

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, PRÓXIMA A CUMPLIR 27 AÑOS

La creación de la UAE, fue producto de una acción reacción, como una respuesta del Dr. Jacobo Bucaram, quién estudio Ciencias Agrarias y que conocía la realidad del país, por lo que no se quedó satisfecho con el proceso de enseñanza-aprendizaje.



Panorámica de la Universidad Agraria del Ecuador y sus edificios

La Universidad Agraria del Ecuador, está próxima a cumplir los 27 años de su creación, fue un 16 de julio de 1992, que por la gran idea y generación de un proyecto para desarrollar la nueva universidad, dejando atrás a la vieja universidad donde sólo se entregaban títulos cual cheque sin fondo y horas nalgas, con un hacinamiento en las aulas de 100 y 120 estudiantes, con un Consejo Universitario donde solo se discutía sobre la idea Zuche. Frente aquello el Dr. Jacobo Bucaram, planteaba, la “Universidad del Futuro”, que haga realidad aquel San Benito de “Ecuador país agropecuario”, con la implementación y ejecución de su gran proyecto “Revolución Agropecuaria”, cuyo significado era hacer crecer a tan importante sector del país, con el aporte de los Misioneros de la Técnica en el Agro, que con devocionario en mano llevarían las nuevas tecnologías para tranquilizar aquel grito silente de los pequeños y medianos campesinos del Ecuador.

La Universidad Agraria del Ecuador fue creada con una visión totalmente clara de lo que es hoy, una realidad tangible de lo que significa un modelo de educación superior agropecuario moderno, acorde al mundo globalizado actual, a tal punto que la Universidad Agraria de Ecuador se ha convertido en la mejor Universidad agropecuaria del país, y en una de las más connotadas de América Latina. Fue producto de una acción reacción, como una respuesta de alguien quién estudio Ciencias Agrarias y que conocía la realidad del país, por lo que no se quedó satisfecho con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El caldo de cultivo que permitió plantear la creación de la Agraria, se venía encubando desde que el Dr. Jacobo Bucaram logró ingresar a la Universidad de Guayaquil a estudiar agronomía en el año de 1966, donde intentaron ingresar 300 estudiantes e ingresaron sólo 50, debido al examen de ingreso que existía en aquella época. Vale destacar como capítulo especial que la creación de la Universidad Agraria, no es solamente la idea y el proyecto del Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, sino que va acompañada de amor, pasión y obsesión, él siempre le ha puesto vehemencia a todo lo que se hace en este centro de estudio.

La Universidad Agraria del Ecuador no sólo vive con rentas es-

tatales sino que hace labor de autogestión, que provienen de producción de cultivos a nivel de los centros de prácticas, servicios agrícolas y pecuarios; y procesos de capacitación. En la labor académica a más de los proyectos desarrollados en beneficio de la clase estudiantil, la universidad ha aportado al país desde su creación con 15.000 profesionales que se encuentran desarrollando la agricultura y ganadería en el país. Así mismo merece mención especial la labor de preservación del Medio Ambiente, en el que está inmersa la universidad, más aún cuando el Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, propuso la Quinta Ola del Progreso de la Humanidad, Protección al Medio Ambiente, que nadie en el planeta lo había hecho porque solo existían las cuatro primero Olas: La primera Ola Agrícola, la segunda Ola Industrial, la tercera la Ola de la Informática y la cuarta la Ola de Biotecnología, se suma a ella la propuesta de la Agraria, con la quinta Ola.

Otro aporte a la comunidad es la clínica veterinaria, que brinda un servicio para salud y protección de las mascotas, en cuya actividad viene desarrollando una importante y trascendente labor. Esta universidad invierte en cada uno de sus estudiantes la cantidad de \$5000 dólares por año, esto no es una dadiva, es un regalo, ellos van a llevar un código académico intelectual y van a mejorar su masa crítica de conocimientos así como su perfil profesional, para eso se creó la Agraria, para transformar la Patria.

Es importante destacar también el proyecto “Ciudad Universitaria Milagro, que sirvió como la tesis de Magister con que se graduó el Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, denominado “Ciudad Universitaria Milagro 2025”, y que hoy antes del plazo previsto se encuentra al menos en un 90% desarrollado. Esto le ha dado un valor agregado a la ciudad de Milagro y a sus poblaciones adyacentes lo cual se suma al desarrollo nacional como un aporte de la Universidad Agraria del Ecuador. Hoy este proyecto cuenta con el eduturismo, que significa la presencia de la comunidad externa que ingresa a los predios universitarios para conocer y resaltar el gran avance logrado; en lo académico, en lo técnico y en lo estructural. Entre la gran infraestructura existente destacamos la Torre Universitaria, única en el mundo y el Partenón Agrario, símbolo universal de la cultura.

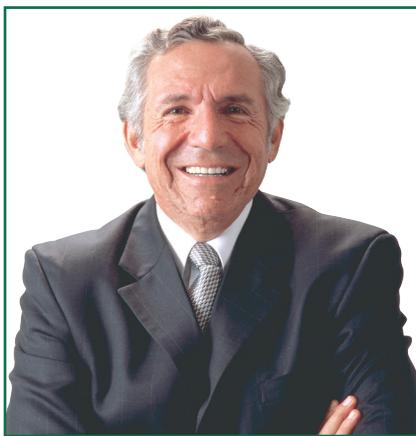
CREACIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL III PARTE

Nosotros hemos planteado en una tesis de grado, el tema "Reemplazo de las bombas de riego por una compuerta", con esto se puede generar 100.000 has con riego, cada metro cúbico de agua que sube desde un río, requiere invertir siete bombas de 12 pulgadas durante 200 días, y consume alrededor de 33.600 galones de combustible, que son equivalente a 336.000 kilos de dióxido de carbono, esto lo podemos sacar de la naturaleza de una manera sencilla, pero siempre se presentan los intereses de quienes quieren hacer negocio.

Debemos monitorear el agua de los mares, hay capas freáticas que son artesianas. Las hay en La Troncal, Manuel de J. Calle y en El Triunfo. En Milagro, está la mayor reserva de agua subterránea, mucho más de toda el agua que se encuentra almacenada en la represa Daule Peripa, del Proyecto Múltiple Jaime Rodos Aguilera, agua que cuando yo fui Alcalde de ese cantón, la utilizaba para dotarla a la ciudadanía, es agua de calidad, pero que puede contaminarse cuando pasa por las tuberías en mal estado.

En esos lugares se instalaron varios programas de riego como Milagro, Manuel de J Calle, Chilintón, todos rentables; pero la política, hizo que regalaran el agua a los agricultores y ellos no han sabido mantenerlos, cobran un valor que solo les cubre para poder administrar y no para mantenerlos; pero en algún momento el Estado tendrá que invertir para poder salir adelante. Toda contaminación se la puede revertir con un tratamiento, el problema es que una vez que se ha realizado la contaminación, el tratamiento cuesta más que el beneficio, pero habrá que hacerlo en algún momento.

Proponer sistema de eliminación de los desechos que sean eficientes, es una tarea tremendamente difícil, lo importante y yo le propongo a ustedes jóvenes estudiantes, que cojan una fundita y en esa fundita pongan los desechos de ustedes de una semana, papel, plástico y se van a asustar y si eso lo multiplican por más de 7 mil millones de habitantes que existen en la tierra se van a dar cuenta del nivel de contaminación que existe en el planeta, y eso que nosotros no somos contaminadores tan grandes como los países del primer mundo.



Dr. Jacobo Bucaram Ortiz
Presidente del Consejo Editorial

Implementar procesos de control, de erosión y recuperación de suelos removidos por la erosión hídrica, es necesario realizarlo. Nosotros tenemos zonas en el país que se han salinizado y que es necesario buscar el mecanismo de recuperarlo, yo planteo ponerle cerco a la frontera agrícola, hay que hacerlo más intensivo, con procesos modernos, pero ya no sigamos deforestando, esa es una propuesta inédita en nuestro país, la he planteado y transmitido en la redes sociales, y no he encontrado a alguien que haya planteado alguna cosa de este tipo, esto hay que hacerlo.

Se tiene que monitorear el escurrimiento de los recursos hídricos. El país se ha basado en un proceso de involución, en 50 años no sabemos qué cantidad de agua está circulando por cada una de las cuencas hidrográficas y el uso que se hace de ella, no hay una verdadera valoración, y muy importante hacerlo; ya que como los recursos hídricos son tan grandes en este país, nadie quiere realizar este tipo de análisis.

Es fundamental e indispensable, proponer un plan de usos de las aguas. Implementar procesos dirigidos a la recuperación de suelos agrícolas deteriorados por conflictos de usos, y no sólo éstos, sino que muchas veces son deteriorados como el caso de la Cangahua, por un proceso de desertificación, pero hay otros casos en que las ciudades invaden el cauce de los ríos, por lo que el área de cubrimiento es muchísimo menor, cuántos riachuelos, esteros en estas ciudades han sido sellados, por lo que ya los recursos hídricos no tienen manera de escurrir y en los alcantarillados, es mucho más

difícil encontrar formas de vida porque generalmente están totalmente contaminados.

Hay que planificar y dirigir actividades orientadas al manejo eficiente y eficaz de las cuencas hidrográficas. Por ejemplo la cuenca del Guayas está conformada por varias provincias. Guayas, Los Ríos, Cañar Cotopaxi, Chimborazo, Pichincha, Santo Domingo; y todas estas provincias tienen una delegación de manejo de la cuenca. ¿Cómo pueden manejar la cuenca si no hay una Confederación de Consejos Provinciales para manejar la cuenca. En España existe la Confederación de cuencas hidrográficas, aquí no lo hay, los consejos provinciales no tienen los conocimientos, la capacidad, ni la habilidad para poderlos manejar, entonces es un proceso de involución total.

Cuando nosotros hicimos un estudio del río Daule y lo mandamos al Consejo Provincial donde mostramos la contaminación del río Daule en diferentes puntos estratégicos cerca de los cantones habitados en la cuenca del río Daule, el Consejo Provincial nos dijo que ese estudio no valía, luego estábamos estudiando en Perú y quisimos ver fuentes de información de contaminación de la cuenca del río Daule, entramos a la página web del Consejo Provincial y para nuestra sorpresa, el estudio que dijeron que no valía lo habían subido para como fuente de información. Esto debería estar publicado en todas partes, porque dependiendo de la calidad de agua se le puede dar diferentes usos, hay aguas que no son utilizables por ser malas, por lo que tiene que haber un inventario de agua para de acuerdo a eso, saber que uso le podemos dar.

Los problemas para el Ing. Ambiental se aglutinan en diferentes ámbitos:

- Gestión ambiental en proyectos de ingeniería, tanto de procesos productivos como de servicio. Es fundamental desagregar la gestión ambiental ¿Cuál es el estudio de impacto ambiental de cada uno de los proyectos que se realizan?
- Ejecución y control de proyectos de ordenamiento y de contaminación territorial.
- En los distintos ámbitos de agua, suelo, aire, flora y fauna y clima, debemos de realizar el estudio de impacto ambiental.



UNIVERSIDAD AGRARIA
DEL ECUADOR

"Formando a los misioneros
de la Técnica en el Agra"

EL MISIONERO

Es una publicación realizada por
LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

DIRECTORIO
Ph.D. Jacobo Bucaram Ortiz
PRESIDENTE Y DIRECTOR

Dr. Kléver Cevallos Cevallos, M.Sc.
Ing. Javier del Cioppo Morstadt, Ph.D.
Ing. Nestor Vera Lucio, M.Sc.

CONSEJO EDITORIAL
Ing. Martha Bucaram de Jorgge, Ph.D.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Relaciones Públicas UAE

DISTRIBUCIÓN

Guayaquil: Av. 25 de Julio y Pío Jaramillo • Teléfono: (042) 439 166
Milagro: Ciudad Universitaria Milagro Av. Jacobo Bucaram y Emilio Mogner • Teléfono: (042) 972 042 - 971 877
Contactenos: info@agraria.edu.ec

Universidad Agraria enseña la elaboración de yogurt artesanal

El yogurt posee grandes beneficios para la salud, uno de ellos es su poder de mejorar la flora intestinal. De ahí la importancia que la UAE, realice este tipo de proyectos para provecho de las comunidades.



Elaboración del yogurth artesanal.

La Universidad Agraria del Ecuador, a través de la Facultad de Ciencias Agrarias, carrera Agronomía, llevó a cabo un proyecto sobre “Elaboración del Yogurth Artesanal”, el mismo que fue dirigido a los miembros del Comité Barrial “La Esperanza”, ubicado en el cantón Naranjito de la provincia del Guayas. El estudiante Israel Orobio Miranda, de la carrera Ingeniería Agronómica, bajo la guía del docente Ing. Edwin Cantos, fue quien llevó a efecto este proyecto, que estuvo dirigido a los miembros de este Comité. Fueron diez personas las beneficiarias, participando 5 varones y 5 mujeres.

Para ello se realizaron charlas detalladas tanto teóricas como prácticas, en donde se enseñó la manera correcta de la preparación de esta bebida láctea, utilizando para ello un producto coagulado, obtenido a través de fermentación por la acción de lactobacillus, este proceso de capacitación comenzó el 11 de marzo y culminó el 16 de abril del 2019.

Cómo obtener un alimento ácido

El yogurt pertenece a una categoría de lácteos definido como leche “fermentada”, es decir productos obtenidos por una fermentación de la leche (otra leche fermentada, etc) esta acidificación produce una coagulación de la leche y es un proceso que, en el caso del yogurt, “debe llevarse a cabo con bacterias acidificantes lácticas específicas, cuyo nombre es Lactobacillus”. El yogurt artesanal, es un alimento ácido, que microbiológicamente hablando resulta un concentrado de células vivas de la bacteria láctica mencionada.

El yogurt posee muchos beneficios para mejorar la salud, uno

de los principales, es su poder de mejorar la flora intestinal, y así contribuir a una vida saludable. Aprovechando los buenos beneficios que posee el yogurt, el Misionero de la Técnica en el Agro, tomó en cuenta esta oportunidad, que sin lugar a dudas, brindará las facultades para satisfacer esta necesidad en el mercado, lo que ayuda con más facilidad a continuar con la expectativa en la elaboración de este tipo de yogurt.

Durante esta capacitación se explicó la historia y el origen del yogurt, se cree que esta práctica y su consumo, son anteriores al comienzo de la agricultura, ya que los pueblos nómadas transportaban la leche fresca que obtenían de los animales en bolsa generalmente de piel de cabra. El calor y el contacto de la leche con la piel de cabra, propiciaba la multiplicación de las bacterias ácidas que fermentaban la leche. La leche se convertía en una masa semisólida y coagulada. Una vez consumido el lácteo, contenido en aquellas bolsas, esta se volvía a llenar de leche fresca que se transformaban nuevamente en leche fermentada gracia a los residuos precedentes.

Yogurth alimento básico de los nómadas

El yogurt se convirtió en el alimento básico de los pueblos nómadas, por su facilidad de transporte y conservación. Aunque sin comprender la básica específica que explicase su acción, numerosos pueblos utilizaban estas bacterias hace ya miles de años para la elaboración de alimentos modificados que podían conservarse mucho más tiempo y estaban dotados de texturas y sabores característicos distintos de los productos originales. Sus saludables virtudes eran ya conocidas en la antigüedad, siglos más tarde se descubriría su efecto calmante y regulador.

El Misionero de la Técnica en el Agro, Israel Orobio Miranda, explica sobre la inoculación del yogurt.



Beneficiarios reciben explicación sobre las BPM en el procedimiento para lavados de utensilios y materiales.

Los beneficiarios recibieron una pequeña introducción sobre la Industrialización de los Productos Lácteos, donde conocieron la historia de los procesos de elaboración de estos productos y como han ido evolucionando a través del tiempo.

Así mismo se les explicó sobre los productos lácteos procesados e industrializados, donde se mencionó sobre los procesos de elaboración del yogurt artesanal, se les instruyó de los efectos del yogurt en la flora intestinal, demostrando que éste contenía bacterias capaces de convertir el azúcar de la leche lactosa, en ácido láctico, y que éste ácido hacía imposible el desarrollo de bacterias dañinas en el intestino, derivadas de la descomposición de los alimentos. El estudiante bajo la guía de su tutor, indicó el valor nutricional del yogurt en la alimentación y su beneficio para la salud y nutrición; el mismo que ha sido reconocido en numerosas civilizaciones por miles de años.

COAGULACIÓN DE LA LECHE

El yogurt es uno de los alimentos más conocidos que tienen prebióticos. Está definido como el resultado de la fermentación láctea y coagulación de la leche por medio de la acción de las bacterias *Lactobacillus delbrueckii* subespecies *bulgaricus* L. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius* subespecies *thermophilus* S. *thermophilus*. Estas especies de bacterias lácticas utilizadas en la elaboración del yogurt, muestran relaciones simbióticas durante su crecimiento en la leche, por lo tanto, se utilizan mezclas específicas de cepas complementarias entre sí, logrando así una notable eficiencia en la fermentación y beneficios a la salud.

Otros temas importantes en el proceso

- Importancia del yogurt en la alimentación.
- Los beneficios del yogurt y las bacterias productoras de ácido láctico como las del yogurt, que se han investigado en numerosos estudios en los últimos años. Estos demostraron interesantes beneficios para la salud gastrointestinal, incluyendo la intolerancia a la lactosa, estreñimiento, enfermedades diarreicas, cáncer de colon, enfermedad inflamatoria intestinal, infección por *Helicobacter pylori* y alergias.
- Base del yogurt y su proceso de transformación,
- Materia prima para elaboración de yogurt,
- Cuidados que deben considerarse al manipular los ingredientes, especialmente la leche desde su extracción hasta su uso.
- Cuidados en el transporte y manipulación del mismo para evitar contaminación.
- Microorganismos presentes en el proceso de la leche y la función que cumplen en la elaboración del yogurt y sus principales procesos que cumplen.
- Preparación de equipos para yogurt, (termómetro, picnómetro, densímetro agitador entre otros)
- Etapas de producción del yogurt desde la recepción de la leche hasta la elaboración del yogurt.
- Procedimientos para lavado de utensilios, es decir sobre la inocuidad en el proceso de elaboración de yogurt desde la recepción de la materia prima hasta el envasado del producto.

Inoculación del cultivo

Es imprescindible conocer para este proceso que es la Inoculación del cultivo. El yogurt batido, es el producto en el que la inoculación de la leche pasteurizada se realiza en tanques de incubación, produciéndose en ellas la coagulación, luego se bate y posteriormente se envasa con la materia prima e insumos. Se utiliza leche fresca, descremada de vaca.



El docente guía, junto al estudiante y los beneficiarios del proyecto al término del mismo.



El estudiante explica sobre el valor nutricional del yogurt en la alimentación.

El procedimiento para elaborar el yogurt fue de gran importancia para los asistentes, ya que recibieron una clara idea sobre el proceso de éste, para que lo puedan replicar en la elaboración de yogurt con sus familias.

Fue relevante para los miembros del Comité “La Esperanza”, conocer sobre la agitación del producto, ya que éste proceso cumple un papel fundamental en la correcta elaboración del yogurt, el momento óptimo para agitar el producto es cuando se tiene el 0,85% de acidez, es decir, cuando tiene un coágulo medianamente firme. Si se agita cuando todavía no hay suficiente acidez, hay peligro de separación de suero y posteriormente aparecen grumos en el yogurt.

La refrigeración para la conservación de productos lácteos es trascendental, ya que con la agitación se empieza el enfriamiento del yogurt, cuyo objetivo es detener la acidificación que produciría la agrupación de la cuajada y la separación del suero. El yogurt debe enfriarse rápidamente a 4-5° C, metiendo los recipientes en un cuarto, o haciendo circular agua fría por una doble pared.

Buenas prácticas de manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), no pueden faltar en la industria láctea, es importante y trascendente el procedimiento para lavados de utensilios y materiales que se debe tener en cuenta en cualquier proceso de elaboración o transformación de un producto alimenticio, como es la elaboración de yogurt. Los beneficiarios recibieron una charla sobre el control de calidad que conlleva a obtener productos de alta calidad, esto es sustancial para que el producto obtenga mercados y los consumidores se sientan seguros al consumirlos.

Comercialización

Para que el producto tenga una buena comercialización es necesario:

- Que el producto tenga color uniforme,
- No tener mal sabor u olor
- Debe presentar una textura homogénea
- Buen aspecto y presentación



El yogurt, contiene una serie de beneficios a la salud.

Lo que debe saber:

- El yogurt nos ayuda a tener una digestión saludable
- Disminuye el riesgo de diabetes,
- Nos ayuda a prevenir y a reducir infecciones,
- Es nutricionalmente recomendable.
- El yogurt ayuda a mejorar la calidad global de la dieta por ejemplo la obesidad.
- El yogurt se obtiene a través de la fermentación láctica por la acción de microorganismo y otros aditivos.
- El yogurt aporta alrededor del 20% del calcio recomendado diario.
- Comer yogurt es una excelente manera de proporcionar al intestino cultivo activo como el lactobacillus que combate las infecciones vaginales, ayuda a prevenir diarrea, trata el estreñimiento crónico y mejora la tolerancia a la lactosa en personas que sufren de intolerancia.

Generando soluciones ambientales

Así como los automóviles, ciertos microorganismos utilizan hidrocarburos como fuente de energía. Y en efecto, estos microorganismos han sido aislados por de efluentes de la Refinería Esmeraldas, por parte de la UAE. Se encontraron cepas bacterianas (en proceso de ser identificadas) que degradan altas concentraciones de diésel.

Por Ing. Carlos Banchón

La Universidad Agraria del Ecuador es pionera en proponer a través de nuestro rector fundador el Ing. Ph.D. en Ciencias Ambientales Jacobo Bucaram Ortiz, "La Quinta Ola de Progreso de la Humanidad" en referencia a la Protección del Ambiente. Por ello, la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Agraria del Ecuador desarrolla soluciones desde la génesis del problema.

En trabajo conjunto, estudiantes y docentes trabajan para mitigar y remediar la contaminación generada por efluentes tanto industriales (bananeras, pesqueras, mineras, textiles, lavadoras y lubricadoras de autos), como domésticos (lixivia-

dos de rellenos sanitarios). Así también, se ha dado atención a la biodegradación del plástico, en respuesta a la demanda mundial a soluciones rápidas y prácticas. El primer paso para una solución ambiental es la bioprospección; es decir, la búsqueda de organismos con fines de degradación, bioadsorción y bioacumulación de contaminantes.

Nuestra estudiante Melina Sáenz aisló dos especies del hongo *Aspergillus* del lodo de la Isla Santay, las cuales degradaron polietileno de baja densidad en más de un 30%. Estos resultados se encuentran ya publicados en la revista *Journal of Ecological Engineering*.

Muestreo de lodo en Isla Santay para aislamiento de hongos del género *Aspergillus* para la degradación de desechos plásticos (Polietileno de Baja Densidad). Así como los automóviles, ciertos microorganismos utilizan hidrocarburos como fuente de energía. Y en efecto, estos microorganismos han sido aislados por nuestra estudiante Cristina Saavedra de efluentes de la Refinería Esmeraldas. Se encontraron cepas bacterianas (en proceso de ser identificadas) que degradan altas concentraciones de diésel.



Muestreo de lodo en Isla Santay para aislamiento de hongos del género *Aspergillus* para la degradación de desechos plásticos (Polietileno de Baja Densidad).



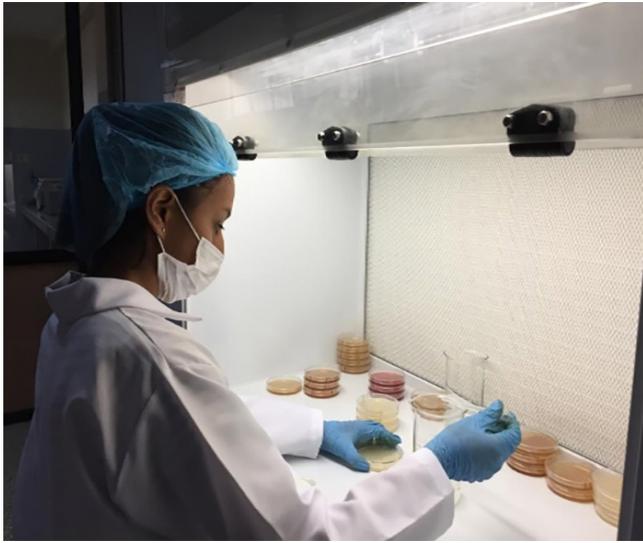
Muestreo de agua contaminada cerca de Refinería Esmeraldas para aislamiento de bacterias degradadoras de hidrocarburos.

Muestreo de agua residual del camal municipal de Santo Domingo, para aislamiento de bacterias degradadoras de materia orgánica. Mini-planta de biofiltración de efluentes del camal municipal. La reproducción de cepas microbianas en laboratorio es fundamental para el éxito del trabajo en mini-plantas de tratamiento.

Muestreo de agua contaminada cerca de Refinería Esmeraldas para aislamiento de bacterias degradadoras de hidrocarburos. Los desechos generados por centros de faenamiento municipal son de gran impacto debido a sus altos contenidos de materia orgánica (Sangre, grasa y restos de animales). Ante esto, David Fernández aisló microorganismos del efluente generado en el Rastro Municipal del Cantón Santo Domingo de los Colorados. Además, se construyó una mini-planta de biofiltración para remover más del 90% de materia orgánica.



Muestreo de agua residual de camal municipal de Santo Domingo para aislamiento de bacterias degradadoras de materia orgánica. Mini-planta de biofiltración de efluentes del camal municipal.



Aislamiento de cepas microbianas a partir de muestras de agua residual tomada de la Refinería Esmeraldas.

Muestreo de agua residual del camal municipal de Santo Domingo para aislamiento de bacterias degradadoras de materia orgánica (sangre, grasa y demás contaminantes). En la carrera Ingeniería Ambiental de la Universidad Agraria del Ecuador, los estudiantes desarrollan soluciones ambientales desde la génesis del problema. En la carrera se ha remediado la contaminación generada por efluentes tanto industriales (bananeras, mineras, textiles, lavadoras de autos, lubricadoras) como domésticos (lixiviados de rellenos sanitarios). Así como dado atención a la biodegradación del plástico, en respuesta a la demanda mundial a soluciones rápidas y prácticas.



Muestreo de agua residual de camal municipal de Santo Domingo para aislamiento de bacterias degradadoras de materia orgánica (sangre, grasa y demás contaminantes).

Muestreo de agua residual del camal municipal de Santo Domingo para aislamiento de bacterias degradadoras de materia orgánica (sangre, grasa y demás contaminantes). En la carrera Ingeniería Ambiental de la Universidad Agraria del Ecuador, los estudiantes desarrollan soluciones ambientales desde la génesis del problema. En la carrera se ha remediado la contaminación generada por efluentes tanto industriales (bananeras, mineras, textiles, lavadoras de autos, lubricadoras) como domésticos (lixiviados de rellenos sanitarios). Así como dado atención a la biodegradación del plástico, en respuesta a la demanda mundial a soluciones rápidas y prácticas. En la carrera Ingeniería Ambiental de la Universidad Agraria del Ecuador, los estudiantes desarrollan soluciones ambientales desde la génesis del problema. En la carrera se ha remediado la contaminación generada por efluentes tanto industriales (bananeras, mineras, textiles, lavadoras de autos, lubricadoras) como domésticos (lixiviados de rellenos sanitarios). Así como dado atención a la biodegradación del plástico, en respuesta a la demanda mundial a soluciones rápidas y prácticas.



Misioneros desarrollando soluciones ambientales.



Muestreo de agua residual del camal municipal de Santo Domingo, para aislamiento de bacterias degradadoras de materia orgánica (sangre, grasa y demás contaminantes).

El Voluntariado Agrario de la UAE

Proponiendo y generando desarrollo, es la premisa de un Líder. Y es que el Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, en su gran secuela de proyectos ejecutados en el camino del tiempo, puso uno más en la ruta. Se trata de: “El Voluntariado Agrario”.

Por Ing. Wilson Montoya - MsC



El Dr. Jacobo Bucaram, Rector Creador Fundador, dirige diligentemente el Voluntariado Agrario.

No podía faltar en la Universidad Agraria del Ecuador, un Voluntariado, pues esta institución es de grandes voluntades, que han hecho de ella lo que actualmente es. Definiendo el concepto real, podemos decir que el Voluntariado, es el trabajo de las personas que sirven a una comunidad o al medio ambiente por decisión propia y libre. La acción Voluntaria organizada es aquella que se desarrolla dentro de una organización sin ánimo de lucro por personas físicas que, de manera altruista y solidaria, intervienen con las personas y la realidad social, frente a situaciones de vulneración, privación o falta de derechos u oportunidades para alcanzar una mejor calidad de vida, y una mayor cohesión y justicia social como expresión de ciudadanía activa organizada.

Para el caso de la Universidad Agraria del Ecuador, el Voluntariado Universitario fue creado y lo dirige el Dr. Jacobo Bu-

caram Ortiz, fundador de la Universidad Agraria del Ecuador, quien es permanente, fuente de consulta de directivos, empleados, docentes e incluso de estudiantes, quienes buscan apoyo y solución a los diversos obstáculos e inconvenientes que se les presentan, solicitando consejo y asesoría, en virtud a su experiencia y conocimientos en las diversas temáticas que involucran al sector universitario.

El Voluntariado Universitario ha venido presentado una serie de propuestas y proyectos de inversiones, que han permitido generar recursos para la institución. Esta actividad, el Dr. Jacobo Bucaram, la viene realizando desde el 4 de agosto de 2013, fecha en la cual, se jubiló. A pesar de haberse retirado de sus funciones, ha sido solicitada su presencia, para que la señora Beatriz Bucaram Leverone de Amador, del VOLUNTARIADO UNIVERSITARIO, brinde asesoramiento en la Agraria, el mismo que no le cuesta un solo centavo a la institución.



Sra. Beatriz Bucaram de Amador, del Voluntariado Universitario, brinda asesoramiento a los estudiantes.

La Universidad Agraria del Ecuador se ahorra alrededor de \$300.000 dólares anuales, en costos de asesoramiento, supervisión y seguimiento de las actividades que se generan en la UAE. Por ello, dejamos plasmado nuestro agradecimiento y el reconocimiento público al ejército de voluntarios, que cada día son muchos más. El Voluntariado Universitario brinda asesoramiento, elaborando el banco de temas de los proyectos de investigación, Coordinación por los prometeos, plan de fortalecimiento institucional y su seguimiento. De igual manera, se ha participado en la elaboración de reglamentos, pensum académicos, planificación curricular y demás acciones que han servido para mejorar y elaborar dichos documentos de vital importancia para el desarrollo institucional.

La base del éxito de la gestión de la Universidad Agraria del Ecuador radica en el aporte del Voluntariado Universitario, presidido por nuestro creador y fundador de la institución Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, quien asiste a trabajar como ha sido costumbre desde la creación de la entidad, a diferencia de que ahora no percibe remuneración por su grandiosa labor.

Es importante mencionar que este voluntariado es inédito en el sistema universitario nacional, el Dr. Jacobo Bucaram Ortiz lo creó por el amor, la pasión, y la obsesión que tiene para la Universidad Agraria del Ecuador.

Dentro del grupo que conforman este voluntariado universitario, se encuentran trabajando de manera conjunta con el Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, el Ing. Guillermo Rolando Aguirre, la Sra. Beatriz Bucaram de Amador, el MSc. Wilson Montoya Navarro, y una serie de profesionales que en su mayoría han pertenecido a la institución, pero que su amor, pasión y pertinencia hacia la entidad que los acogió, los incentiva, a dar su aporte de manera humanitaria y espontánea.

BENEFICIOS DEL VOLUNTARIADO

- 1.- Dará sentido a tu vida
- 2.- Es un gran beneficio para las carreras profesionales
- 3.- Aumenta tu productividad
- 4.- Desarrollas vínculos y nuevas redes de contactos
- 5.- Creces como persona,
- 6.- Es gratificante y beneficioso



El Voluntariado Universitario, ha logrado que estudiantes alcancen su meta trazada, su incorporación.

UAE impartiendo conocimientos sobre abonos orgánicos

Debido a la falta de conocimientos técnicos, los moradores del recinto San Jacinto del cantón Naranjal, Provincia del Guayas, solicitaron a la Universidad Agraria del Ecuador, para que los Misioneros de la Técnica en el Agro, les brinden la capacitación técnica sobre la elaboración de abonos orgánicos.



Misioneros enseñan como producir abono Orgánico, a los comuneros del recinto "San Jacinto" ubicado en el cantón Naranjal.

La Universidad Agraria del Ecuador, a través de la carrera de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias, llevó a efecto un proyecto sobre abonos orgánicos, relacionados a las áreas de Botánica, Biología, Nutrición y Salud alimentaria, dirigido a los comuneros del Recinto San Jacinto, del cantón Naranjal en la provincia del Guayas. Fueron los Misioneros de la Técnica en el Agro, Juan Francisco Carrillo Méndez, Fabián Alexander Calle Alejandro, Carlos Sebastián Sumba Naula, Galo Andrés Ullauri Rivas, quienes llevaron a ejecución este plan, bajo la dirección del docente guía Ing. Fernando Bermeo Quezada MSc.

Los abonos orgánicos protegen el ecosistema, la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Para una mejor capacitación los beneficiarios recibieron folletos y videos, como parte de apoyo para ellos en la elaboración de este tipo de abonos. Debido a la falta de conocimientos técnicos, los moradores del recinto San Jacinto del cantón Naranjal, Provincia del Guayas, solicitaron a la Universidad Agraria del Ecuador, para que los Misioneros de la Técnica en el Agro, les brinden la capacitación técnica sobre la elaboración de abonos orgánicos; con la finalidad de poder fertilizar sus huertos familiares, logrando así mejorar sus economías a través de la venta, así como una alimentación sana al consumir productos orgánicos saludables, sin aplicación de agroquímicos.

Los estudiantes a través de esta Labor Comunitaria, motivan su interés de compartir los conocimientos recibidos en las aulas, en beneficio de la sociedad, aportando con técnicas que permitan, a los moradores de este sector, fertilizar sus huertos de forma orgánica en pro del medio ambiente y de esta manera también poder consumir productos sanos cultivados en sus fincas o patios, lo que contribuiría a mejorar la situación económica de las familias. La capacitación inicio con la planificación de los talleres y actividades, utilizando la metodología investigativa para conocer más sobre todos los temas relacionados a los abonos orgánicos y elaboración de huertos familiares, los cuales detallamos:

Tipos de producción (Cultivos)
Tipos de siembra en un cultivo
Importancia de la salud y seguridad alimentaria
Recetas naturales para los abonos orgánicos
Recetas naturales para el control de plagas y enfermedades
Beneficios de los productos orgánicos
Animales y producción orgánica

Para una mejor explicación se utilizaron computadoras, internet, libros, folletos, paleógrafos, entre otros. Una vez obtenido varios datos sobre los cultivos orgánicos se procedió a elaborar una síntesis aplicando la metodología deductiva, analítica e interpretativa, para poder sacar los temas más importantes que se relacionen con el tema de cultivos orgánicos. Entre los que podemos citar: Abonos orgánicos, Formas de utilización de abonos orgánicos, Huertos familiares, Importancia del cuidado de los cultivos y lo necesario para su desarrollo

Temas importantes para la elaboración de estos tipos de abonos. Entre los temas que se impartieron en este proyecto destacaron los siguientes:

- Importancia de los abonos orgánicos
- Ingredientes para la elaboración de abonos orgánicos y su uso
- Recolectación de materiales orgánicos para iniciar elaboración de abonos
- Elaboración de abonos orgánicos Bokashi
- Elaboración de abonos orgánicos Biol
- Elaboración de abonos orgánicos Compost
- Terminación de las fases de elaboración de abonos orgánicos
- Las formas de utilización de los abonos orgánicos
- Elaboración de viveros
- Nutrientes que necesitan las plantas
- Cuándo y por qué se deben utilizar los abonos orgánicos
- El aporte nutricional de los abonos orgánicos al suelo
- Elaboración de un pequeño huerto para el cultivo
- Práctica de aplicación de bokashi

La importancia de los abonos orgánicos

Mientras el abono inorgánico proviene de combustibles fósiles y suele ser fabricado por medios industriales, el abono orgánico es el que se origina a partir de seres vivos, ya sean humanos, animales, vegetales, de alimentos o de cualquier otra sustancia orgánica. Pese a que los primeros suelen ser más económicos, los segundos se han ido incrementando en uso a medida que la demanda de alimentos frescos para las personas fue aumentando:

Se está generando un despertar de la importancia de disminuir la dependencia de productos químicos del suelo, por lo que la llamada 'agricultura ecológica' se inclina por este tipo de abonos. El abono orgánico contribuye a la vida bacteriana en el suelo, indispensable para la nutrición de las plantas. El color oscuro del abono orgánico permite absorber mucho más efectivamente la luz solar. Son muchos los efectos biológicos positivos asociados al empleo de abonos o fertilizantes orgánicos, entre ellos cabe mencionar la de mejorar la estructura y las propiedades físicas del suelo (logrando que los suelos arenosos puedan ser más compactos y los arcillosos más ligeros), así como la de disminuir su erosión y aumentar la retención del agua, fundamental para aprovechar las épocas de lluvias o los riegos en épocas en las que el agua suele escasear, lo que sucede en muchos lugares.

Uno de los ingredientes más conocidos es el estiércol ya sea de vaca, oveja, caballo e inclusive cabra. El compost es uno de los abonos orgánicos que se obtiene de restos de vegetales y otras materias orgánicas. Se puede utilizar residuos de animales, residuos urbanos compostados, restos de cosecha y paja, los abonos verdes y los sustratos para macetas y semilleros.

Materiales utilizados para elaborar los abonos orgánicos

Tanques, tierra, materiales orgánicos, palas, azadón, guantes. Con la participación de las personas de la comunidad se realizó un reconocimiento de los elementos que integran los abonos, utilizando tierra de sembrado, melaza, raquis de banano, estiércol. Todos estos elementos son de vital importancia para que las plantas crezcan de forma saludable.



Los Misioneros explican sobre cómo se elabora un Bokashi.

Datos Meteorológicos Milagro junio 2019



Fecha	Precipitación (mm)	Heliofanía (horas)	Evapotranspiración (mm/día)	Humedad %
Miércoles 12	0,00	2,5	2,61	86
Jueves 13	0,00	1,4	2,28	86
Viernes 14	0,00	1,6	2,37	85
Sábado 15	0,00	3	2,96	82
Domingo 16	0,00	2	2,58	84
Lunes 17	0,00	1,1	2,21	87
Martes 18	0,10	2,7	2,7	85



Datos Meteorológicos Guayaquil junio 2019



Fecha	Precipitación (mm)	Heliofanía (horas)	Evapotranspiración (mm/día)	Humedad %
Miércoles 12	0,00	4,4	3,48	78
Jueves 13	0,00	2,3	2,85	80
Viernes 14	0,00	2	2,63	82
Sábado 15	0,00	4,2	3,43	77
Domingo 16	0,00	3,2	3,01	82
Lunes 17	0,00	2	2,71	82
Martes 18	0,00	3,3	3,14	80



Abono orgánico: El Bokashi



Los nutrientes principales para todo cultivo orgánico son:

Nitrógeno: Elementos más importantes para un crecimiento sano, mantiene el color de las hojas

Fósforo: Importante en el desarrollo de las raíces.

Potasio: Vital para el desarrollo de las flores y frutos

Calcio: Componente necesario para el crecimiento y desarrollo en general de la planta.

Magnesio: Ayuda a la formación de clorofila

Boro: Ayuda al crecimiento de las raíces y los nuevos brotes

Cloro: Presente en el agua del grifo y en la mayoría de fertilizantes.

Zinc: Importante para un buen crecimiento.

El Bokashi o bocashi

Es un conocido tipo de compost, ideal para toda clase de usos, y tiene entre sus ventajas ser uno de los mejores aliados en nuestros huertos urbanos, así como ser el terreno ideal para la siembra de semillas ecológicas. El Bokashi presenta un buen número de posibilidades en la agricultura urbana.

Materiales necesarios para elaborar Bokashi:

- 1 Cubo de 20 litros
- 1 Palo
- 15 Litros de agua corriente
- 25 Kg de paja
- 25 Kg de excremento de animal (estiércol)
- 2,5 Kg de cenizas
- 2,5 Kg de salvado (de trigo)
- 0,4 Kg de melaza
- 1 taquito de levadura

Para realizarlo se debe tener en cuenta dos fases diferenciadas, la primera es el cultivo de microorganismos, también conocido como inóculo. La segunda es la mezcla de los componentes.

Para comenzar con el inóculo, se coloca el agua en el cubo, agregando la levadura y la melaza y se mezcla de manera uniforme. Este recipiente tendrá que ser tapado durante un día. Es importante respetar estas 24 horas ya que con los ingredientes que se han colocado, la fermentación comenzará de un modo inmediato, pero siempre con el plazo mínimo de 24 horas de reposo. A día siguiente, se pasa a mezclar. Se coloca una cama con estiércol sobre la cama agregando la paja, la ceniza y el salvado, agregando los 15 litros de inóculo que preparamos el día anterior, mover la mezcla y dejar reposar hasta el día siguiente, posteriormente, mezclamos dos veces al día, una por la mañana y otra por la tarde.

Con que se elabora el Biol

- 40 a 50 kg estiércol fresco de ganado o vacuno
- 20 a 30 litros de MM líquido
- 4 kg de harina de roca o ceniza
- 5 kg de plantas con alto contenido de mineral (ortiga, cola de caballo)
- 5 litros de suero de leche o 3 litros de leche
- 3,5 litros de maleza o 5 kg de azúcar
- Agua de puquial

En el cilindro de 200 litros, se colocó el estiércol de vaca, los microorganismos líquidos, la leche (o suero), las plantas escogidas, la harina de roca y/o la ceniza. Se diluyó la melaza en un pequeño balde y agregarla a la mezcla. Se completó el volumen total del cilindro que contiene todos los ingredientes, con agua limpia, hasta 180 litros de su capacidad y revolverlo de manera a obtener una mezcla homogénea. Se cerró herméticamente el cilindro y dejó fermentar en condiciones anaeróbicas y bajo sombra un mínimo de 30 a 40 días. Luego del tiempo de fermentación, hay que abrir y verificar su calidad por el olor y el color, antes de usarlo. No debe presentar olor a putrefacción, ni ser de color azul violeta. El olor característico debe ser de la fermentación (como la chicha de jora), de lo contrario se debe descartar. Colar, envasar, etiquetar y guardar el biofertilizante en un lugar oscuro.

Abonos orgánicos Compost

El compost es un tipo de tierra hecha a base de desechos orgánicos. Se obtiene a partir de un proceso llamado compostaje, en el cuál, microorganismos van descomponiendo la materia orgánica hasta formar tierra

Materiales de rápida descomposición:

- Hojas frescas
- Restos de pasto
- Estiércol de animales de corral
- Malezas jóvenes

Materiales de descomposición lenta:

- Pedazos de fruta y verdura
- Bolsas de infusiones y restos de café
- Paja y heno viejo
- Restos de plantas
- Estiércoles pajizos (caballos, burros y vacas)
- Flores viejas y plantas de macetas
- Desbroces
- Malezas perennes
- Lechos de hámster, conejos y otros animales domésticos (herbívoros)

Otros materiales que se pueden utilizar:

- Ceniza de madera (espolvorear en cantidades pequeñas)
- Cartón, cartones de huevos, servilletas, bolsas y envases de papel
- Periódicos (en pequeñas cantidades)

Elementos se deben evitar:

- Carne y pescado
- Productos derivados de la leche
- Productos que contengan levaduras o grasas

No utilizar por ningún motivo:

- Ceniza de carbón y de coque
- Heces de perros y gatos
- Pañales desechables
- Revistas ilustradas
- Restos de aspiradora
- Filtros de cigarrillos
- Tejidos sintéticos

Cómo elaborar compost:

- 1.- Hacer una capa de paja o ramas o cualquier otro material que permita que circule el aire y no se aplaste con facilidad. Esta capa debe tener 20 cm aproximados y se debe ponerla en la base de la compostera en contacto con el suelo, esto permitirá además que entren organismos con mayor facilidad.
- 2.- Introducir los restos de materiales orgánicos siempre tomando en cuenta que deben mezclarse materiales de rápida y de lenta composición, estos estar lo más triturados posible.
- 3.- Se debe procurar de que la compostera esté siempre húmeda. La proporción entre materiales húmedos y materiales secos es 2/1.
- 4.- Al introducir los desechos se mezcla con el material anti-guajo, hojas o paja. Esto ayuda a que no aparezca la mosquita de la fruta, que resulta ser muy molesta.

Dato importante

Los Misioneros de la técnica en el Agro, recomendaron a los beneficiarios, que sigan aplicando los conocimientos adquiridos en este proyecto, además que actúen como transmisores a otras personas de la comunidad, con la finalidad de que tengan una alimentación sana y además que pueden mejorar sus ingresos por las venta de estos productos orgánicos. Misioneros enseñan como producir abono Orgánico, a los comuneros del recinto "San Jacinto" ubicado en el cantón Naranjal.



Estudiantes explican moradores del recinto San Jacinto, la importancia del uso de abonos orgánicos en sus cultivos.