son hijos de profesionales. Sólo posee una sección por nivel y su población es de 200 estudiantes. La institución trabaja con la metodología personalizada, la cual se caracteriza por el trabajo individual del alumno, a su propio ritmo con base en fichas elaboradas por el docente pero tienen que cumplir con un tema en un período determinado.

Para el presente estudio se trabajó con 58 alumnos ubicados: 30 en segundo y 28 en quinto grado.

Actividades

En esta investigación se realizaron las siguientes actividades:

- Inicialmente se realizó la determinación de la percepción que tienen los niños acerca de la función de los microorganismos (bacterias y hongos) en el ciclo de la materia orgánica, mediante un cuestionario, con el fin de conocer las ideas del niño sobre conceptos básicos relacionados con el ciclo de la materia orgánica y la descomposición de los desechos domiciliarios; éste fue contestado por la población de las cuatro escuelas ya citadas que participaron en el estudio. El instrumento contiene

preguntas que pretenden indagar si al estudiante le da asco la basura, así como conocer las respuestas sobre si toda la basura se descompone y huele mal, si los vidrios y plásticos se descomponen. Si habían escuchado comentarios sobre lo que es la materia orgánica, si es lo mismo humus que suelo. ¿Quiénes descomponen la basura y para qué? Y si es conveniente depositar la basura en una sola bolsa.

- Se ofreció asesoramiento a directores y docentes, sobre temas propios de la descomposición de la materia orgánica. Inicialmente se puso especial atención en conceptos erróneos sobre la temática con el fin de que se corrigieran.
- Inicio de un cuaderno con observaciones hechas por las personas involucradas en el proyecto.
- Actividades para iniciar la construcción de las composteras.
- Charlas sobre la forma correcta de utilizar "los desechos domiciliarios" para descomponerlos.
- Asesoramiento y elaboración de abono orgánico en composteras, utilizando la materia orgánica de los desechos del comedor de las escuelas y la que trajeron los niños de sus casas. Todo esto con el fin de que los directores y docentes vieran la importancia de incorporar esta temática en actividades académicas de la institución.
- Charlas y asesoramiento a docentes y alumnos sobre el uso correcto del termómetro de laboratorio en el momento de medir la temperatura de la materia orgánica en la compostera.
- Práctica de laboratorio haciendo uso de lupas y microscopios con el fin de identificar los microorganismos (hongos), y otros organismos como insectos en estado adulto y larval presentes en la materia orgánica en proceso de descomposición.
- Con el fin de que los niños superaran el asco y llegaran al conocimiento de las definiciones estándar se les solicitó

que observaran y cortaran los desechos domiciliarios biodegradables como: cascaras de frutas, de verduras y residuos de comida. Inicialmente no querían tocar los desechos y posteriormente lo hicieron en forma natural.

- Diariamente agregaban desechos domiciliarios a las composteras, los cuales revolvián con la burucha, tomaban la temperatura 1 ó 2 veces por semana. Comprobaron que ésta, conforme aumentaba se transforma o descompone la materia orgánica por acción de los microorganismos. Mediante un diálogo concluyeron que en esta acción los microorganismos y otros organismos presentes en las composteras "se alimentan" de la materia orgánica para obtener energía y en esta acción van degradando la materia orgánica.
- Práctica de campo, preparación de 2 eras experimentales, de 2x150m, con 50% de abono y 50% de suelo y otra control con sólo suelo.
- Siembra de culantro y rábano en las eras. Cada era se dividió en dos para sembrar, la mitad de rábano y la mitad de culantro.
- En la actividad de recolección de la siembra, las matas de culantro y de raíz de rábano se pesaron y se midieron.
- Se hicieron dibujos de las plantas de culantro y rábano con el fin de que los niños evidenciaran la diferencia entre las plantas a las cuales se les colocó abono en el suelo y las plantas sin la presencia de abono en el suelo. Además con los resultados obtenidos se hicieron gráficos.
- Al final del estudio los niños prepararon cartas de agradecimiento a las personas involucradas en el presente proyecto de investigación.
- Revisión y análisis de observaciones recogidas durante el proceso de la investigación.
- Los niños también evidenciaron otros conocimientos como los factores físicos, necesarios para que se dé la conversión de los desechos biodegradables en abono orgánico.

- Durante el proceso que duró 4 meses se hicieron mediciones de temperatura así como observaciones de lo que fue ocurriendo, tomando en cuenta los cambios físicos, organismos que aparecen en el proceso de descomposición.

Los alumnos sacaron muestras de las composteras, y las llevaron al laboratorio con el fin de que observaran distintos organismos que intervienen en la descomposición de la materia orgánica. Evidenciaron los cambios que va experimentando ésta y así sacar sus propias conclusiones. Para ello hicieron uso del estereoscopio y del microscopio.

Esta actividad los niños de la escuela de San Francisco la realizaron en el aula. Se les llevó un estereoscopio para que observaran la materia orgánica, debido a que no se les dio permiso de asistir al laboratorio. Observaron diferentes estados del ciclo de vida de organismos encontrados en las composteras y que contribuyen en la transformación de la materia orgánica. Entre estos por ejemplo las larvas, huevos, crisálidas de mariposa y de mosca. Además infirieron el ciclo de vida de estos insectos hasta llegar a la fase adulta. Para esto fueron pasando de uno en uno a mirar al estereoscopio y luego dibujaban en una hoja de papel lo observado. Cabe destacar el entusiasmo de los niños en esta actividad tanto durante el período de tiempo previsto como el que utilizaron extra clase. (La actividad prevista duró un tiempo más de lo previsto porque se hizo lento con sólo un estereoscopio).

Este proceso sirvió para que ellos evidenciaran los resultados de la aplicación del abono orgánico en las plantas de rábano y culantro a través de la observación directa en el campo, los efectos del abono orgánico en el crecimiento de las plantas. Así las plantas que crecieron en las parcelas tratadas con abono orgánico eran más grandes y robustas que las que crecieron en las parcelas no tratadas, experiencia que plasmaron mediante dibujos. Los dibujos de los niños de III grado fueron más sencillos que los de los niños de VI grado. Las plantas tratadas con abono las dibujaron en 100% con su raíz y tallo, más

grandes y con mayor número de hojas que las no tratadas con abono. Unos pocos utilizaron el color verde más intenso al colorear los dibujos de las plantas tratadas con abono orgánico que las plantas no tratadas con abono las cuales las dibujaron con colores más pálidos (ver ilustración N° 1 en Anexo).

Se promovió una discusión sobre la experiencia en general haciendo hincapié en el ciclo de la materia orgánica con el fin de conocer si comprendieron el proceso como tal.

En la escuela Patriarca San José de San Ramón por no contar con terreno para sembrar; se construyeron cajas de 1.50 x 1 metro cuadrado y 25 centímetros de altura. Una de ellas sirvió como control, la que fue llenada sólo con suelo y la otra se le agregó la mezcla de suelo y abono orgánico en una relación de 50% y 50%. Ambas se dividieron a la mitad y cada parte fue sembrada con culantro y rábano respectivamente.

Durante mes y medio los niños realizaron observaciones, midieron y regaron en caso necesario hasta llegar al período de la cosecha. Llegado este período colectaron los rábanos y el culantro de ambas parcelas y cajas.

Una vez recogida la cosecha de rábano y culantro, las plantas fueron llevadas al laboratorio de Biología de la Sede de Occidente. Aquí los niños primero observaron las plantas e hicieron comentarios en cuanto a la diferencia en el tamaño de las plantas. El material fue lavado y se envolvió en papel periódico para eliminar el exceso de agua. Luego separaron la parte aérea de la radical de la planta y las pesaron por aparte. Los resultados los representaron por medio de gráficos de barras en los cuales evidenciaron que en el suelo tratado con abono las plantas crecieron más y el peso en gramos de las plantas aéreas y radicales fue mayor (Ilustración N° 2 en Anexo). El 100% de los niños de VI grado además de los gráficos hicieron cuadros con los datos registrados, un 30% de ellos rotularon los cuadros figuras o gráficos (como por ejemplo ilustraciones N° 3 y N° 4 en Anexo), el 100% de ellos puso comentarios contiguos a los cuadros y figuras. Como por ejemplo hay una gran diferencia entre el rábano con abono

y sin abono, porque con abono tiene más peso en gramos de producción y sin abono es totalmente lo contrario”.

Otros comentarios fueron los siguientes:

“Yo creo que el abono orgánico es muy útil porque podemos ver en el gráfico el culantro con abono toma más fuerza que el culantro sin abono orgánico”.

“se observa que el rábano (que es una raíz) con el abono tiene mejor producción que el que no tiene abono”.

“El culantro con abono se observa mejor, es rico y su follaje es bonito”.

“Es considerable la gran diferencia entre el culantro sin abono que el culantro con abono ya que el abono le da los minerales necesarios para crecer bien fuertes”.

“El rábano con abono tiene más peso que el otro. El abono hace que se fortalezca, pese más y dure menos tiempo en crecer”.

Los niños de III grado no pusieron comentarios ni elaboraron cuadros con los resultados. Sin embargo hicieron figuras o gráficos sin rotular pero que muestran los resultados obtenidos (ver ilustración N° 5 en Anexo), también estos niños evidenciaron lo que pasa con el abono que sale de las composteras por medio de dibujos, los cuales además dejan ver que comprendieron el ciclo de la materia orgánica (ver ilustraciones N° 6, N° 7, y N° 8 en Anexo). Los estudiantes de ambos niveles fueron interrogados con relación al ciclo de la materia y se puede afirmar que el 96% de los niños comprendieron este ciclo.

Durante los períodos de observación en el campo de agricultura de las eras que fueron sembradas con presencia de abono y otras sin presencia de abono los alumnos dedujeron la importancia del abono orgánico en las siembras, así como la importancia del ciclage de la materia orgánica.

La escuela Patriarca San José se organizó una Feria Científica y la directora de la institución pidió la participación de los niños involucrados en el proyecto. Estos niños hicieron uso de las composteras y de las siembras de culantro y rábano para explicar a los visitantes la función de las composteras en la formación de abono orgánico, el empleo posterior de éste para mezclarlo con suelo, luego sembrar y ver los efectos de este abono en el

crecimiento de las plantas. El abono orgánico se usó para agregarlo al terreno.

Resultados

La aplicación del instrumento permitió comprobar la evolución de las ideas de los niños con respecto al proceso de descomposición de la materia orgánica, los organismos que intervienen en el proceso de descomposición y cuales materiales que se descomponen. La mayoría de los niños de III grado no explican porqué se descomponen la materia orgánica (86%) y sólo un 15% mencionan que esto sucede por acción de los microorganismos. La mayoría de los niños de este nivel enuncian que los vidrios y los plásticos no se descomponen pero no explican el por qué.

También a la pregunta sobre el por qué de la separación de la basura en bolsas diferentes y para qué. Sólo un alumno de este nivel deja entrever que se debe separar la basura en bolsas diferentes porque hay basura que siempre se descompone y sólo un estudiante indicó que cuando la basura termina de descomponerse se hace abono orgánico.

En el nivel de VI grado el porcentaje de niños, principalmente de la escuela rural que contestaron haber escuchado comentarios sobre la materia orgánica fue mayor y que explicaron el por qué de su descomposición. También es mayor el número de estudiantes que contestaron que el vidrio y el plástico no se descomponen y ofrecen mayor número de explicaciones del por qué.

En relación con el humus, en el nivel de II grado, muchos niños confunden la palabra humus con humo o gas. Mientras que a nivel de VI grado un número significativo de niños relacionan el término humus con materia orgánica y con abono orgánico.

Los niños de tercer grado en su mayoría (54%) afirmaron que sí es conveniente depositar la basura en una sola bolsa pero no ofrecen explicaciones acertadas del por qué se deben separar. Sólo un estudiante dejó entre-

ver que se debe separar la basura por que hay basura que sirve para abono.

A la pregunta: ¿Qué ocurre cuando la basura termina de descomponerse? la mayoría de los niños de III grado no dieron explicaciones. Sólo un niño dio una respuesta acertada al indicar que la basura cuando termina de descomponerse se hace abono orgánico.

A nivel de VI grado los niños dan más explicaciones a esta pregunta, como por ejemplo que se vuelve abono para el suelo, se convierte en abono para las plantas.

Conclusiones

De los resultados obtenidos se deduce que los niños de las escuelas rurales están más familiarizados con la descomposición de la materia orgánica y con los términos: humus, suelo, materia orgánica, abono, etc.

En general los niños enuncian que les da asco la basura, y que desconocen la función y el tipo de los organismos que intervienen en la descomposición de la basura biodegradable, así como el ciclo de la materia orgánica. Aprendieron que los microorganismos y otros organismos presentes en las composteras se alimentan de la materia orgánica para obtener energía, y en esta acción se degrada la materia orgánica y se transforma en abono orgánico

Los alumnos aprendieron a construir una compostera, así como el manejo de los desechos domiciliarios en ella. Tomaron conciencia de que a través de los desechos domiciliarios se llega a elaborar abono orgánico, y que la materia orgánica cumple un ciclo y que para que ésta se transforme intervienen microorganismos y factores físicos como la humedad y la temperatura.

Durante este proceso las investigadoras aprovecharon para clarificar conceptos y ampliar el tema de estudio trabajando en conjunto con los directores, docentes y educandos involucrados en el proyecto; así como con niños de otros grupos que motivados por las actividades se acercaron al sitio de trabajo, preguntaron y se interesaron por la problemática de estudio.

Referencias Bibliográficas

- Arrieta, R. *Manejo de los desechos sólidos en Costa Rica*. Informe Estado de la Nación. Desarrollo Humano Sostenible, San José, enero 1995, 42 p.
- Arrieta, R.; Brenes, M.; Alvarado, A. *Diagnóstico del problema de la basura en Costa Rica*. Informe, Universidad de Costa Rica, 1993.
- Demo, D. *Investigación participante. Mito y realidad*. Editorial Kapeluz, Buenos Aires, Argentina, 1985.
- Esquivel, J.M. *Didáctica de las Ciencias Naturales I y II ciclos*. Editorial Universidad Nacional Estatal a Distancia, San José, 1983.
- Hernández, M.; Delgado S. *Estudio psicogenético del concepto de descomposición de la materia orgánica en niños de 8 a 12 años*. Informe parcial a Vicerrectoría de Investigación, Universidad de Costa Rica, 1994.
- Hernández, M.; Delgado S.; Méndez, Z. *Estudio psicogenético del concepto de descomposición de la materia orgánica en niños de 8 a 12 años*. Ponencia presentada en la 40ª Asamblea Mundial de Educación, I.C.T., Río de Janeiro, 1993.
- Leach, J; Konicek, R.; Shapiro, B. *The ideas used by British and North American School Children to interpret the phenomenon of decay: a cross - cultural study*. (Paper presented at Annual meeting of the American Educational Research Association). San Francisco, Ca., U.S.A., April, 1992.
- Odum, E. *Ecología*. Editorial Continental S.A., México, 1971. (Traducido).
- Pujol, R. *Reciclamiento: Funcionalidad, mercado y limitaciones*. Escuela de Ingeniería Civil, Curso IC-1114 clase 22, Universidad de Costa Rica, 1994.
- Solís, M. *Biocenosis*. Volumen Especial, julio 1998.

ANEXOS

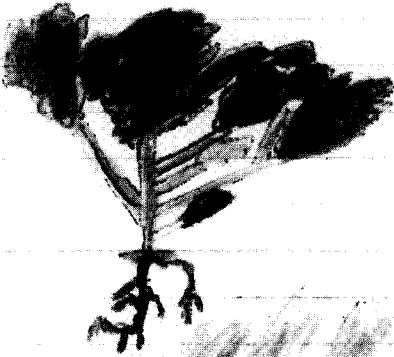
Ilustración N° 1

Escuela: San Francisco FIG. N. 1^a

Nombre: José Andrey García Morales

Grado: VI

Culantro con abono Culantro sin abono



Rábano con abono

Rábano sin abono

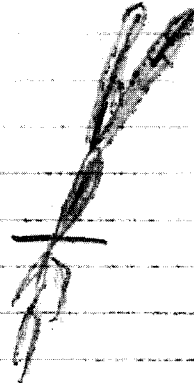
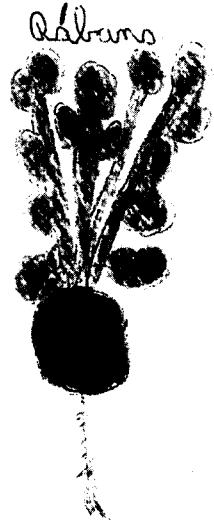


Ilustración N° 2

Nombre : Gabriela Jiménez Mesa.
Escuela : San Francisco.

grado : VI
año : 1996

Con abono.



Sin abono.

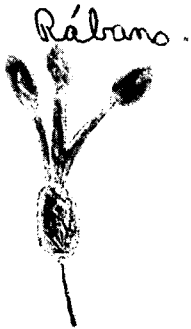


Ilustración N° 3

Cuadro N°3 del follaje de culantro tratado con abono

Tipo	Peso
culantro con abono	124,2 g.
culantro sin abono	35,7 g.

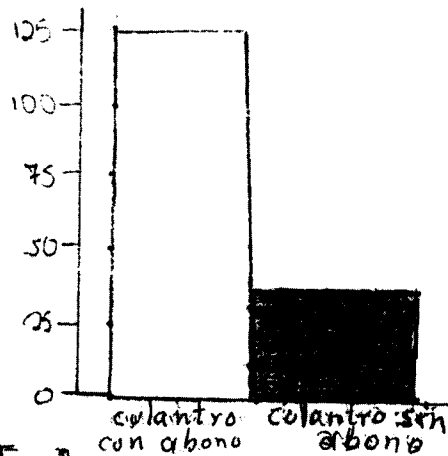


Figura 3 peso en gr del follaje de culantro

Yo creo que el abono orgánico es muy útil, porque como podemos ver en el gráfico el culantro con abono toma más fuerza que el culantro sin abono.

Ilustración N° 4

Cuadro N° 4

tipo	peso
Rábano con abono	405 g
Rábano sin abono	126 g

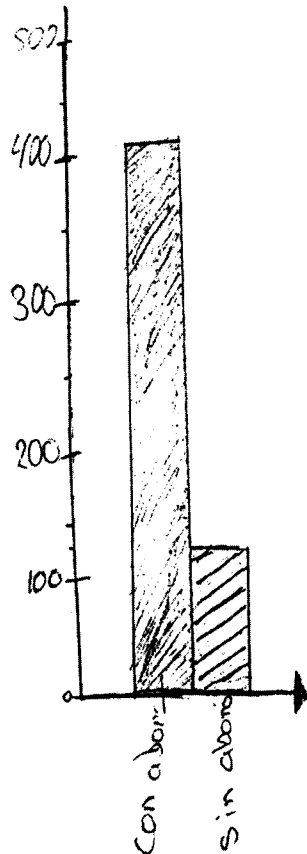


Fig N° 4

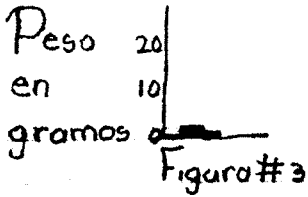
Comentario



Hay una gran diferencia entre el rábano con abono y el sin abono, porque el con abono tiene más peso en gramos de producción y el sin abono totalmente lo contrario.

Ilustración N° 5

Raíz de culantro con abono. 2,5g ■ con abono
 Raíz de culantro de control. 0,7g ■ control



Hoja de culantro con abono. 10,03g ■ con abono
 Hoja de culantro de control. 4,7g ■ control

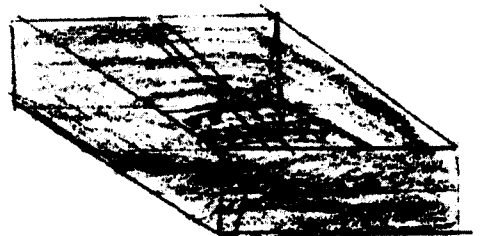
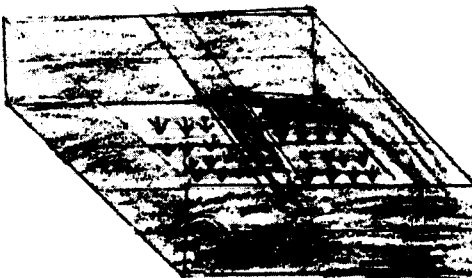
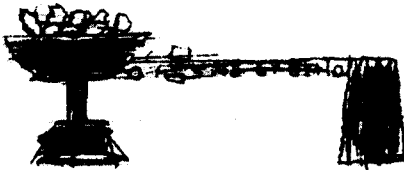
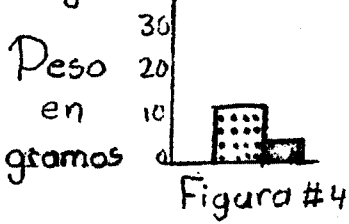


Ilustración N° 6

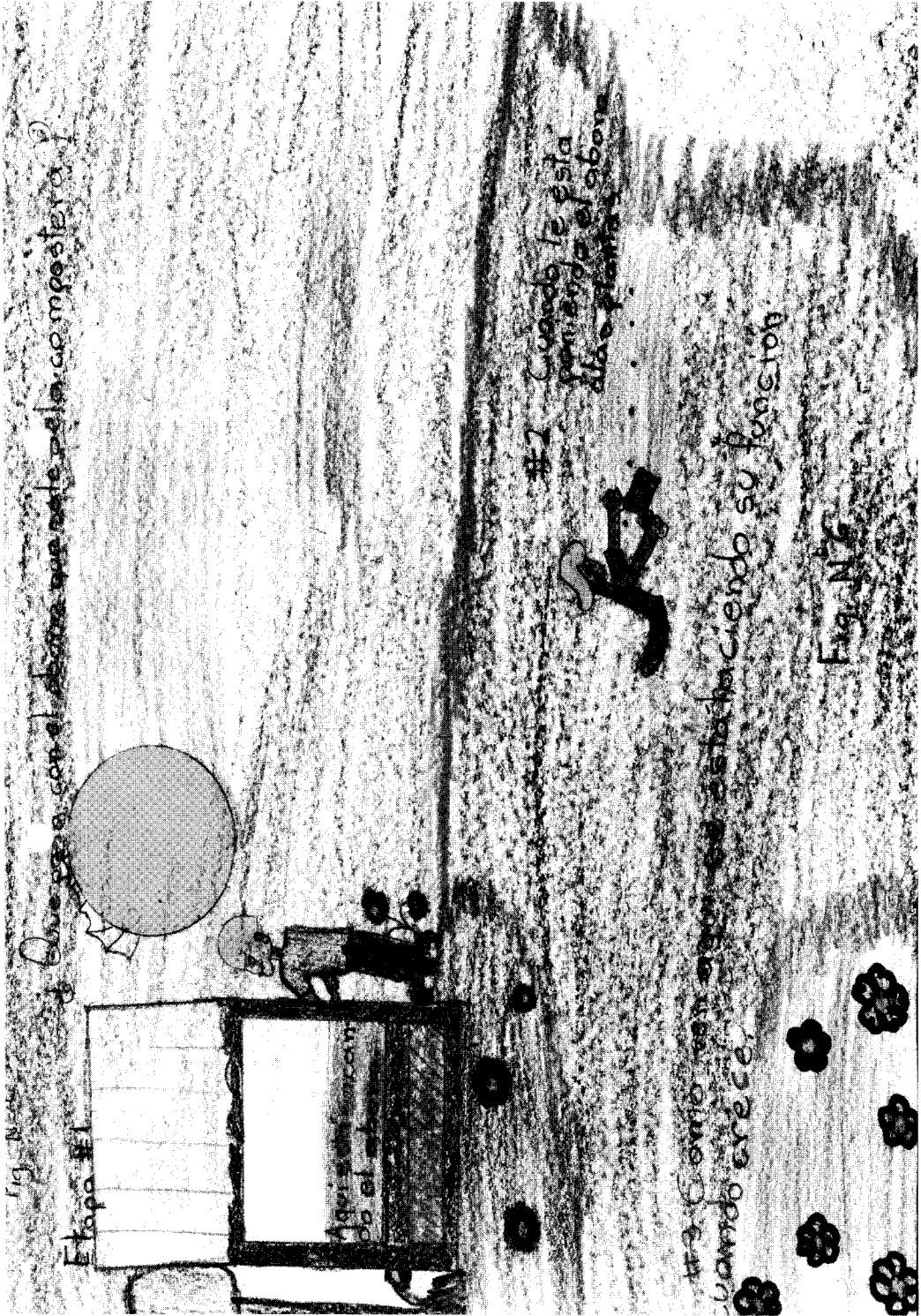
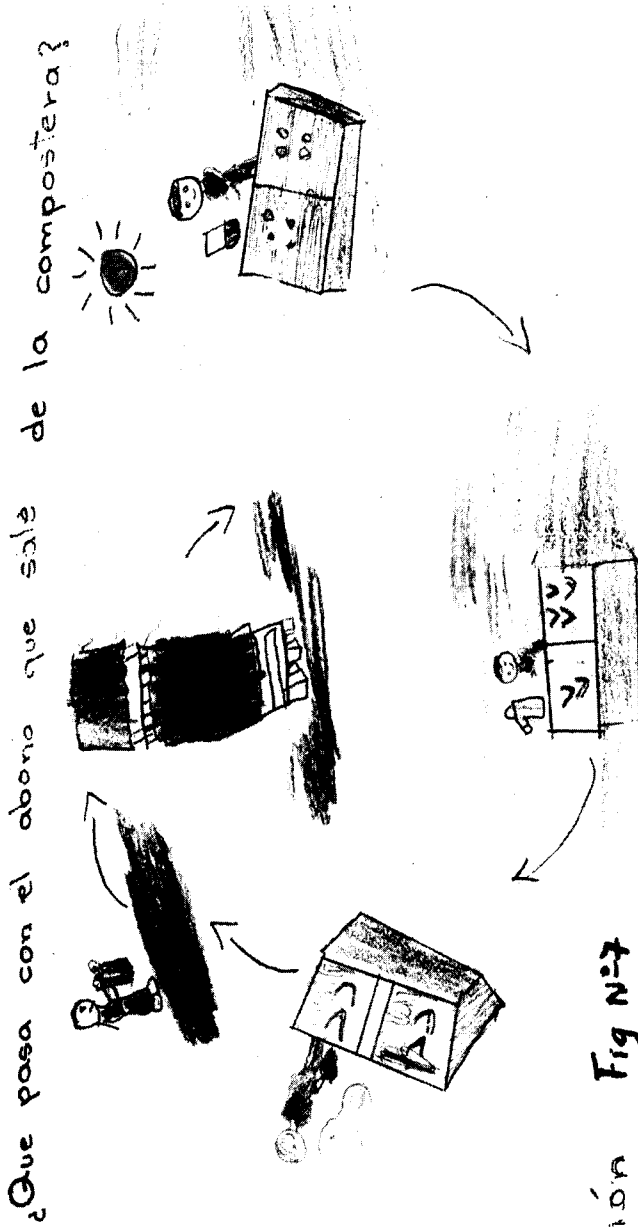


Ilustración Nº 7



Explicación Fig N:7

Tiene una compostera, y si tiene una siembra que está empezando échele abono; cuida la siembra tendrá muy buena cosecha pero tienes que seguir echándole residuos de cocinas para la compostera

Ilustración Nº 8

