IPNI
INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

International Plant Nutrition Institute (IPNI)

Oficina Central
3500 Parkway Lane
Suite 550
Norcross, GA 30092-2806 - USA
Telef.: 001 770 825-8080
darmstrong@ipni.net
info@ipni.net
www.ipni.net

Oficina para el Norte de América Latina
Gaspar de Villarroel E14-171 y Av. Eloy Alfaro
Casilla Postal 17-17-980
Quito - Ecuador
Telef.: 593 2 246-3175
jespinosa@ipni.net
aormaza@ipni.net
www.ipni.net/nla

Agricultura y Cultura de Costa Rica

Este cuadernillo, Agricultura y Cultura de Costa Rica, es el resultado de un esfuerzo colaborativo único denominado *Estudio Agrícola y Ambiental*. Representantes del Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI, por sus siglas en inglés), la Fundación para Investigación Agronómica (FAR, por sus siglas en inglés), la Universidad de Georgia y otros colaboradores trabajaron conjuntamente en este proyecto que buscaba mejorar el entendimiento de las interacciones entre la agricultura, la cultura y el medio ambiente en Costa Rica. Los objetivos del proyecto fueron el generar un curso interdisciplinario de perfeccionamiento para profesores y el desarrollar un recurso efectivo de aprendizaje agronómico con una perspectiva realista y relevante.

El proyecto se enfoca en desarrollar y entregar materiales agronómicos y educativos a maestros y alumnos. Los participantes en el proyecto tuvieron la fortuna de visitar campos de investigación agrícola, plantaciones de café, banano y piña, diferentes ecosistemas incluyendo bosques lluviosos y reservas biológicas. La meta del proyecto es que más maestros, estudiantes y padres de familia encuentren, al utilizar este cuadernillo, muchas áreas de interés por explorar.

Existen unidades educacionales que ya han sido probadas en el aula de clase y que pueden ser utilizadas en forma colateral con este cuadernillo.

El IPNI y FAR, quienes publican el cuadernillo *Agricultura y Cultura de Costa Rica*, agradecen el apoyo de las siguientes personas e instituciones:

- Ing. Floria Bertsch y Dr. Carlos Henríquez, Universidad de Costa Rica
- Ing. Fluvio Arias, Estación experimental La Rita, Costa Rica
- Dr. José Espinosa, Director del Programa del IPNI para el Norte de Latinoamérica localizado en Quito, Ecuador
- Dr. Jerry Johnson, Universidad de Georgia, Salón experimental Griffin
- Sra. Ann Nunan, Consultor educativo

El Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI) es una organización sin fines de lucro que mantiene programas agronómicos de investigación y educación. Esta organización se estableció en 1935 y sus programas son dirigidos por un equipo de científicos PhD en todas las regiones del mundo donde IPNI ejecuta acciones.

La Fundación para la Investigación Agronómica (FAR) es una organización sin fines de lucro que también apoya una amplia gama de investigación y esfuerzos educativos en agricultura.

©Derechos de autor 2005
Para más información contactar a: IPNI, 3500 Parkway Lane, Suite 550, Norcross, GA 30092, USA.
Teléfono: (770) 447-0335; **Portal de Internet: www.ipni.net**

Agricultura y Cultura de Costa Rica

Cuadernillo desarrollado para alumnos del Quinto al Séptimo grado

Diseño e Ilustraciones
Greg Cravens

Fotografías
José Espinosa y Katherine M. Griffin

Traducción al Español
Laura Irazoque
José Espinosa

Costa Rica

Costa Rica se independizó en 1821, constituyéndose desde entonces en una república democrática. El turismo y la tecnología son importantes rubros de su economía, aun cuando Costa Rica es todavía un país con mucha agricultura.

El idioma oficial del país es el Español.

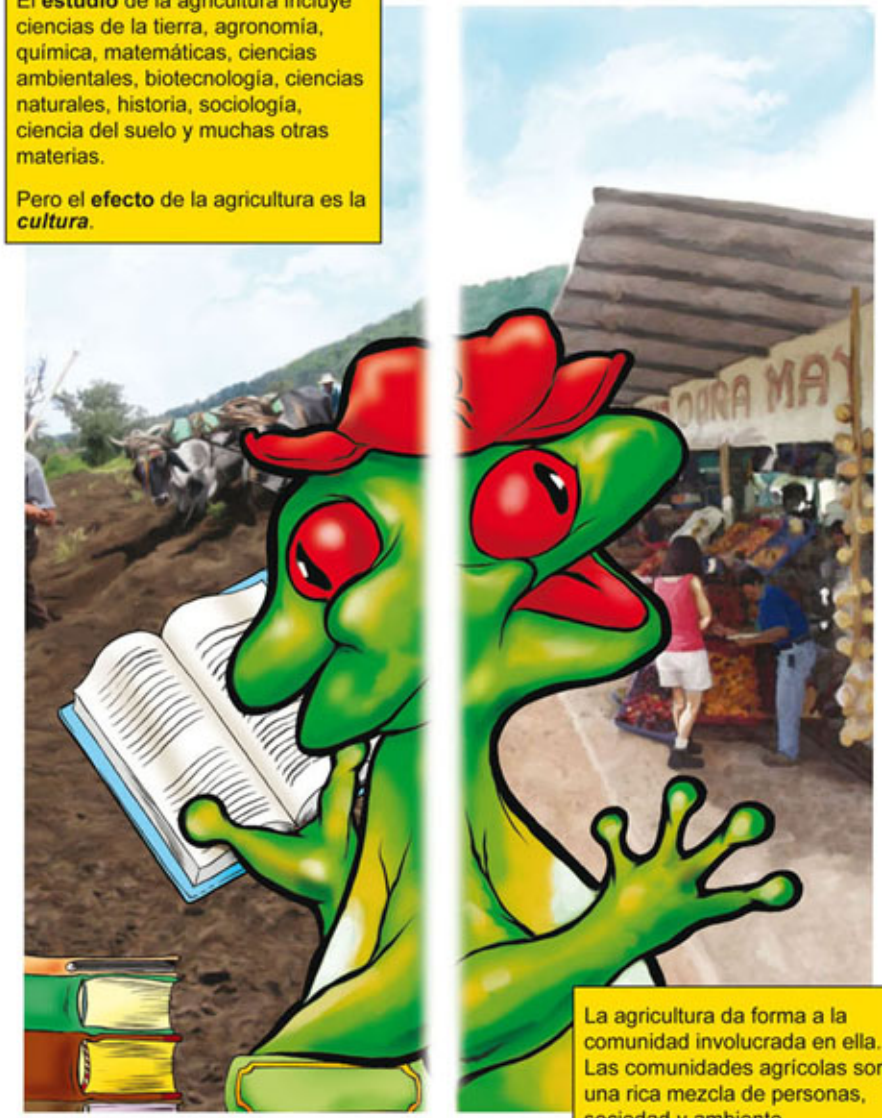
Cultura y agricultura son inseparables en Costa Rica, un país Centroamericano con cerca de 4 millones de habitantes. Limita al norte con Nicaragua, al sur con Panamá, al este con el Mar Caribe y al oeste con el Océano Pacífico.

A lo largo de sus estrechos caminos se pueden ver pequeños puestos de frutas y hortalizas y gente vendiendo sus productos. Al viajar al interior del país, lejos de las ciudades, se observan plantaciones grandes que se localizan a lo largo de las colinas. También hay granjas y comunidades pequeñas donde las personas han vivido por generaciones.

Hola y bienvenidos! Mi nombre es Diego, su guía turístico. Iniciemos una aventura. Estudiaremos la agricultura, así como la cultura, de este hermoso país.

El **estudio** de la agricultura incluye ciencias de la tierra, agronomía, química, matemáticas, ciencias ambientales, biotecnología, ciencias naturales, historia, sociología, ciencia del suelo y muchas otras materias.

Pero el **efecto** de la agricultura es la ***cultura***.



La agricultura da forma a la comunidad involucrada en ella. Las comunidades agrícolas son una rica mezcla de personas, sociedad y ambiente.

Muchos pueblos pequeños de Costa Rica tienen una escuela, una iglesia, una cabina telefónica y una pequeña tienda de abarrotes. Las celebraciones generalmente se centran alrededor de la iglesia y a estas festividades acuden todos los habitantes de las zonas aledañas. Las imágenes en esta página muestran las fiestas de San Luís. El día incluyó misa, juego de fútbol, carreras de caballos, baile, bingo y mucha comida. Todas las personas usan sus mejores trajes. En gran parte de las comunidades rurales la cultura gira alrededor de la iglesia.

Hombres a caballo que intentan enganchar las argollas de la cuerda.

Selva

Selva nublada, Monte Verde

Volcán Irazú

Playa Flamingo

Raíces de árboles en la selva

Alrededor del 25 % del territorio Costarricense está bajo la protección de un sistema de parques y reservas nacionales. Existen cerca de 70 áreas protegidas que contienen aproximadamente el 4 % de la flora, fauna y ecosistemas del mundo. Estas áreas incluyen selvas, pantanos, bosques secos y otros tipos de sistemas.

El objetivo de las reservas biológicas es la conservación de un ecosistema o escenario de gran valor. Las áreas de los parques más visitadas son los volcanes (Poas e Irazú), playas, áreas costeras, selvas y algunas islas.

La superficie del territorio de Costa Rica es de 50 660 km cuadrados.

La zona más baja en Costa Rica está a cero metros sobre el nivel del mar en la costa del Pacífico.
La más elevada está a 3 810 en el Cerro Chirripo.

El manejo óptimo de las áreas apropiadas para la producción de cultivos y madera ayuda a proteger otras áreas evitando que sean deforestadas.

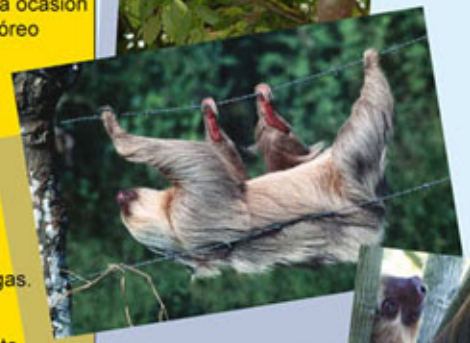
Hay 9 volcanes activos en Costa Rica y muchos se encuentran en estado latente.

La cantidad de lluvia que cae en Costa Rica varía ampliamente por regiones. El Valle Central puede tener de 1 960 a 3 200 mm, dependiendo del lado del valle. La región norte del Pacífico tiene un promedio anual de lluvia de 1 400 mm. La región sur del Pacífico tiene su mes más lluviosos en Octubre y su mes más seco en Febrero, recibiendo en total de 3 000 a 5 000 mm. Las áreas bajas de la zona norte reciben alrededor de 2 500 mm de lluvia por año, mientras que las montañas reciben regularmente 3 500 mm por año (ver tabla de conversión de unidades en la página 24).

Se debe mantener los ojos abiertos y los binoculares cerca al viajar a través de Costa Rica. Este país tiene muchas criaturas interesantes para ver y estudiar. Solo se mencionan algunas de estas criaturas durante este tour, pero si se investiga se encontrarán muchas más.

Para empezar el perezoso de 2 y 3 dedos. Si no se pone cuidado se puede perder la ocasión de ver a este "mamífero arbóreo" (arbóreo significa que les gusta vivir en los árboles). Tiene pelaje largo de color gris o café que se camufla con el entorno. Algunas veces el pelaje se cubre con algas azul verdosas. Durante la temporada de lluvias, algunas criaturas pequeñas como escarabajos, ácaros y polillas se resguardan y viven en el pelaje de los perezosos alimentándose de estas algas.

Los perezosos son criaturas que se mueven lentamente y son estrictamente vegetarianos. Tienen aproximadamente la mitad de los músculos que otros mamíferos pequeños. Además, tienen nueve vértebras en lugar de siete. A pesar de parecer muy inusuales, los perezosos se han adaptado al ambiente y son parte del sistema ecológico.



AQUI LOS MONOS.

Existen cuatro especies principales de monos en Costa Rica: 1) capuchino; 2) aullador; 3) ardilla y 4) araña. Los monos capuchino, aullador y araña tienen largas colas prensiles (adaptadas para agarrarse y enredarse alrededor de las ramas y tallos).

- El mono aullador es capaz de producir el aullido más fuerte en el mundo animal. Ellos disfrutan viviendo en las copas de los árboles de la selva tropical y de los bosques secos.
- Se dice que el mono capuchino es el más inteligente de los monos de Centroamérica. Es un mono pequeño, que vive en las partes bajas y húmedas de las selvas de la costa caribeña y en los bosques secos del Pacífico. Los capuchinos buscan debajo de troncos y hojas insectos y pequeñas lagartijas. También les gusta la fruta, pero esta debe ser muy fresca.
- El mono ardilla es el más pequeño de los monos Costarricenses y solo se le encuentra en las tierras bajas del Pacífico sur.
- Si se escucha un mono rascando los árboles para demostrar su fiereza, probablemente éste sea un mono araña.

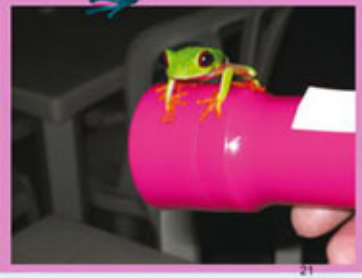
Mono aullador

Mono capuchino

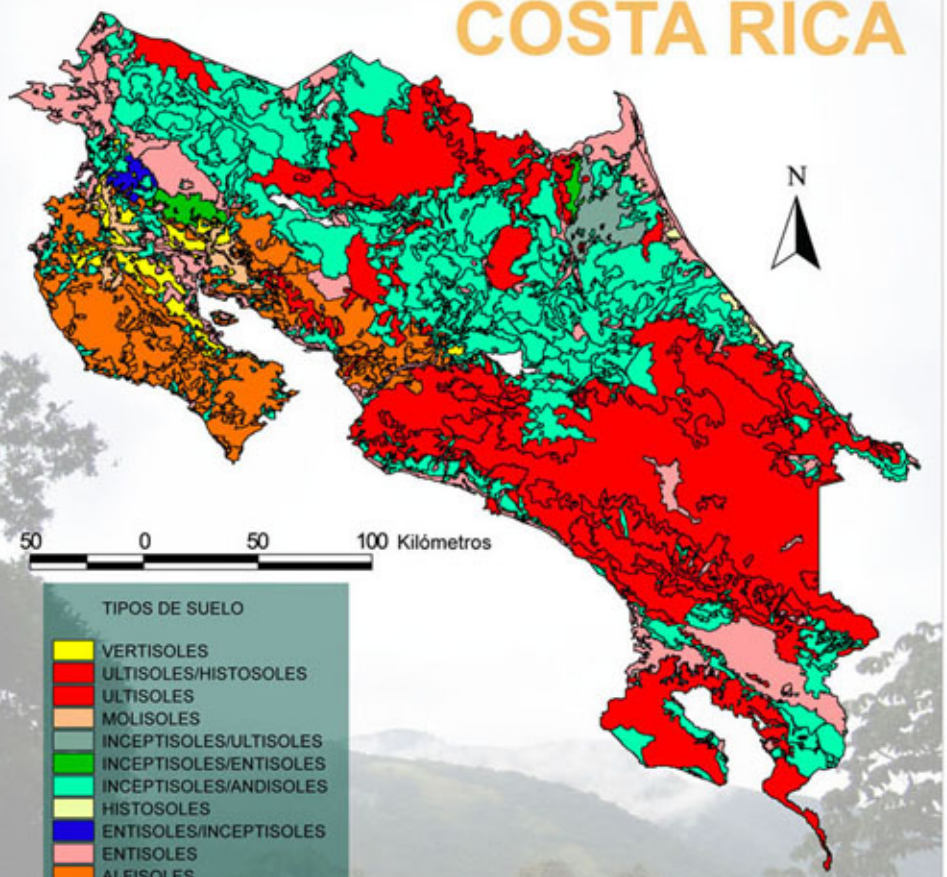
Mono ardilla

Mono araña

También se pueden encontrar varias especies de ranas y sapos. Los hermosos sapos venenosos probablemente son los anfibios más conocidos de Costa Rica. Existen al menos veinte especies de ranas venenosas. Las ranas se han acostumbrado a la vida en su entorno. Por ejemplo, algunas especies han aprendido a sobrevivir usando el agua que está depositada en las Bromelias y los troncos de los árboles. No tienen que dejar la seguridad de las copas de los árboles haciendo más difícil el ataque de depredadores.



COSTA RICA



Vertisoles	Suelos arcillosos oscuros que tienden a hincharse y encogerse.
Ultisoles	Suelos viejos de bajo contenido de bases, asociados con climas húmedos y cálidos.
Molisoles	Suelos de alta fertilidad.
Inceptisoles	Suelos nuevos o inmaduros que aún no han desarrollado rasgos de diagnóstico.
Andisoles	Suelos desarrollados sobre cenizas volcánicas.
Histosoles	Suelos orgánicos.
Entisoles	Suelos de reciente formación.
Alfisoles	Suelos de alto contenido de bases generalmente bajo bosque y que presentan acumulación de arcillas.

Se debe observar con cuidado cuando se viaja por Costa Rica. Mirando hacia arriba se puede ver un perezoso, mirando hacia abajo se puede ver una rana escondida detrás de una hoja. Casi en todos los árboles observan epífitas ("epi" significa sobre y "phyte" planta). Las Bromelias son epífitas y pueden tomar nutrientes y humedad de la atmósfera. En ocasiones se les llama "plantas de aire". Musgos, orquídeas y helechos son otras epífitas. Existe una gran cantidad de ellas en Costa Rica, especialmente en los bosques tropicales donde se las puede encontrar en árboles, arbustos y cercas.

Epífitas

Las cerezas de café se cosechan a mano y se transportan a plantas procesadoras que remueven la parte exterior del fruto dejando las semillas (grano) limpias. Luego se procede a secar los granos y a remover la piel (pergamino). Finalmente, los granos se clasifican por tamaño y forma para venderse en los mercados internacionales.

Granos de café en una tostadora

Empaque

Cebollas

Aguacate

Papaya

Cilantro

Flores

MAS CULTIVOS

Costa Rica produce una gran variedad de cultivos gracias a la diversidad de clima y condiciones de cultivo. Hemos mostrado ya algunos de ellos … banano, caña de azúcar, piña, papa y café. Otros cultivos importantes son el arroz, frijol y maíz, además de la ganadería y la madera. Otros cultivos se presentan en las fotos: cebolla, aguacate, papaya, cilantro y flores.

La geografía y los factores climáticos provocan la presencia de muchas áreas pequeñas con diferente clima llamado “microclimas”. Estos son lugares más protegidos o más expuestos y tienen patrones de clima único relacionado con otros factores como la altitud, el viento, cercanía al mar y otros.

GANADERIA

La producción lechera es importante en Costa Rica. La producción anual de leche es de alrededor de 750 millones de litros, usada en su mayoría para consumo del país. El consumo promedio anual de productos lácteos por persona es de alrededor de 190 litros. La producción lechera se conduce principalmente en fincas de pastoreo que producen forrajes con proteínas de alta calidad.

El objetivo del manejo de forrajes para pastoreo en los trópicos es producir una gran cantidad de biomasa de calidad para satisfacer la demanda de los animales. El correcto manejo de los nutrientes en la producción de forrajes es importante para proveer pasturas de óptima calidad para las vacas lecheras.

Las plantas de café pueden crecer en colinas de pendientes pronunciadas que sufrirían erosión severa si se los utilizaría con otros cultivos que requieren remoción del suelo.

Ciertas condiciones, como la adecuada y buena distribución de las lluvias, adecuada temperatura, humedad relativa favorable y suelos fértiles, hacen de Costa Rica uno de los mejores ambientes para producir café de alta calidad. El país está dividido en siete regiones productoras de café. La zona productora baja está a una altitud menor de 900 metros sobre el nivel del mar. La altitud de las zonas productoras altas es de alrededor de 1200. Las zonas bajas producen un café más ligero, mientras que las zonas altas producen un café más fuerte y aromático.

La investigación en café es conducida por el Instituto del Café de Costa Rica, ICAFE (un instituto privado), las universidades y las empresas privadas. Esta investigación ha jugado un papel significativo en la producción de café de Costa Rica.

Durante los años 50, la producción de café de Costa Rica era una de las mas bajas en Centroamérica, con un promedio de rendimiento de 500 kilogramos (kg) de grano seco/ha. La investigación sobre variedades, sombra, control de plagas y enfermedades y el manejo de la nutrición conducida durante los últimos 20 años ha incrementado la producción de las plantaciones. La producción promedio de café es actualmente de 1 500 kg/ha, siendo una de las mas altas del mundo. Sin embargo, plantaciones de café bien manejadas pueden alcanzar producciones entre 2 500 a 3 000 kg/ha y existen lotes en los que se han documentado producciones de hasta 4 500 kg/ha.

Las plantas de café requieren de buen manejo y de nutrición apropiada para producir los mejores frutos. Los científicos han estudiado la "absorción" de nutrientes por las plantas de café durante el ciclo de crecimiento. El potasio y el nitrógeno son los dos nutrientes más importantes para el café. Sin embargo, una nutrición balanceada que incluya fósforo, magnesio y azufre es necesaria para lograr un cultivo de calidad.

De acuerdo con registros históricos españoles, Cristóbal Colón descubrió la planta de la piña en su viaje a Guadalupe. Era conocida por los habitantes del sitio como "na-na", que significa fragancia. Colón la llamó "la piña de las Indias" pues las plantas parecían piñas verdes de pino, muy dulces y deliciosas.

La piña es el segundo cultivo más importante de Costa Rica. Este cultivo remueve grandes cantidades de potasio y otros nutrientes del suelo. Esto puede variar con las condiciones físicas, químicas y ambientales en las que crece el cultivo.

En 1891, se descubrió que una enzima llamada bromelaína, aislada de la pulpa de la piña, tenía la capacidad de romper las proteínas. Además de ser un ablandador de carne natural (por esta razón se acompaña al jamón cocido de una rebanada de piña), la bromelaína también ayuda a la digestión. La piña tiene elevados niveles de vitamina A y C. La vitamina C incrementa la habilidad de auto-repararse del tejido conectivo y de igual manera incrementa la habilidad del cuerpo para defenderse de bacterias y otras toxinas.

Papas

Los suelos volcánicos en Costa Rica han creado una zona adecuada para el cultivo de papas. Las papas remueven grandes cantidades de potasio y fósforo del suelo. Esos suelos, combinados con el clima de estas zonas, crean un ambiente favorable para obtener altos rendimientos de papa.

Los tubérculos de papa necesitan crecer bajo de la tierra para mantener su color y sabor. Cuando los tubérculos son expuestos a la luz del sol se tornan verdes, debido a la activación de la clorofila en la cáscara, y adquieren un sabor amargo.

Los suelos volcánicos son conocidos también como "Andisoles" por los científicos especialistas en suelos. Se considera que estos suelos contienen niveles altos del potasio y por esta razón tienden a responder poco a la aplicación de fertilizantes con potasio. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrando que la aplicación de potasio puede incrementar el rendimiento, mejorar la calidad del tubérculo y reducir los efectos del estrés por sequía en la planta.

Para producir banano de buena calidad se requiere de buen manejo que incluya una aplicación adecuada de nutrientes. El requerimiento de fertilizantes varía ampliamente dependiendo del suelo y otros factores. Los agricultores deben utilizar análisis de suelos, análisis foliar y otras herramientas de diagnóstico como guía para lograr una fertilización balanceada. Los nutrientes más importantes son:

Nutriente	**Dosis de aplicación**
Nitrógeno	400 kg/ha
Fósforo	0 - 100 kg/ha
Potasio	alrededor de 700 kg/ha
Magnesio	0 - 200 kg/ha
Azufre	alrededor de 100 kg/ha

(Estas dosis se refieren a la forma del nutriente listado en el saco de fertilizante)

La aplicación "fraccionada" de nutrientes es popular en la producción de banano en Costa Rica por varias razones. El fraccionamiento se refiere a dividir la dosis total para darle a la planta porciones más pequeñas de los nutrientes requeridos en varias ocasiones a lo largo del año, en lugar de utilizar una porción grande en una sola ocasión. Algunas plantaciones dividen la aplicación en 10 o 20 veces, lo que ayuda a que las plantas utilicen los nutrientes de manera más eficiente.

Para aprender más sobre la producción de banano en Costa Rica, consulte al Manual sobre Nutrición y Fertilización de Plátano (2000) *de Antonio López y José Espinosa. Disponible como artículo 95-1025 del IPNI.*

El manejo de los fertilizantes es extremadamente importante en Costa Rica, debido a las altas cantidades de lluvia en la mayoría del país. Por ejemplo, muchas regiones reciben, durante el mes de Julio, un promedio de 432 mm de lluvia. Tanta lluvia en tan poco tiempo podría provocar la lixiviación (percolación) de los nutrientes aplicados fuera de la zona de las raíces. Los productores de banano han estudiado este problema y la mayoría de ellos aplica ahora sus fertilizantes en varias fracciones. Esto asegura que los nutrientes se queden en la zona de las raíces y estén disponibles para la planta conforme ésta crece. Los agricultores son cuidadosos y buscan aplicar los nutrientes donde y cuando son necesarios.

Las plantaciones de banano que crecen en suelos fértiles generan rendimientos altos y rentables, mientras que las plantaciones que crecen en suelos infértiles producen bajos rendimientos.

Bolsas cubriendo los racimos de banano.

Las bolsas protegen de las plagas.

Si, tenemos mucho banano.

Las plantas se cortan para promover nuevo crecimiento.

El corazón de Costa Rica es una amplia meseta situada entre varios volcanes. Alrededor del 10 % de la superficie del país es tierra arable o está cubierta con cultivos permanentes.

Aun cuando todavía se puede ver agricultores arando con bueyes, los métodos de cultivo en Costa Rica han cambiado mucho en los últimos años. Los avances en tecnología, investigación y educación han mejorado el rendimiento de los cultivos y la calidad de vida. Por efecto del clima y de la gran cantidad de lluvia, los suelos de muchas áreas del país son pobres y en consecuencia se necesita utilizar fertilizantes para obtener buenas producciones. Los agricultores son ahora mucho más conscientes de la importancia de proteger al suelo contra la erosión utilizando prácticas de conservación. Abajo se muestra la cosecha de caña de azúcar.

Los bananos no crecen en árboles…

Los bananos crecen en plantas herbáceas, no en árboles. Estas plantas son en realidad hierbas gigantes que están relacionadas con la familia de las orquídeas, los lirios y las palmas. Es una planta perenne que crece una y otra vez de la misma raíz. Las hojas gigantes, que alcanzan una altura de más de 9 metros, la convierten en la planta sin tallo (tronco) de madera más grande en el planeta.

La planta de banano crece de un bulbo carnoso llamado "rizoma". Este tiene muchos brotes, similares a los ojos de una papa. A medida que el tallo y las hojas crecen, aparece en la parte superior de la planta la inflorescencia que dará origen al racimo de bananos. En la punta de la inflorescencia se desarrolla un brote en el cual aparece una fila doble de pequeñas flores. Estas flores se convierten en frutas individuales de banano llamados "dedos". Cada fila tiene entre 10 y 15 dedos que conforman una "mano". El racimo produce entre 8 a 12 manos de bananos.

A los 9 meses de crecimiento el racimo pesa alrededor de 45 kilogramos y está listo para ser cosechado. Después de la cosecha, se corta la planta "madre" a 60 y 150 centímetros de altura. En este momento, una nueva planta "hija",nacida del mismo rizoma crecido a un tercio del tamaño de la planta madre y todo el proceso se inicia nuevamente. Es posible que crezcan más plantas del mismo rizoma por mucho tiempo.

Todo esto de una planta herbácea (recuerde que el banano no es un árbol)

NOTA: Una tabla de conversión de unidades de medidas se presenta en la página 24.

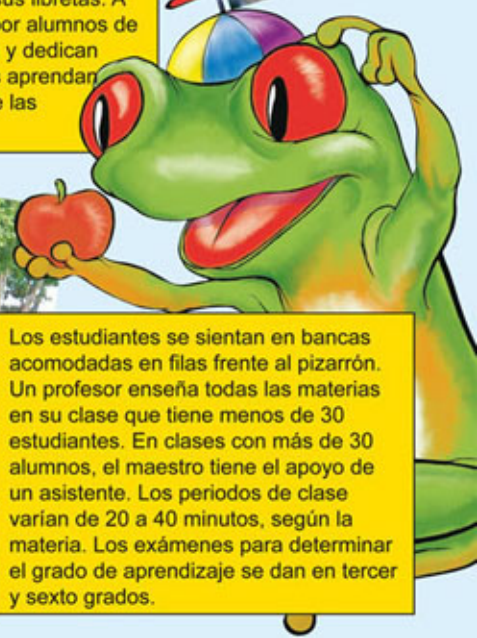
Tallo de una planta de banano visto de cerca

Costa Rica provee educación pública a todos los niños de primero a sexto grado. Hay similitudes y diferencias entre las muchas escuelas primarias localizadas en áreas urbanas y rurales. En una visita a una escuela primaria con más de 180 estudiantes, se encontraron alumnos estudiando ciencias, gramática, matemáticas, ciencias sociales, agricultura, religión y educación física.

Los estudiantes en Costa Rica están contentos de tener la oportunidad de asistir a la escuela y están ávidos por aprender. Ellos y sus padres consideran muy importante a la escuela y reconocen que la educación es valiosa. Más aún, los estudiantes no se quejan del requisito de usar uniforme oficial en la escuela. No es raro que los estudiantes de áreas rurales caminen varios kilómetros para ir cada día a la escuela.

Las escuelas rurales en Costa Rica pueden ser muy pequeñas. Una escuela de este tipo, localizada en la costa del Pacífico, tiene únicamente dos profesores y uno de ellos es también el director. En visita a una clase se observó niños dibujando, etiquetando y aprendiendo el ciclo del agua. En una clase en el exterior habían niños trabajando contentos en problemas de matemáticas en sus libretas. A pesar de que las clases están conformadas por alumnos de más de un grado, los maestros se preocupan y dedican sus esfuerzos a asegurarse que sus alumnos aprendan las materias del currículo básico, al igual que las escuelas más grandes.

En esta escuela, los alumnos de primero a tercer grado, asisten en las mañanas (07:00-11:00). Los estudiantes de los otros grados asisten más tarde (11:30 am - 3:20 pm).



Los estudiantes se sientan en bancas acomodadas en filas frente al pizarrón. Un profesor enseña todas las materias en su clase que tiene menos de 30 estudiantes. En clases con más de 30 alumnos, el maestro tiene el apoyo de un asistente. Los periodos de clase varían de 20 a 40 minutos, según la materia. Los exámenes para determinar el grado de aprendizaje se dan en tercer y sexto grados.

Factores de Conversión

Para convertir Columna 1 en 2 Multiplicar por	Columna 1	Columna 2	Para convertir Columna 2 en 1 Multiplicar por
	LONGITUD		
0.621	kilómetro (km)	milla (mi)	1.609
1.094	metro (m)	yarda	0.914
1.19	metro (m)	vara	0.84
3.28	metro (m)	pié	0.304
106	metro (m)	micrón (u)	10^{-6}
109	metro (m)	nanómetro (nm)	10^{-9}
1010	metro (m)	angstrom (Å)	10^{-10}
	SUPERFICIE		
2.471	hectárea (ha)	acre	0.405
10000	hectárea (ha)	metro cuadrado (m^2)	10^{-4}
3.86×10^{-3}	hectárea (ha)	sección	259
0.699	hectárea (ha)	manzana	1.43
	VOLUMEN		
1000	metro cúbico (m^3)	litro (L)	10^{-3}
6.10×10^{-4}	metro cúbico (m^3)	pulgada cúbica	1.64×10^{-5}
0.265	litro (L)	galón	3.78
33.78	litro (L)	onza liquida	2.96×10^{-2}
2.114	litro (L)	pinta liquida	0.473
	PESO		
1	megagramo (Mg)	tonelada métrica (t)	1
1000	megagramo (Mg)	kilogramo (kg)	10^{-3}
2.205	kilogramo (kg)	libra (lb)	0.454
1	kilogramo (kg)	arroba (@)	12.5
0.022	kilogramo (kg)	quintal (qq)	45.36
3.9×10^{-3}	kilogramo (kg)	fanega	255
1.102	tonelada métrica (t)	tonelada corta (ton)	0.907
	CONCENTRACION		
1	centimoles de carga/kilogramos [$cmol_{+}/kg$]	miliequivalentes/100 gramos (meq/100g)	1
0.1	gramos/kilogramos (g/kg)	porcentaje (%)	10
1	miligramos/kilogramos (mg/kg)	partes por millón (ppm)	1
	TEMPERATURA		
(9/5 °C)+32	celsios (°C)	fahrenheit (°F)	5/9 (°F-32)
	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA		
10	siemen por metro (Sm^{-1})	milimho por centímetro (mmho cm^{-1})	0.1
	RENDIMIENTO		
0.893	kilogramos por hectárea (kg ha^{-1})	libras por acre (lb $acre^{-1}$)	1.12
893	toneladas por hectárea (t ha^{-1})	libras por acre (lb $acre^{-1}$)	1.12×10^{-3}