



ALACiMa²

GUÍA DEL ESTUDIANTE

INVESTIGANDO CON LA COMPOSTA

**Autora:** María L. Ortiz Hernández

**Materia:** Ciencia

**Nivel:** Intermedio

**Concepto principal-** descomposición y reciclaje de la materia orgánica

**Conceptos secundarios:** desperdicios sólidos, composta, microorganismos, macroorganismos, ciclo de carbono, ciclo de nitrógeno, materia orgánica e inorgánica

**Conocimiento previo:** medidas de masa, longitud, volumen y temperatura; identificar componentes bióticos y abiótico en un ecosistema, vertederos, recicla, reduce, reusa, clasificación desperdicios sólidos

**Objetivos específicos de aprendizaje**

**Objetivos conceptuales:**

- Identificar el proceso de compostaje como una alternativa para el manejo de los desperdicios orgánicos.
- Identificar los materiales que se pueden y no se pueden compostar.
- Identificar la proporción de carbono y nitrógeno en la composta.
- Explicar cómo intervienen los ciclos biogeoquímicos (ciclo de carbono y nitrógeno) en la descomposición de los desperdicios orgánicos al preparar la composta.
- Describir la importancia de los microorganismos en la preparación de composta.

**Objetivos procedimentales:**

- Construir un sistema para la preparación de la composta.
- Preparar una composta con residuos vegetales.
- Medir factores abióticos que intervienen en la descomposición de los residuos orgánicos en la composta.
- Utilizar instrumentos de medición como regla, termómetro y probeta, para obtener datos confiables.
- Construir una red alimentaria con organismos presentes en la composta.

**Objetivos actitudinales:**

- Reconoce la importancia del uso de la composta como una alternativa para el manejo de los desperdicios sólidos.
- Acepta, respeta y reconoce los trabajos e ideas de otros.

**Materiales por grupo**

papel toalla  
cinta adhesiva  
papel de construcción  
marcadores  
reglas  
lápices  
botellas de refresco vacías  
objeto punzante  
probeta 100 ml  
termómetro  
Freshwater Master test kit (para medir pH y concentración de nitrógeno)  
guantes desechables

pega  
tijeras  
"sharpie"  
papelote  
cartulina  
crayolas  
vaso de análisis 250 ml, 500 ml  
materiales de origen vegetal  
Hilo de lana negro  
vasos plásticos  
2 sobres manilas medianos

**Materiales para el Capacitador**

Material	Cantidad
proyector digital	1
computadora	1
bocinas	1



**Inicio**

**Actividad # 1 - ¿Qué harías?**

**Hoja de trabajo # 1**

**Materiales:**

Papelote

Marcadores

Cinta adhesiva

**Procedimiento:**

1. La actividad se trabaja en grupos de 3 a 4 personas.
2. El participante realiza la lectura de la siguiente situación:

“María ha leído en el periódico que el gobierno ha llegado a la conclusión que el transporte y manejo de los desperdicios sólidos está siendo muy costoso para las arcas estatales. Por esta razón ha tomado la determinación de cobrar por el recogido de la basura. Los residentes pagarán \$0.50 por cada libra de basura que generen en sus residencias y que tenga que ser transportada al vertedero. María ha decidido buscar una alternativa con la cual pueda disminuir el gasto que conllevaría esta decisión del gobierno en su presupuesto. En el hogar de María se generan, aproximadamente, 60 libras de desperdicios sólidos semanalmente. Los desperdicios sólidos generados en su residencia se distribuyen de la siguiente manera: 10 libras de plásticos, 5 libras de papel, 3 libras de cartón, 7 libras de desechos de alimentos (arroz, huesos, carnes, jamón, etc.), 5 libras de vidrio, 13 libras de desperdicios de jardines (grama, hojas, ramas de árboles, etc.), 12 libras de desperdicios de la cocina de origen vegetal y 5 libras de metales (latas, envases).”

3. Utiliza un papelote para presentar el desglose de tus respuestas a las siguiente preguntas:
  - a. ¿Qué alternativas podría utilizar María para disminuir el costo que conllevaría pagar por el manejo y disposición de los desperdicios sólidos que se generan en su residencia?
  - b. ¿Por qué consideras que esas alternativas serían efectivas?

4. Finalmente, cada grupo realizará la presentación y discusión de su trabajo.



ALACiMa<sup>2</sup>

## Desarrollo

### Actividad # 2 - ¡A clasificar para compostar!

### Hoja de trabajo # 2

#### Materiales:

láminas de diversos desperdicios sólidos

papelote

marcadores

cinta adhesiva

tijeras

pega

crayolas o lápices para colorear

#### Procedimiento:

1. La actividad se trabaja en grupos de 4 a 5 personas.
2. Utilizar las láminas de los desperdicios sólidos que aparecen en el Anejo #1 de la actividad para clasificarlos en materiales compostables o no compostables.
3. Colocar las respuestas en la Hoja de trabajo # 2 y hacer una predicción del tiempo que consideras le tomará descomponerse a cada uno de los materiales.
4. Contestar las preguntas contenidas en la Hoja de trabajo # 2.
5. Una vez los participantes hayan realizado la clasificación de los materiales en compostables o no compostables, recortarán las imágenes, las pegarán en un papelote y harán la presentación de su trabajo (los participantes podrán colorear los materiales representados en cada lámina).
6. Se discutirán las preguntas y las dudas surgidas durante el proceso.

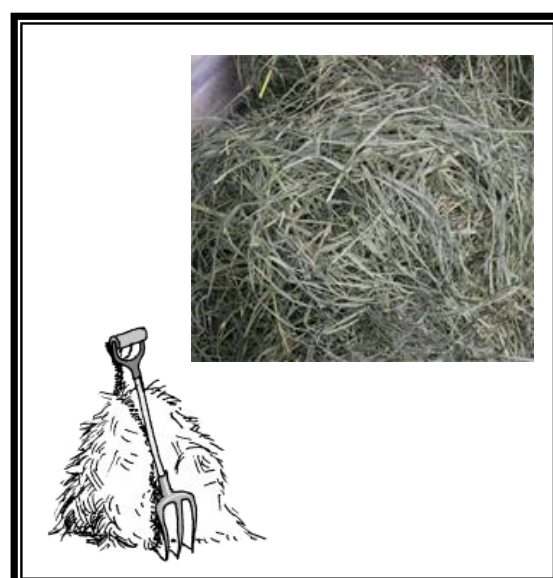
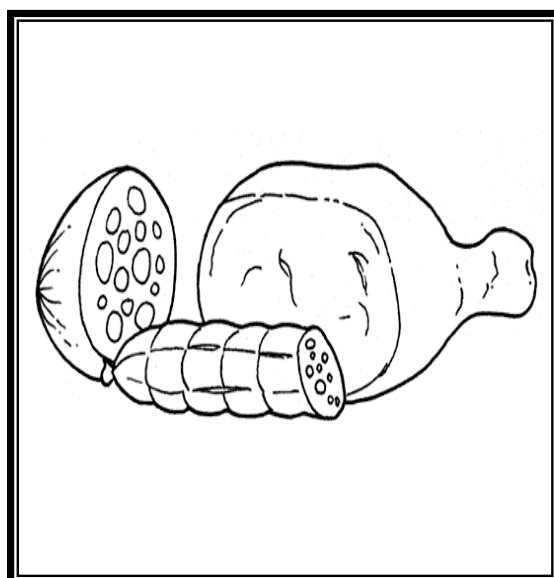
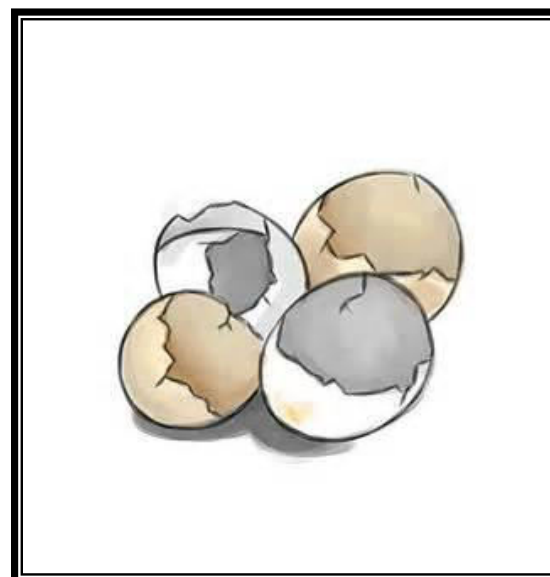
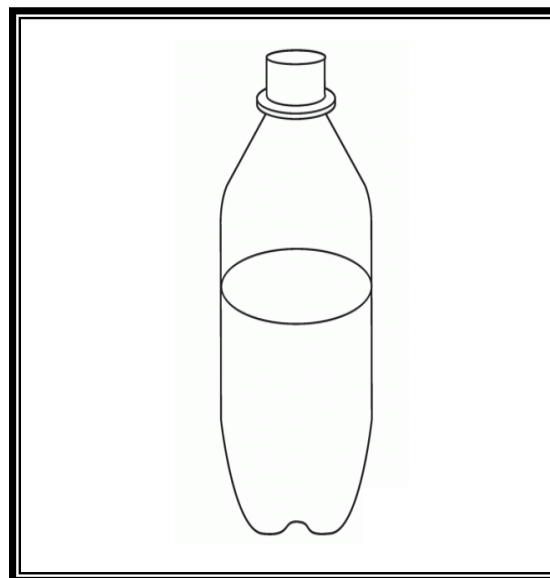
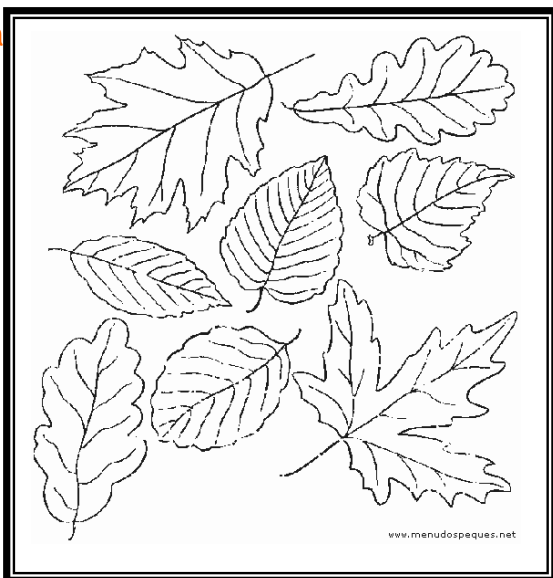


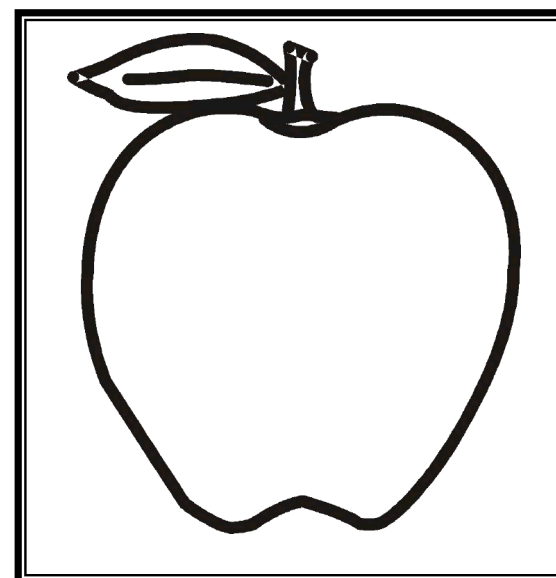
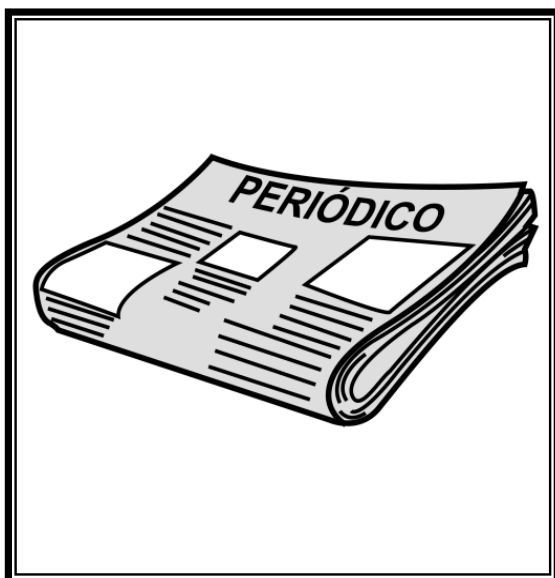
Clasificación de los materiales en compostables o no compostables				
	Materiales	Compostables	No - compostables	Tiempo que tomará en descomponerse
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Contesta:

1. ¿Qué propiedad tienen en común todos los materiales que fueron clasificados como compostables?
2. ¿Qué propiedades tienen los materiales que fueron clasificados como no – compostables?

Actividad # 2 - ¡A clasificar para compostar!





**Actividad # 2 - ¡A clasificar para compostar!**

Tiempo que tardan algunos desperdicios en descomponerse

**Anejo # 2**

Tipo de desperdicio	Tiempo aproximado de descomposición
papel toalla/hoja de papel	2-4 semanas
cáscara de guineo o china	2-5 semanas
papel periódico	6 semanas
manzana (parte central)	2 meses
envolturas de dulces	1-3 meses
cajas de cartón	2-3 meses
camisa de algodón ( <i>t-shirt</i> )	1-5 meses
caja de cartón con cera (cuarto de leche)	3-5 meses
contrachapado ( <i>plywood</i> )	1-3 años
media de lana	1-5 años
filtro de cigarrillo	1-5 años
plato desechable de cartón	5 años
lápiz	13 años
bolsas plásticas	10-20 años*
envases de plástico (envase de mantequilla)	20-30 años*
tela de nylon	30-40 años
cuero	50 años
lata	50 años**
vaso de foam	50 años*
suela de zapato	50-80 años
pañal desechable	450 años*
aros de plástico usados para los <i>sixpacks</i>	450 años*
lata de aluminio	500 años**
botella de plástico	450-1000 años*
hilo de pescar	600 años*
papel aluminio	Miles de años**
botella de vidrio	1 millón de años



**Actividad # 3: Preparando la columna de descomposición**

**Hoja de trabajo # 3a**

**Materiales por grupo:**

papelote	crayolas
6 padrinos vacíos (botellas de 2 litros)	2 tijeras grandes
1 rollo de cinta adhesiva transparente y ancho	1 termómetro
marcadores permanentes o “sharpie”	1 regla
varias piedras (utilizadas para mezcla de construcción)	1 gotero
1 objeto punzante	150 ml de agua
1 vaso de análisis 250 ml	1 probeta de 100 ml
1 Freshwater Master test kit	guantes desechables
materiales para la composta (hojas secas y verdes, cáscaras de vegetales y frutas, borras de café, flores, heno, grama, etc.)	

**Procedimiento:**

1. La actividad se trabaja en grupos de 3 ó 4 personas.
2. La actividad se divide en tres partes.

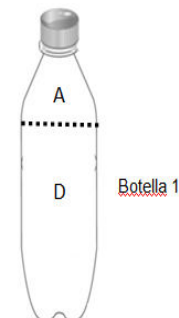
**Parte I: Construcción de la columna de descomposición**

1. Construir dos columnas de descomposición utilizando los diagramas que se indican a continuación. Necesitarás seis botellas de refrescos vacías (64 onzas).

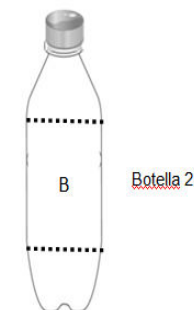


### Montaje de la columna de descomposición

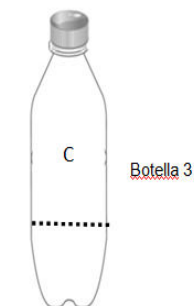
1. Corte con unas tijeras el tope de la botella 1 midiendo de 6 a 8 cm debajo de la tapa de la botella para que el cilindro tenga los lados rectos (según muestra la línea entrecortada). Denomine el extremo superior con la letra A y el inferior con la letra D. (ver diagrama de la botella 1). No remover la tapa.



2. Corte ambos extremos de la botella 2 (según muestran las líneas entrecortadas). Corte con unas tijeras el tope de la botella midiendo de 4 a 6 cm debajo de la tapa de la botella para que el cilindro tenga los lados rectos. Denomine el cilindro con la letra B. (ver diagrama de la botella 2). Descarte las partes que se encuentran sobre y bajo el cilindro B.



3. Corte el fondo de la botella 3 por arriba de la base para que el cilindro tenga los lados rectos (según muestra la línea entrecortada). Denomine el extremo superior con la letra "C". (ver el diagrama de la botella 3). Descarte la tapa y la parte inferior.



4. Invierte la parte "C" e insértala en la base "D". Insertar la parte "B" en la parte "C" y colocar cinta adhesiva alrededor para asegurar las partes. Añade la parte "A" a la parte "B" y fijarlas con un pedazo de cinta adhesiva (ver diagrama de la columna de descomposición).

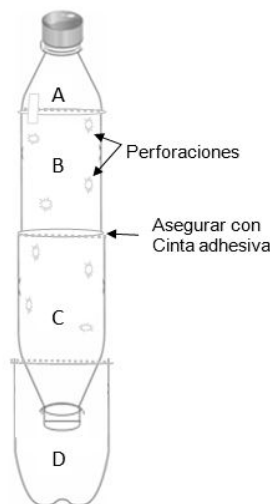


Diagrama de la  
Columna de Descomposición

5. Hacer pequeñas perforaciones con un punzón u objeto cortante para permitir el flujo de aire a través de la columna. El maestro decidirá si el estudiante manejará el punzón u objeto cortante.

**Parte II: ¿Rico en carbono o nitrógeno?**

**Hoja de trabajo 3b**

1. Anotar los nombres de los materiales disponibles para la composta y hacer una predicción, de acuerdo a tu experiencia, sobre los materiales que le proveerán carbono o nitrógeno.

Material para la composta		Rico en carbono		Rico en nitrógeno	
		Predicción	Dato	Predicción	Dato
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

2. Comparar la clasificación del grupo con la información provista en el anejo #1 de la actividad y contestar la siguiente pregunta:
  - a. ¿Qué diferencia puedes observar entre algunos materiales que son ricos en carbono y los que son ricos en nitrógeno?

**Parte II: ¿Rico en carbono o nitrógeno?**

**Anejo # 1**

**Materiales ricos en carbono y nitrógeno**

Material	Alto contenido de	
	Carbono	Nitrógeno
papel	X	
viruta	X	
aserrín	X	
hojas secas de arbustos	X	
bagazo de caña	X	
cascaras de maní	X	
cascarones de huevo		X
borra de café		X
cáscara de vegetales		X
frutas		X
estiércol de animales de la finca/granja		X
grama		X

**Parte III:**

**¡Llenando nuestras columnas de descomposición!**

**Hoja de trabajo # 3c**

1. Cada grupo preparará dos columnas de descomposición.
2. Añadir una pequeña capa de piedras (4 cm de espesor) en la parte del cuello de la sección C.
3. Cada grupo añadirá las mis capas de materiales disponibles a sus dos columnas de descomposición. Colocará las capas, de aproximadamente 3 cm, en el mismo orden. Considere la proporción de materiales ricos en carbono y nitrógeno. Anota y dibuja el orden en que añades los materiales. Completar el diagrama en la **Hoja de trabajo 3C**. Es importante completar la hoja de trabajo ya que se utilizará en la actividad final del día.
4. No es recomendable llenar toda la parte B (llene hasta un poco más arriba de la mitad).
5. Una de las columnas de descomposición será tu punto de comparación. En la otra harás una variación. Se le asignará a cada grupo uno de los factores que se indican a continuación:



Modelo de las columnas de descomposición

- a. Luz solar – la columna que te servirá de punto de comparación estará en el salón y la otra columna en algún lugar que reciba la luz solar directamente.
  - b. Oscuridad – ambas estarán en el salón o fuera de éste, pero una estará cubierta con un material que la mantenga en oscuridad (cubierta con una cartulina negra).
  - c. Humedad – ambas estarán en el mismo lugar. Mide con un vaso de análisis de 100 ml la cantidad de agua que le añades a la columna de descomposición que te servirá como punto de comparación. A la otra columna de descomposición le añadirás la mitad de la cantidad de agua añadida a la primera.
  - d. Tamaño – ambas estarán en el mismo lugar. La columna de descomposición que te servirá como punto de comparación tendrá los materiales de un tamaño menor al de la otra columna de descomposición.
6. Medir 100 ml de agua en un vaso de análisis y humedecer la composta hasta que observen cuando una gota cae en la parte final de la columna de descomposición (añadir el agua poco a poco). Anotar la cantidad de agua que fue añadida. Debes evitar que la columna se inunde. ¿Por qué?
  7. Sujetar una regla con cinta adhesiva a cada columna de descomposición. El capacitador le indicará como hacerlo o le puede indicar que miren el diagrama que aparece en esta página. Colocar la regla a partir de la primera capa de materiales en la parte inferior. Se utilizará para medir la altura de la composta semanalmente.
  8. Una vez preparadas las columnas de descomposición, medir los factores que se indican en la Hoja de trabajo 3d. Utilizar el kit para medir el pH y la concentración de nitrógeno. El manual contiene las instrucciones en español. Realiza observaciones semanalmente.
  9. Determinar el lugar donde serán colocadas las columnas (si es necesario asegúralas a algún objeto para que no caigan al suelo).



10. El participante contestará las preguntas relacionadas a su investigación en la Hoja de trabajo 3e.

11. Se discute la Hoja de trabajo # 3e y las dudas surgidas en los participantes.



**Actividad # 3:**

ALACiMa<sup>2</sup>

**Parte III: ¡Llenando nuestras columnas de descomposición!**

**Hoja de trabajo # 3c**

Anota el orden en que añades los materiales (desde la parte inferior hasta arriba).

Tratamiento aplicado:

\_\_\_\_\_





Actividad # 3: Preparando la columna de descomposición

Parte III: ¡Llenando nuestras columnas de descomposición!

Observaciones de la composta

Hoja de trabajo # 3d

Observación	pH(Kit)	Altura (cm)	Temperatura °C			Color	Olor	Textura	Concentración		
			Arriba	Medio	Abajo				Nitrógeno	Fósforo	Potasio
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

**Cierre**

**Actividad # 3: Preparando la columna de descomposición  
Analizando mi columna de descomposición**

**Hoja de trabajo # 3e**

Preguntas de análisis:

1. ¿Cuál es el problema de tu investigación?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. ¿Cuál es la hipótesis de tu investigación?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. ¿Cuáles son las variables controladas en tu investigación?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. ¿Cuál es la variable manipulada o independiente en tu investigación?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. ¿Cuál es la variable que responde o dependiente en la investigación?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
6. Para contestar esta pregunta utiliza como referencia la hoja de trabajo # 3c de cada grupo que estará pegada en una pared del salón. Tomando en consideración los conocimientos que has construido durante la capacitación de hoy, identifica la composta o el tratamiento que consideras te permitirá observar un mayor grado de descomposición al terminar esta capacitación (al sexto día). ¿En qué te basas para hacer esa predicción?





ALACiMa<sup>2</sup>

Día 2

*Inicio*

**Actividad # 1: Repasemos lo aprendido**

**Hoja de trabajo # 1**

**Materiales:**

Plantilla Box 8 - Juego con propósito

**Procedimiento:**

1. El capacitador utilizará la plantilla del juego con propósito Box 8 para repasar algunas ideas importantes de la primera parte de la capacitación “Investigando con la composta”.
2. Se realizará la discusión oral de las preguntas contenidas en la plantilla Box 8.





**Desarrollo**

**Actividad # 3: ¡A montar este rompecabezas!**

**Hoja de trabajo # 3**

**Materiales:**

láminas relacionadas al ciclo de nitrógeno

regla

papelote o cartulina

marcadores

tijeras

pega

crayolas

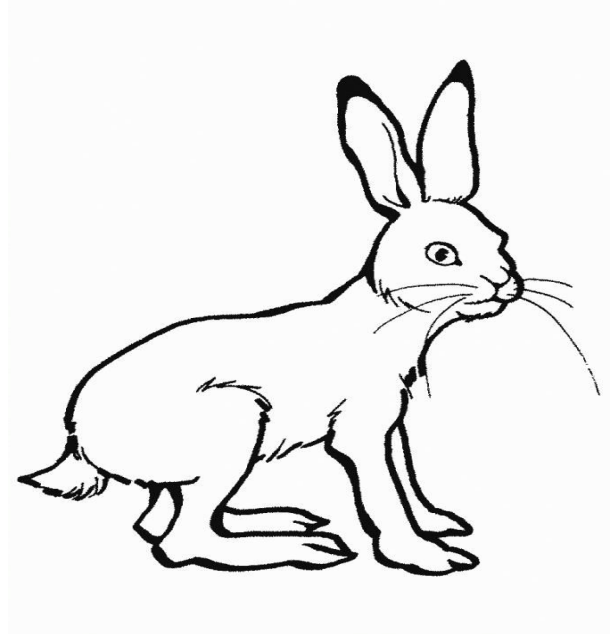
**Procedimiento:**

1. La actividad se trabaja en grupos.
2. El capacitador entrega a los participantes de cada grupo los Anejos #1 y #2, éstos contienen láminas y conceptos relacionados al ciclo de nitrógeno.
3. Los participantes pintarán y recortarán las láminas y los conceptos relacionados al tema.
4. Luego, tratarán de unir las distintas piezas para construir el diagrama del ciclo de nitrógeno en un papelote.
5. Colocarán las flechas y las palabras conectoras necesarias para relacionar los dibujos con los conceptos. Mostrarán la dirección que toman los distintos eventos durante el ciclo.
6. Cada grupo utilizará el diagrama del ciclo de nitrógeno para contestar las preguntas en la Hoja de trabajo # 3b.
7. Se colocará el diagrama en la pared asignada y se realizará una presentación del mismo.
8. Finalmente, se discutirán las preguntas de la Hoja de trabajo # 3b.



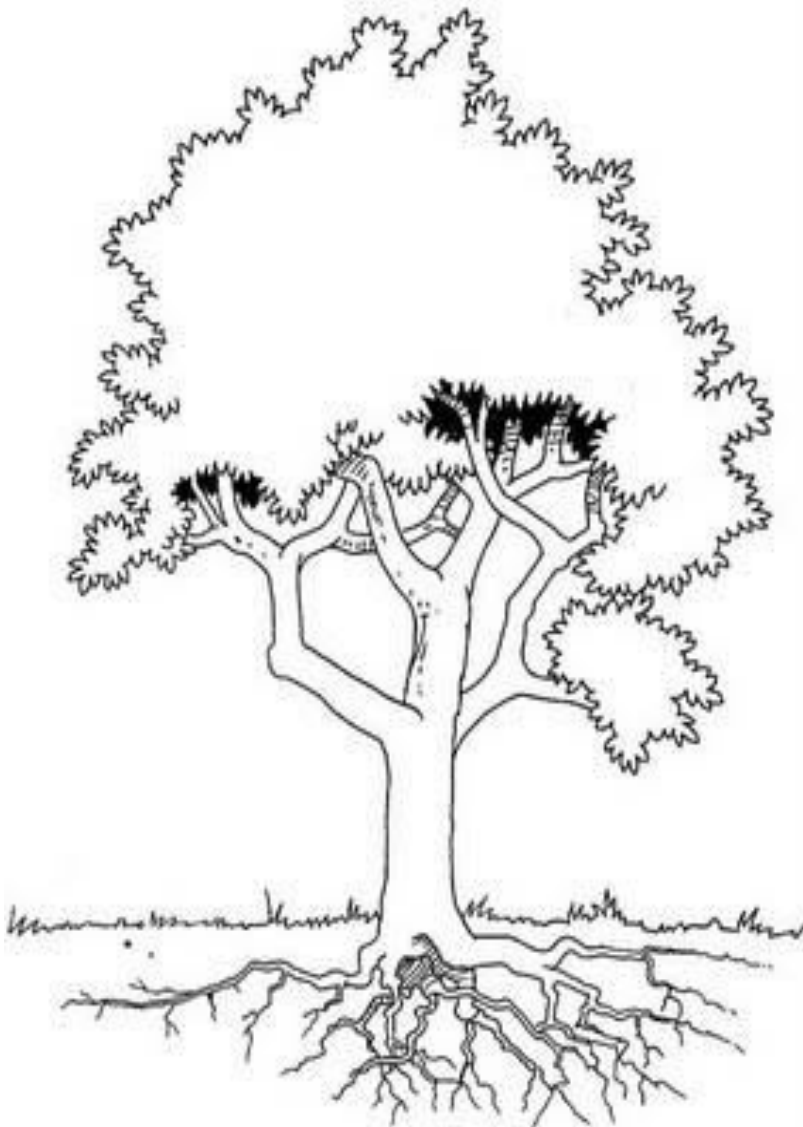
**Actividad # 3: ¡A montar este rompecabezas!**

**Anejo # 1**



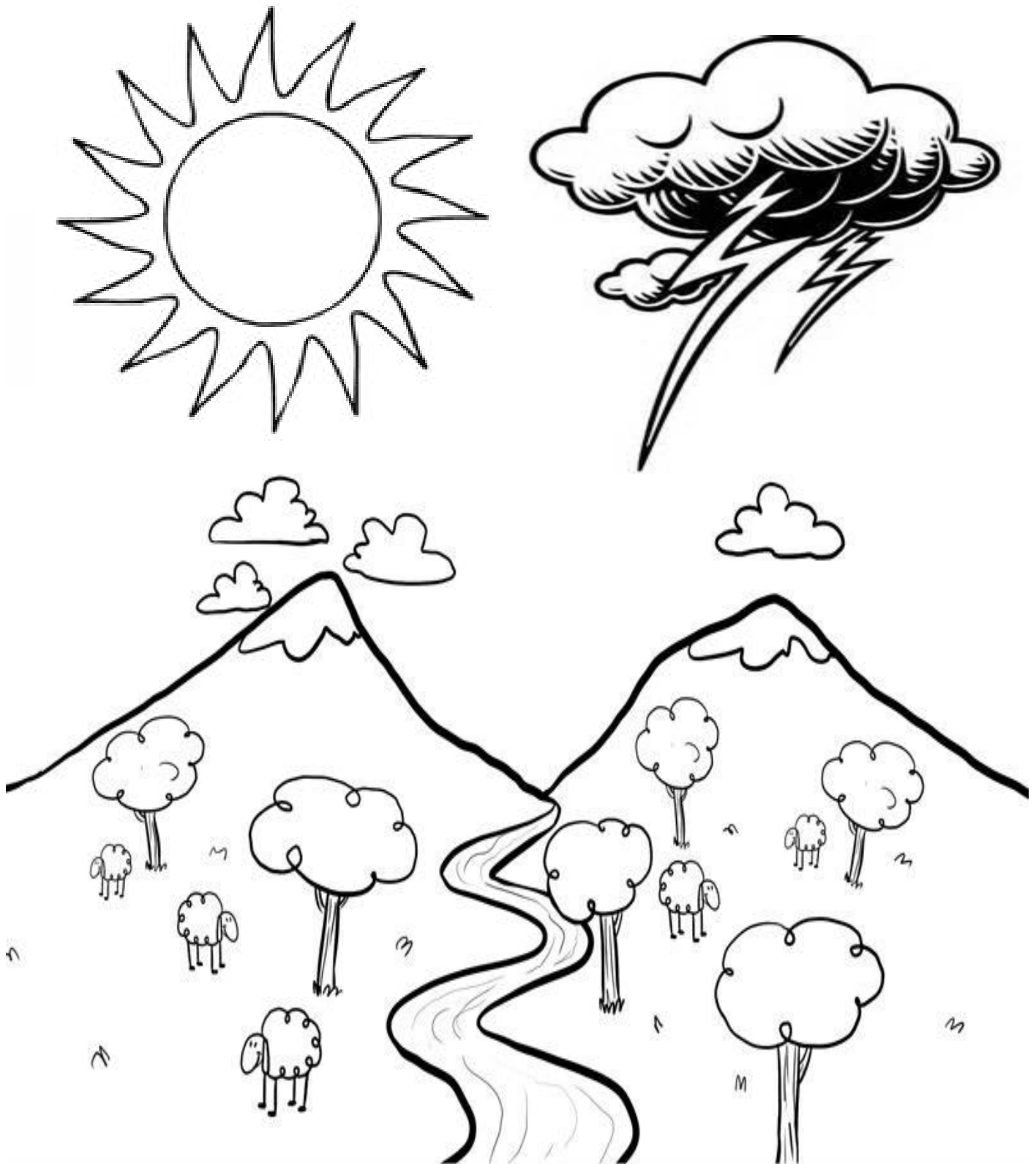
**Actividad # 3: ¡A montar este rompecabezas!**

**Anejo # 1**



Actividad # 3: ¡A montar este rompecabezas!

Anejo # 1





**Actividad # 3: ¡A montar este rompecabezas!**

**Anejo # 2**

Utiliza las siguientes palabras para construir el diagrama del ciclo de nitrógeno (añade cualquier otra palabra conectora que haga falta).

Nitrógeno atmosférico

Descomponedores

Nitritos( $\text{NO}_2^-$ )

Asimilación

Nitratos ( $\text{NO}_3^-$ )

Hongos

Bacterias fijadoras de nitrógeno

Desnitrificación

Precipitación

Amonio ( $\text{NH}_4^+$ )

Nitrificación

Raíces

Animales

Plantas



ALACiMa<sup>2</sup>

**Actividad # 3: ¡A montar este rompecabezas!**

**Hoja de trabajo # 3**

Utiliza el diagrama del ciclo de carbono para contestar las siguientes preguntas:

1. Identifica las fuentes de nitrógeno.
2. Indican las transformaciones microbianas del nitrógeno.
3. Indica las fuerzas físicas que actúan sobre el nitrógeno.
4. Indica los procesos naturales y no microbianos que afectan la forma y el destino del nitrógeno.
5. ¿Cómo se relaciona el ciclo de nitrógeno con la preparación de la composta?



**Actividad # 4: ¡Sigue mis pasos!**

**Hoja de trabajo # 4**

**Materiales:**

tarjetas con la información sobre el ciclo de carbono

tijeras

papelote o cartulina

pega

**Procedimiento:**

1. La actividad se realizará en grupos.
2. Los participantes recibirán un grupo de tarjetas en las que se describen las rutas que puede tomar un átomo de carbono durante su ciclo (aplicadas a una situación).
3. Los participantes recortarán y utilizarán la información contenida en las tarjetas para construir un diagrama en el que presentará la trayectoria que seguirá el átomo de carbono para completar su ciclo.
4. Realizar la presentación del diagrama de cada grupo utilizando un papelote.



ALACiMa²

**Actividad # 4: ¡Sigue mis pasos!**

**Anejo # 1**

Tomando en consideración la situación planteada, recorta las tarjetas y construye un diagrama en el que presentes la trayectoria que sigue el átomo de carbono para completar su ciclo (imagínate que tú eres el átomo de carbono). Traza las flechas necesarias para indicar la dirección de la trayectoria.

Si una de las cabras que se encuentra en la finca se come el mangó, en cuestión de horas saldrás del cuerpo del animal.



Cuando la lechuza murió regresaste a la atmósfera y comenzó un nuevo ciclo...



La hoja del árbol de mangó te absorberá durante el proceso de fotosíntesis.



Una vez eres consumido por el gongolí, éste es atacado por un pollito.



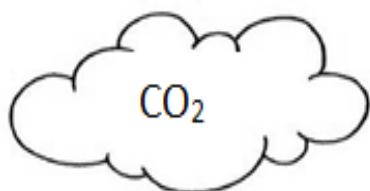


ALACiMa²

Actividad # 4: ¡Sigue mis pasos!

Anejo # 1

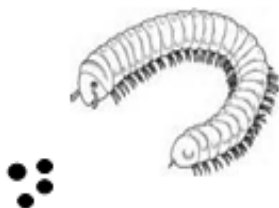
Imagínate por un momento que eres un átomo de carbono en una molécula de  $\text{CO}_2$  que flota en el aire de una finca donde hay varios árboles frutales.



Te convertirás en parte de las moléculas de carbohidratos presentes en el árbol y servirás para producir mangó.



Poco después, un gongolí te sacará del excremento para consumirte.



Te combinaste con los tejidos corporales del pollito, el cual a su vez fue devorado por una lechuza.



**Actividad # 5**

**Hoja de trabajo # 5**

**Construyendo una red alimentaria con organismos relacionados a la composta**

**Materiales por grupo:**

20 cordones o hilos de lana color negro de 15" cada uno.

un juego de tarjetas (posibles organismos presentes en la composta).

**Procedimiento:**

1. La actividad se trabaja en grupos de 3 a 4 participantes.
2. Se entrega un set de tarjetas de posibles organismos presentes en una composta.
3. Los participantes pintarán de diferentes colores los consumidores del primer, segundo y tercer nivel.
4. Construir la red alimentaria utilizando los materiales que tienen a su disposición. Pueden pegar la red alimentaria en una de las paredes del salón. Utilizar el hilo de lana negro o de otro color para que se distingan las relaciones tróficas entre los organismos.
5. Los participantes de cada grupo se moverán a observar el trabajo del resto de los grupos y compararán, mediante la discusión oral, si hubo alguna diferencia en sus respectivas redes alimentarias.

**Actividad # 5**

**Hoja de trabajo # 5**

**Construyendo una red alimentaria con organismos relacionados a la composta**

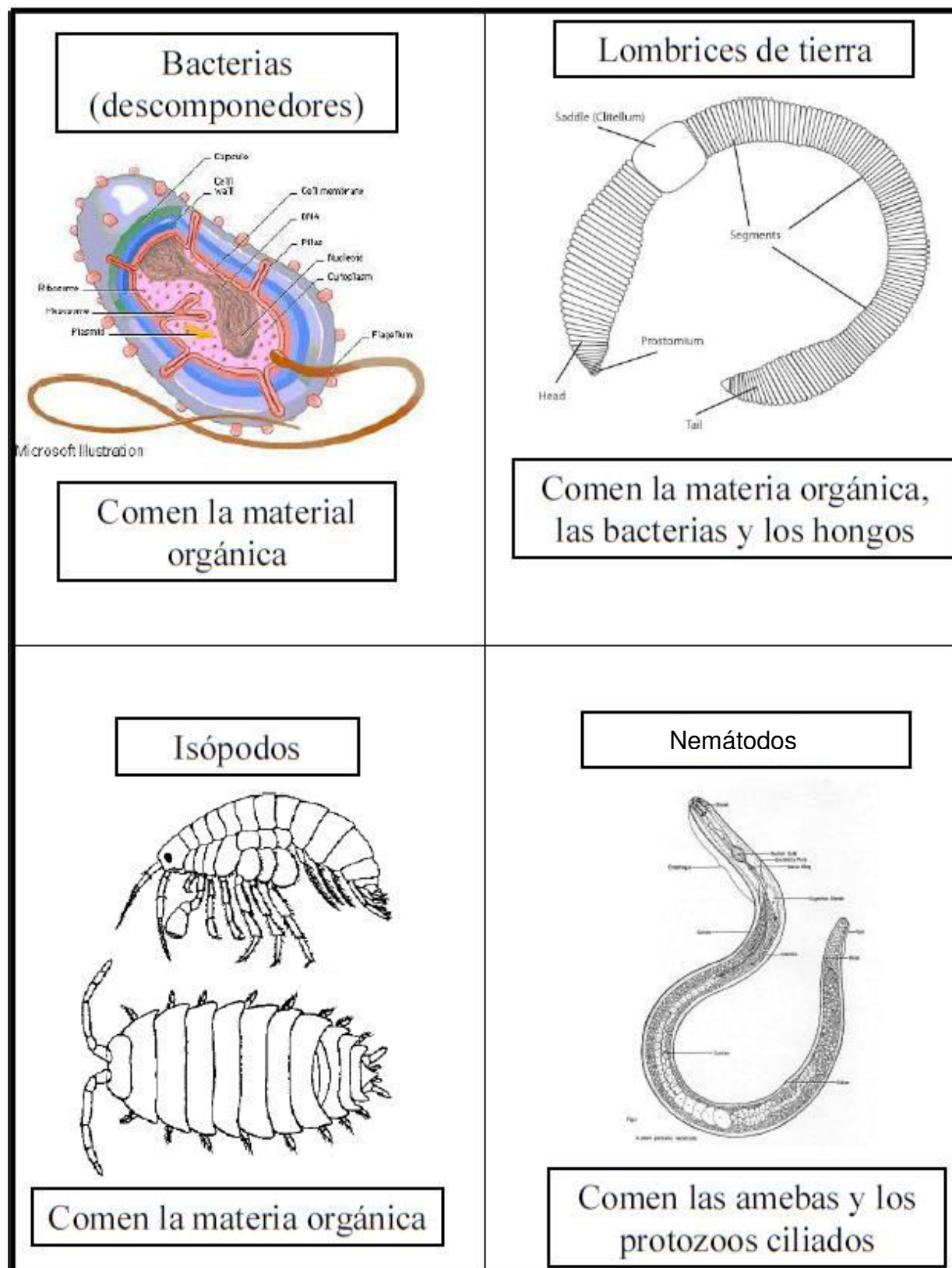
Preguntas de análisis:

1. ¿Cuál es la diferencia entre organismos y microorganismos?
2. ¿Identifica un ejemplo de una cadena alimentaria presente en la red alimenticia que preparó tu grupo?
3. Si en la composta está ocurriendo el proceso de descomposición de la materia orgánica y para que este proceso se lleve a cabo se requiere la presencia de organismos descomponedores, entonces porqué decimos que los organismos que se alimentan directamente de la materia orgánica que se está descomponiendo son consumidores de primer orden.

**Actividad # 5**

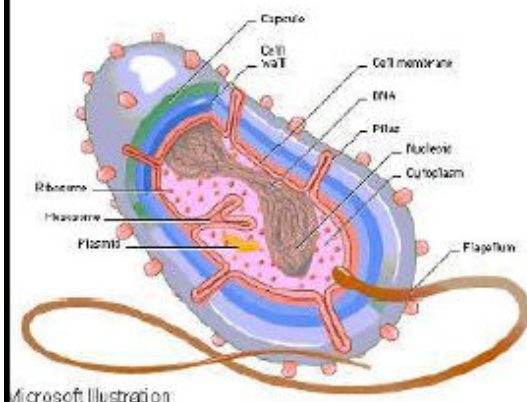
**Construyendo una red alimentaria con organismos relacionados a la composta**

**Anejo # 1**



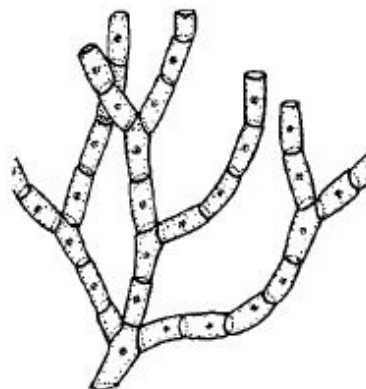


## Bacterias (descomponedores)



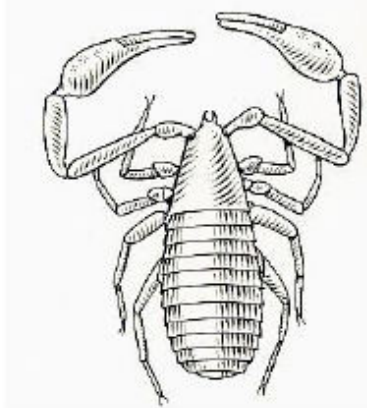
Comen la material  
orgánica

## Hongos (descomponedores)



Comen la materia orgánica

## Seudoescorpión



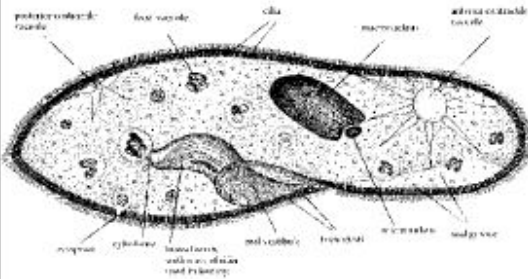
Come los ácaros  
depredadores y los  
colémbolos

## Materia orgánica



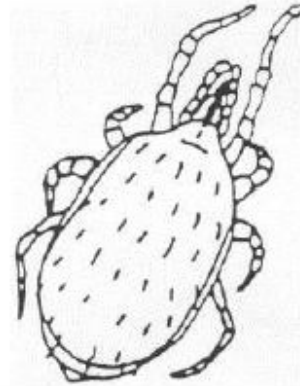
Forma la base de la  
cadena alimentaria

### Protozoos ciliados



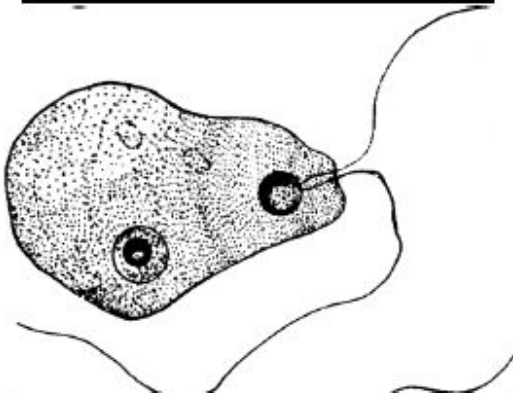
Comen los protozoos flagelados

### Ácaros depredadores



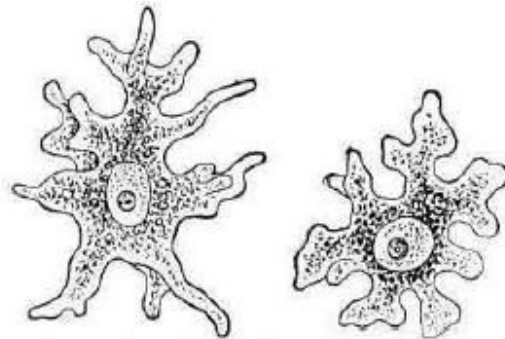
Comen los colémbolos, los ácaros que se alimentan los hongos y nematodos depredadores

### Protozoos flagelados



Comen las bacterias

### Amebas

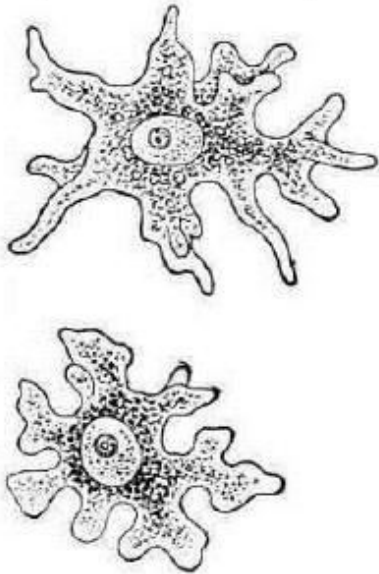


Comen las bacterias



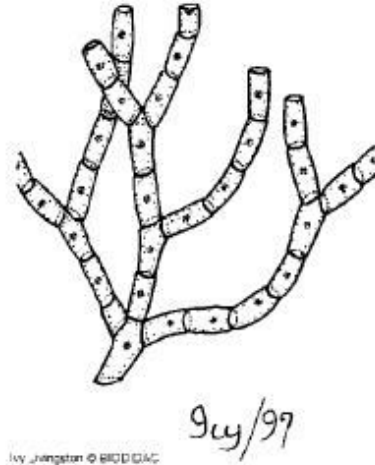


Amebas



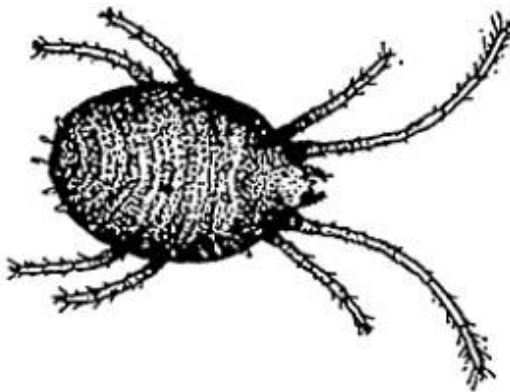
Comen los tardígrados

Hongos  
(descomponedores)



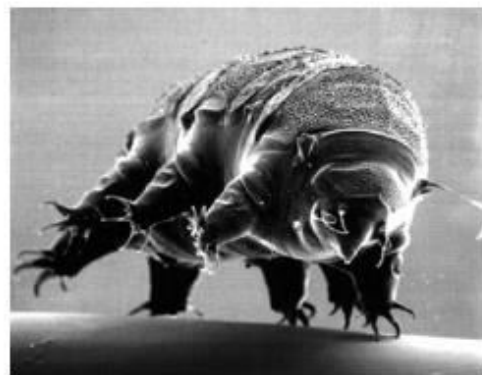
Comen la materia orgánica

Ácaros que se  
alimentan los hongos



Comen los hongos y hongos  
que atrapan los nematodos

Tardígrados



Comen los protozoos

**Cierre**

**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Hoja de trabajo # 6**

**Materiales:**

2 sobres manila de tamaño mediano  
marcadores de punta fina  
papel blanco 8.5" x 11" pulgadas con figuras para recortar

crayolas o lápices de colorear  
pega  
tijeras

**Procedimiento:**

1. Esta actividad se realizará individualmente.
2. El capacitador indicará a los participantes que en esta actividad estarán construyendo un plegado en el cual se resumirán algunos tópicos discutidos durante la capacitación.
3. El capacitador mostrará el ejemplo de un plegado previamente preparado.
4. Se le indica a los participantes que despeguen o corten los extremos de los sobres manilas como se indican en la Figura 1. A uno de los sobres se le recortarán todos los extremos. Al segundo sobre no se le recortará la esquina por la cual se pega.



Figura 1

5. Se utilizará el sobre al cual se le removieron todas las esquinas para pegarlo con cinta adhesiva o pega al centro del otro sobre como si fuera un libro. Ver Figura 2.

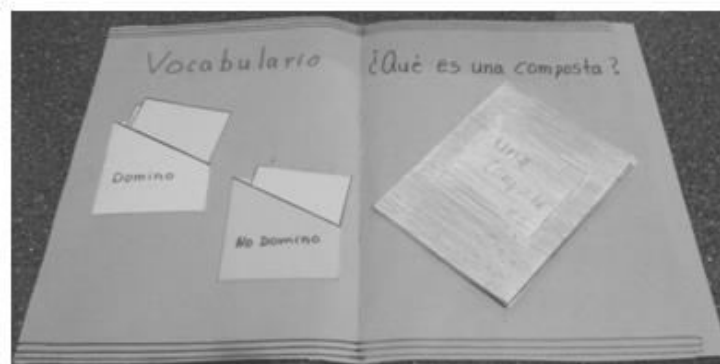


Figura 2



## CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

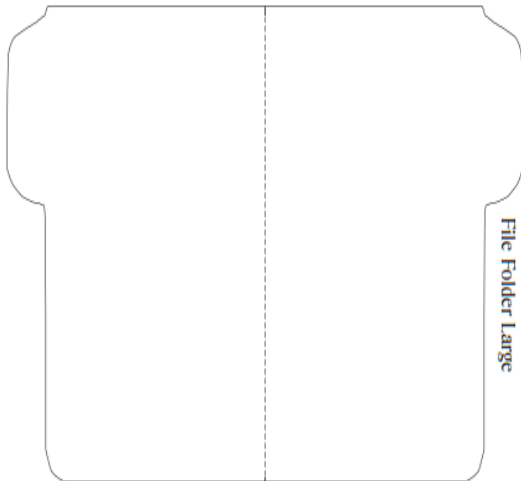
(ALACiMa<sup>2</sup>- FASE IV)

6. En la portada los participantes utilizarán crayolas, lápices de colorear o marcadores de punta fina de diferentes colores para escribir de forma creativa el tema de la capacitación “Investigando con la composta”. En adición, podrán recortar, colorear y pegar algunos de los dibujos que aparecen en el Anejo 6a de la actividad.
7. En el lado posterior de la portada (siguiente lado o página uno) escribirás la palabra “vocabulario”. El capacitador te entregará los Anejos 6b y 6c, éstos contienen algunos de los conceptos discutidos en la capacitación y los plegados que formarán. Recortar y doblar el papel que contiene el vocabulario y el plegado que formará un bolsillo. En la parte posterior de los cuadrados que contienen el concepto escribirás la definición del mismo. Uno de los bolsillos estará identificado con la palabra “domina” y el otro con las palabras “no domina”.
8. En la parte superior de la segunda página escribirás la pregunta, “¿Qué es una composta?”. Luego, recortarás y doblarás la figura que aparece en el Anejo 6d. Contestarás la pregunta en el interior de la figura y pegarás la misma en la página indicada.
9. En la parte superior de la tercera página escribirás el título “Materiales compostables” y a la mitad escribirás “Materiales no compostables”. Recortar, colorear y completar la información que se pide en los plegados de los Anejos 6e y 6f.
10. En la cuarta página pegarás los plegados que aparecen el anejo 6g. Recortar, colorear y pegar los plegados que formarán dos bolsillos. Uno de los plegados estará identificado con el título “Componentes de la composta” y el otro llevará el título de “Factores que afectan la composta”. Luego; recortar los Anejos 6h y 6i, completar la información que se te solicita en las franjas, colorearlas y, finalmente, colocarlas dentro de los bolsillos correspondientes.
11. En la parte superior de la quinta página escribirás “Ciclos biogeoquímicos”. Debajo de ese título escribirás “Ciclo de nitrógeno” sobre la portada del plegado incluido en el Anejo 6j. A la mitad de la página, escribirás la frase “Ciclo de carbono” sobre la portada del plegado incluido en el anejo 6k.
12. En la parte superior de la sexta página escribirás la frase “Beneficios de la composta”. Utiliza la imagen del plegado en el Anejo 6L para completar la información que se te pidió.
13. Cada participante utilizará su creatividad para dar el toque personal a su trabajo.
14. Realizar la presentación de los trabajos (voluntarios).

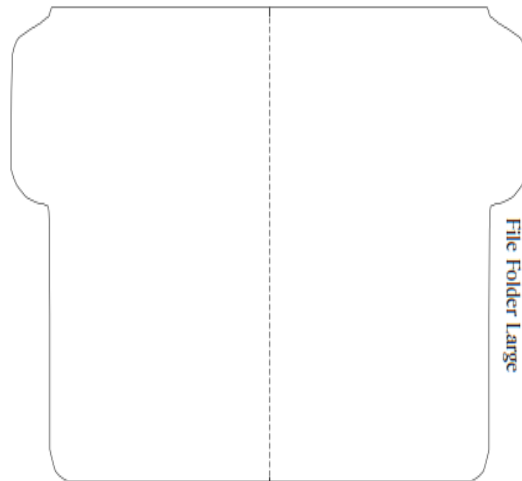


**Actividad # 6: Todo se relaciona**

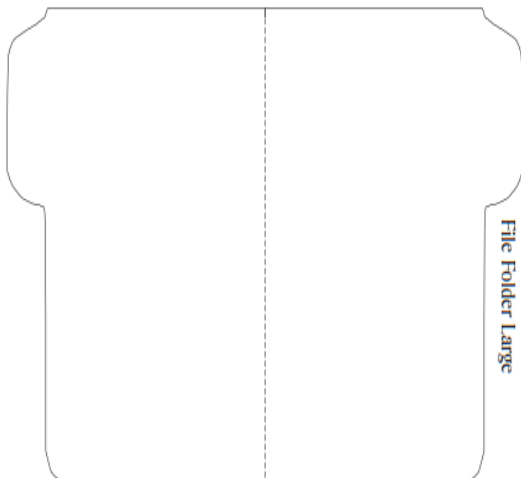
**Anejo 6a**



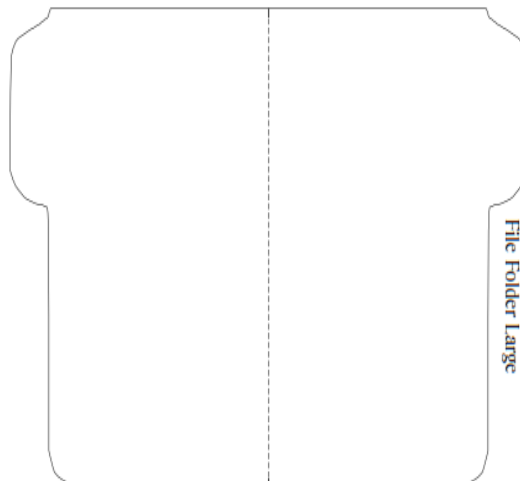
File Folder Large



File Folder Large



File Folder Large

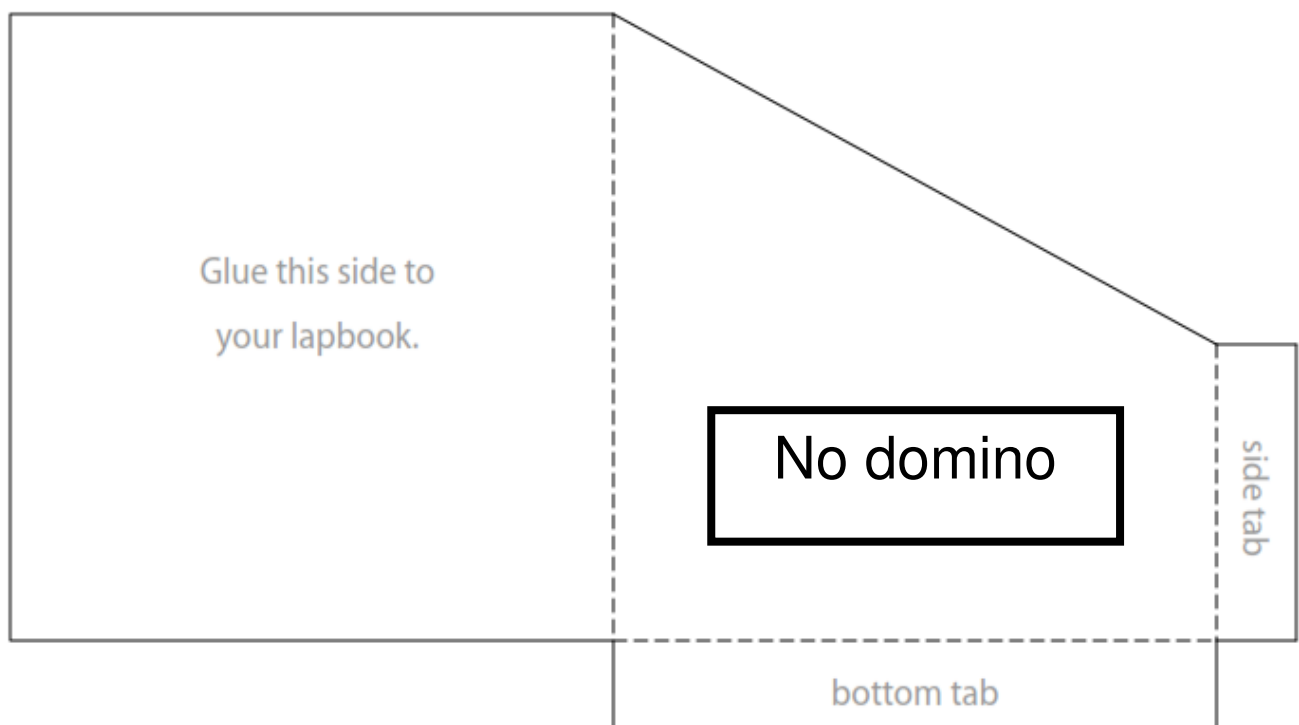
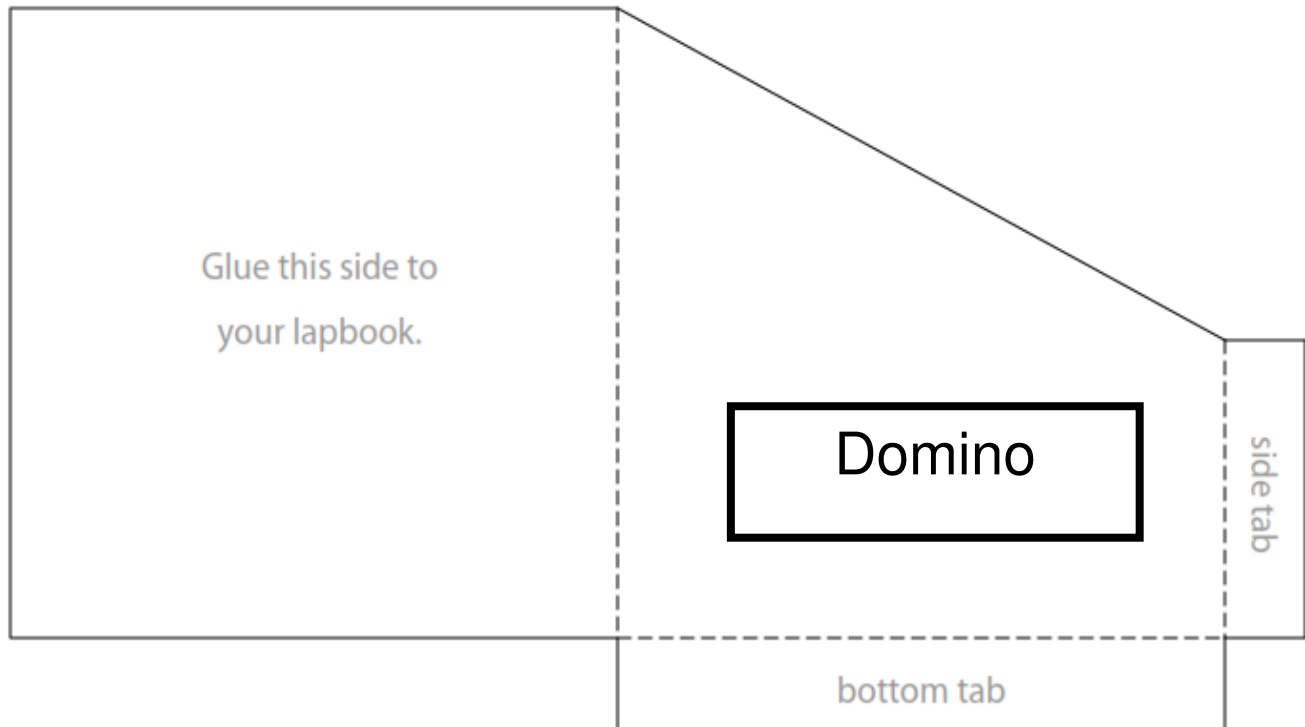


File Folder Large

**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6b**

Recortar, doblar por la línea entrecortada y pegar según se indica.



**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6c**

Recortar los seis cuadrados que contienen el vocabulario y colocarlos en los bolsillos (Anejo # 6b).

<div>Residuos orgánicos</div>	<div>Abiótico</div>
<div>Biótico</div>	<div>Descomposición</div>
<div>Autótrofos</div>	<div>Descomponedores</div>



**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6d**

Recortar, doblar por la línea entrecortada, completar la información solicitada, colorear y pegar en el lugar que le corresponde del plegado.

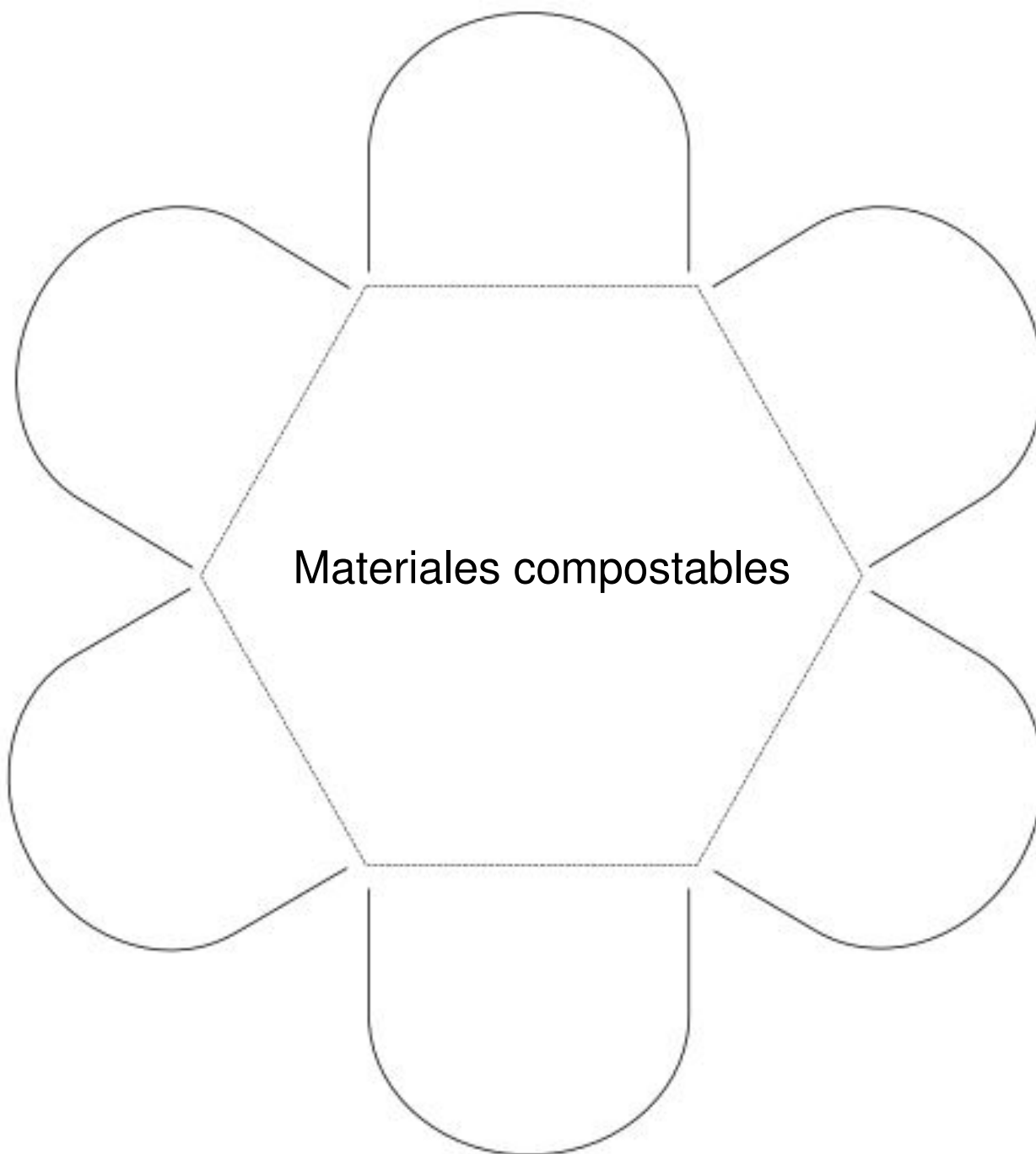




**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6e**

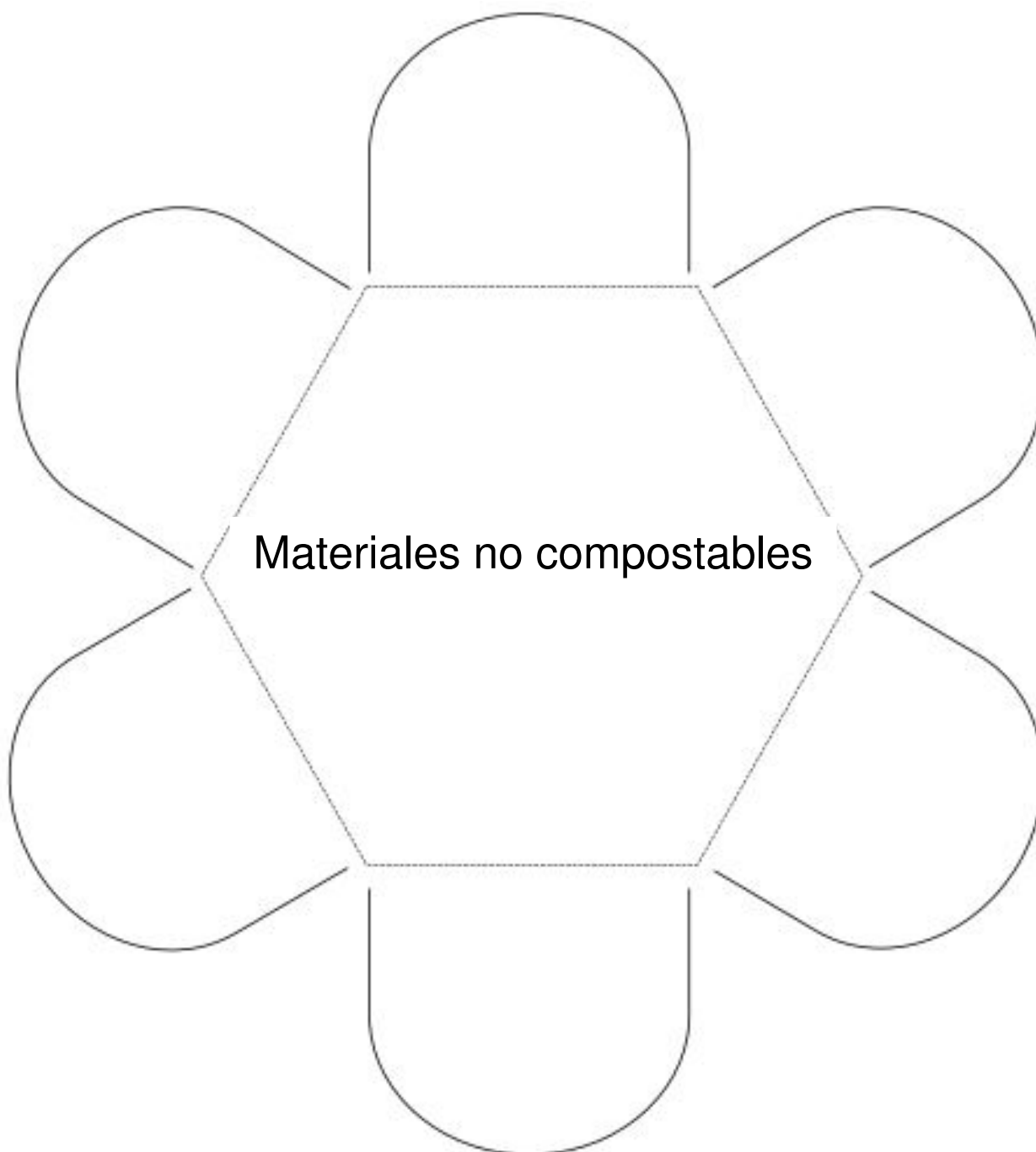
Recortar, doblar por la línea entrecortada, escribir en los pétalos la información que se solicita, colorear y pegar la flor en la página que le corresponde en el plegado.



**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6f**

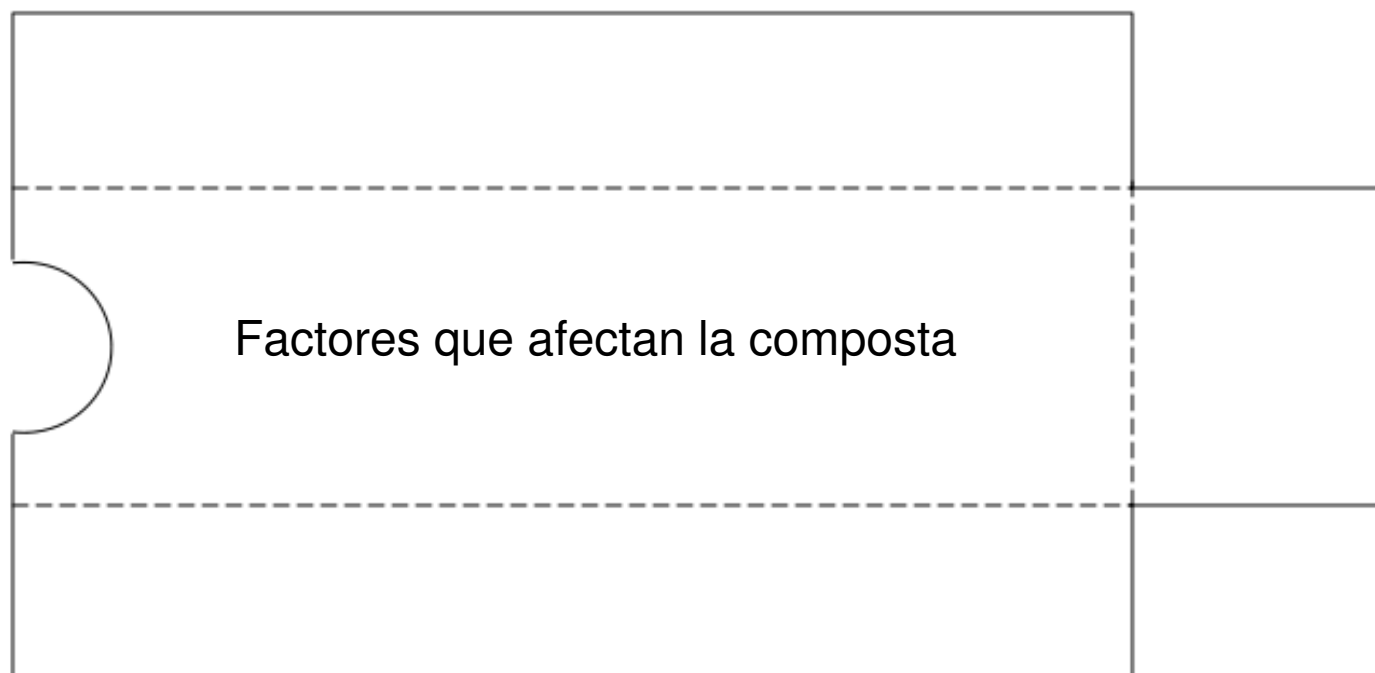
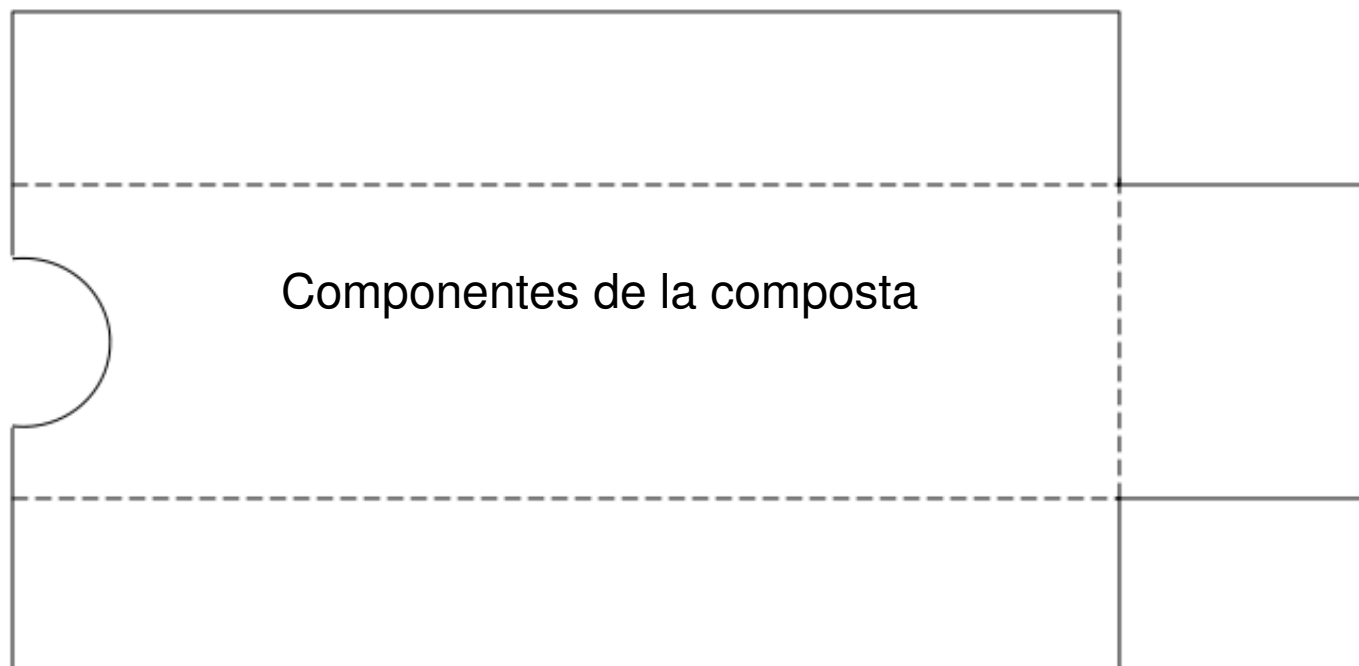
Recortar, doblar por la línea entrecortada, escribir en los pétalos la información que se solicita, colorear y pegar la flor en la página que le corresponde en el plegado.



**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6g**

Recortar, doblar por la línea entrecortada, colorear y pegar en la página que le corresponde en el plegado.



**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6h**

Recortar, doblar por la línea, escribir la información que se solicita. Colocar las franjas dentro del bolsillo.


**Actividad # 6: Todo se relaciona**

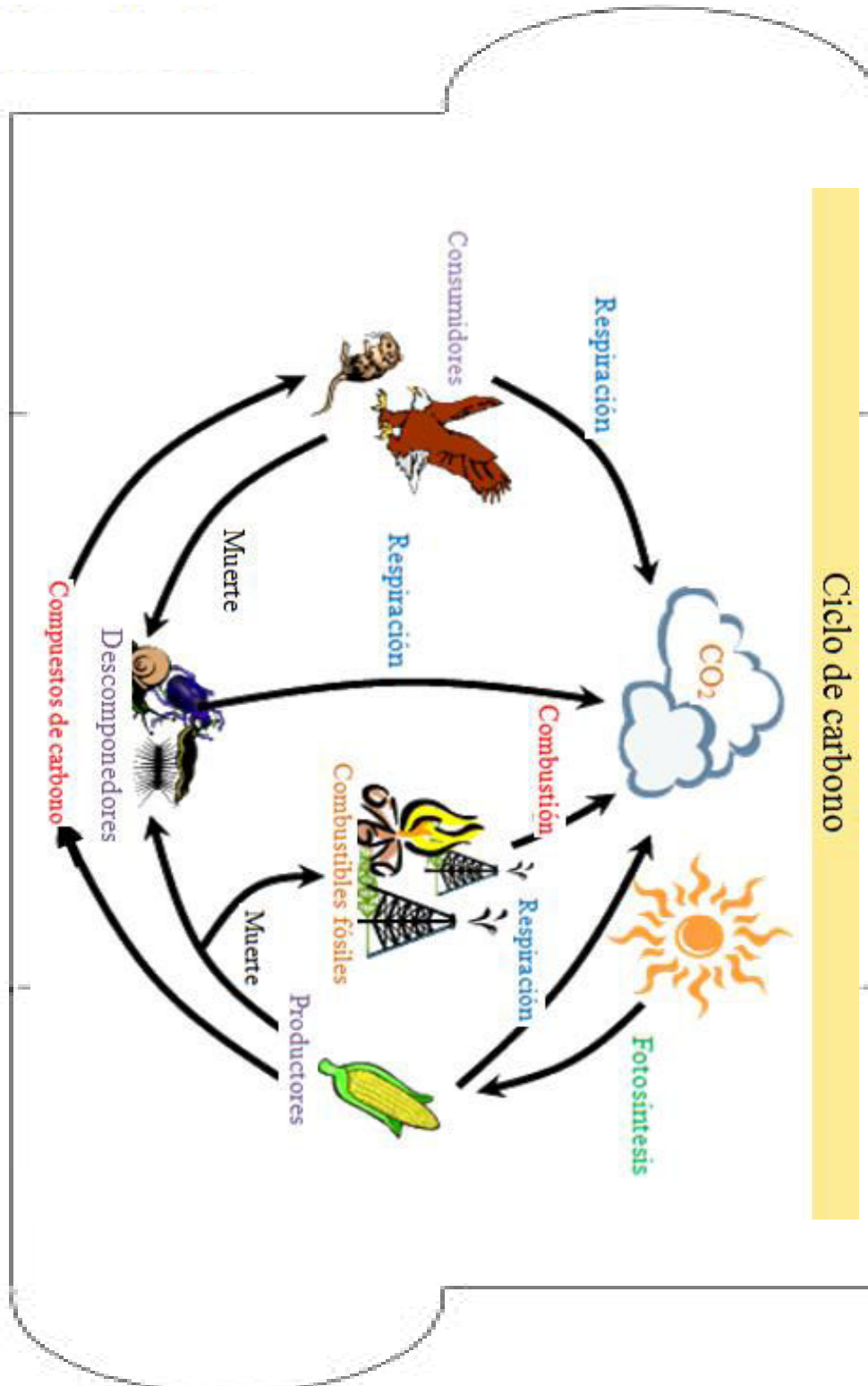
**Anejo 6i**

Recortar, doblar por la línea, escribir la información que se solicita. Colocar las franjas dentro del bolsillo.


**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6j**

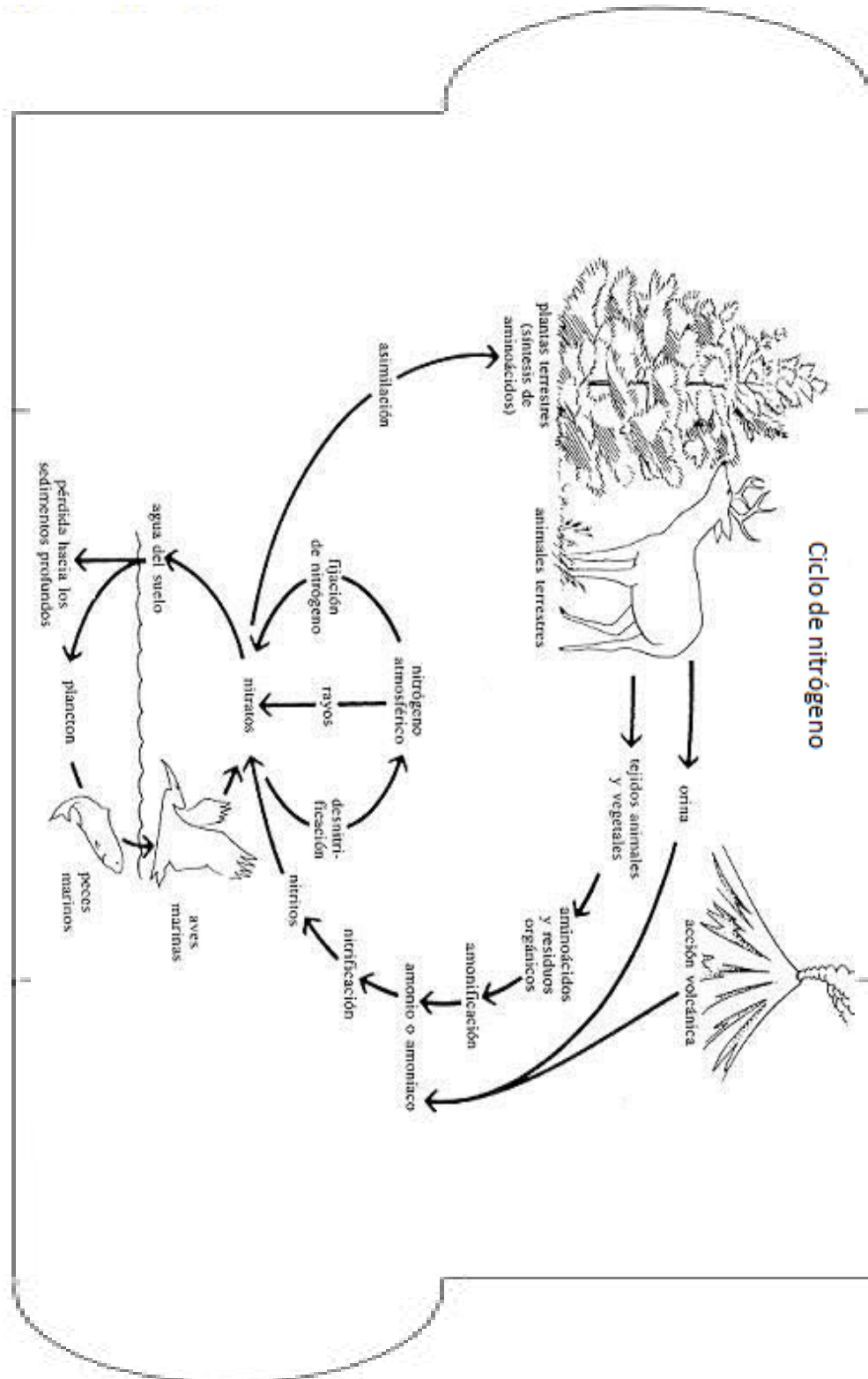
Recortar, doblar por la línea, colorear y pegar.



**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6k**

Recortar, doblar por la línea, colorear y pegar.



**Actividad # 6: Todo se relaciona**

**Anejo 6L**

Recortar, doblar por la línea, completar la información solicitada, colorear y pegar.

