

EL MISIONERO



PERIÓDICO OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR



EDICIÓN#

10000

“Transitando cual linterna de Diógenes por la senda de la educación”



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
"Formando a los misioneros de la Técnica en el Agro"

Ing. Agr. Jacobo Bucaram Ortiz, Ph.D.
Presidente y Director del Consejo Editorial

uagraria.edu.ec
@uae.agraria

DRA. MARTHA BUCARAM DE JORGGE
RECTORA




ESCANEA AQUÍ PARA MÁS INFORMACIÓN

OBTÉN TU TÍTULO DE CUARTO NIVEL EN LA MEJOR
UNIVERSIDAD AGROPECUARIA DEL PAÍS EN 1 AÑO

INSCRIPCIONES ABIERTAS

- Maestría en Tecnología de la Información Agrícola
- Maestría en Ingeniería Agrícola con Mención en Riego y Drenaje
- Maestría en Agropecuaria con Mención en Agronegocios
- Maestría en Agroecología y Desarrollo Sostenible
- Maestría en Sanidad Vegetal
- Maestría en Software con Mención en Calidad
- Maestría en Administración de Empresas

ESCUELA DE POSGRADO
"ING. JACOBO BUCARAM ORTIZ, PH.D."

✉ sipuae@uagraria.edu.ec / wespinoza@uagraria.edu.ec / kjcalle@uagraria.edu.ec
☎ (593-4) 2439368 ext. 120 - 0980956269 📍 Av. 25 de Julio y Pío Jaramillo

www.uagraria.edu.ec



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
"Formando a los misioneros de la técnica en el Agro"

Dra. Martha Bucaram Leverone de Jorgge
RECTORA

OFERTA ACADÉMICA



Guayaquil Milagro

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

- Agronomía
- Agroindustrial
- Ingeniería Ambiental
- Computación (También disponible de forma online)



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

- Medicina Veterinaria



FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

- Economía
- Economía Agrícola



EL FUTURO ESTÁ EN TUS MANOS,
ven a formar parte de la Revolución Agropecuaria del país.

INFORMACIÓN  admisiones@uagraria.edu.ec
Pbx: (593-4) 2439995 - 2439394

www.uagraria.edu.ec



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

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

EL MISIONERO

Es una publicación realizada por

LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

DIRECTORIO:

Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, Ph.D.
Presidente y Director

CONSEJO EDITORIAL:

Ing. M.Sc. Martha Bucaram de Jorgge, Ph.D.
Dr. Klever Cevallos Cevallos, M.Sc.
Ing. Javier Del Cioppo Morsthat, Ph.D.
Ing. Néstor Vera Lucio, M.Sc.

COLABORADORES EXTERNOS

Ing. Wilson Montoya, M.Sc.
Ing. Paulo Centanaro, Ph.D.
Lcdo. Jhonny Morales
Ing. David Ulloa, Mgs.

OFICINA DE REDACCIÓN:

Dirección: Universidad Agraria de Ecuador, Campus Guayaquil, Av. 25 de Julio y Av. Pío Jaramillo.

Teléfonos: (04) 2439995 - 2439394

Diseño y Diagramación: Dpto. de Relaciones Públicas U.A.E.

DISTRIBUCIÓN:

Guayaquil: Av. 25 de Julio y Av. Pío Jaramillo
Milagro: Av. Jacobo Bucaram y Emilio Mogner
El Triunfo: Cdla. Aníbal Zea - Sector 1
Naranjal: Vía Las Delicias, Km. 1,5

Distribución: gratuita

Circulación: semanal

¡SALUD MISIONERO EN NUESTRA EDICIÓN 1.000!

Voy a contarles una anécdota de mi vida, y es que cuando era muchacho, mi padre se ilusionaba porque yo fuera sacerdote; aquello no estaba en mi mente, porque pese a respetar las religiones, no compartía el tema. Pero miren lo que es la vida, no fui cura, pero me convertí en Misionero, y por eso desde siempre (y más desde el 2004), vengo escribiendo e informando con el mejor periódico universitario "EL MISIONERO".



Dr. Jacobo Bucaram Ortiz

Presidente del Consejo Editorial

Presidente del Voluntariado Universitario de la UAE

Rector - Creador y Fundador de la Universidad Agraria del Ecuador

Hemos arribado al editorial número 1000, esto es la edición de mil periódicos en forma ininterrumpida, desde el 19 de noviembre de 2004 al 5 de febrero de 2024, 20 años; todo un andamiaje informativo, proponente, criterioso, pertinente, serio de identidad y empatía, de análisis, discusión y concertación; pero sobre todo de academia e investigación; para un país agropecuario, que necesita detonar en un presente y futuro aún incierto.

El famoso "San Benito" de Ecuador: país eminentemente agropecuario, nos queda grande y tiene que despegar de una vez por todas, en base a políticas de Estado bien estructuradas y definidas, para alcanzar el objetivo final, que es el crecimiento, desarrollo y funcionamiento del sector agrario nacional.

Mucho antes de la creación del Semanario "El Misionero", tuve la cultura de la rendición de cuentas, de hecho, cuando fui electo Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil, anualmente ponía en circulación un tríptico informativo, al igual que cuando fui dirigente de atletismo, cada cierto periodo de tiempo elaboraba un panfleto que era enviado a los medios de comunicación. Posteriormente publiqué la revista de

atletismo y una serie de eventos en el ámbito editorial a fin de rendir cuentas a la colectividad.

El Misionero, desde su creación, se convirtió en el vocero oficial de la Universidad Agraria del Ecuador, con el que hemos dado a conocer propuestas inéditas en el ámbito agropecuario, divulgando y denunciando falencias y cometimientos de hechos atentatorios contra las buenas normas de la sociedad civil e instituciones nacionales.

Cuando iniciamos nuestro semanario, no contábamos con artículos para publicar. Comenzamos realizando entrevistas y explorando criterios personales de ciertos autores y míos. Estos se han ido compilando sobre diferentes temas de interés nacional, y considero que también son relevantes internacionalmente. Además, publicábamos nuestros proyectos de labor comunitaria, los cuales han sido un aporte significativo al aparato productivo del país. Abordamos temas de investigación y diversos tópicos relacionados con la informática, cibernética, ciencias agrarias, medicina veterinaria y los contenidos de las carreras de nuestra Alma Mater.

El Misionero es el vocero de la UAE, a través del que se han difundido propuestas inéditas como la de los Programas Regionales de Enseñanza, y "La quinta ola del progre-

so de la humanidad: La protección del medio ambiente", los cuales han sido pioneros de esta universidad como la primera y la única en plan-tearlos y publicarlos.

A través de El Misionero, hemos hecho rendición de cuentas a la sociedad civil, de todo cuanto hemos creado y desarrollado, de los logros más importantes conseguidos, como es el caso de la Labor Comunitaria que nace paralelamente con este medio, y además hemos informado el cumplimiento de más de 2 millones de horas de servicio comunitario a la sociedad.

También se ha dado a conocer la firma de más de 3 mil quinientos convenios de capacitación a la población rural; convenios con municipios, consejos provinciales, organizaciones no gubernamentales, gremios de agricultores, sindicatos y otras organizaciones sociales.

El capítulo especial mereció mi gran preocupación y que lo hemos hecho trascendente, a través de El Misionero las denuncias por la supresión de los Programas Regionales de Enseñanza "Dr. Jacobo Bucaram Ortiz"; en el camino del tiempo he visto con orgullo y satisfacción ver crecer a los profesionales que se formaron en estos programas; y, que por una aberración de mezquinos ecuatorianos enquistados en el Senescyt estos fueron cerrados en un 90%, dejando a la población rural joven sin la posibilidad de recibir la educación superior en el campo, lo cual debe ser reconsiderado.

El Misionero ha cubierto información de la que nos ufamamos en demostrar, como es el caso de nuestra Escuela de Postgrado "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, Ph.D.", considerada una de las mejores del país. Las alternativas de perfeccionamiento profesional que demanda la colectividad ecuatoriana han dado lugar a escribir con letras de oro la historia de la Agraria. Los docentes son especialistas en posgrados, profesionales de reconocidas universidades del mundo, tales como Cuba, EEUU, Perú, Venezuela, Argentina, México, Chile, Colombia, España e Israel, entre otros.

Se ha logrado mantener a El Misionero vigente durante 19 años y justamente hoy estamos publicando nuestra edición número 1.000. Tengo la certeza de que vendrán 1.000 ediciones más en el camino del tiempo, en el que este medio de

comunicación estará presente. Por ello, es necesario continuar con la tarea, ya que mientras esté comunicando, estará cumpliendo con los objetivos que trace de cara al futuro. Estamos enfocados en buscar la excelencia y calidad, que difícilmente otras universidades podrán lograr.

El Misionero es la vitrina de la Universidad Agraria del Ecuador, pues tiene asignada una función de gran importancia y trascendencia que cumplir en el campo universitario, sobre todo, hoy en día que he logrado establecer su merecido espacio.

El semanario es el periódico oficial de la Universidad Agraria del Ecuador, el que entre sus páginas detallan los logros de los estudiantes, docentes y técnicos, conseguidos a través de la investigación y el desarrollo de propuestas enfocadas en la mejora de la producción agropecuaria del Ecuador.

Por otro lado, difundimos temas que contribuyen al desarrollo social, dando cobertura a todos los eventos que acontecen en la institución, donde los principales protagonistas son los Misioneros de la Técnica en el Agro, quienes participan resolviendo las diferentes problemáticas que agobian a pequeños y medianos productores, a la par de la asistencia continua que se le brinda a la comunidad ecuatoriana.

Mediante este medio, he sido visionario para dar directrices para la protección al medio ambiente, lo que se ha demostrado en cada una de las actividades que realizamos, prueba de esto tenemos 1.000 ediciones impresas, que dan un total de más de 3'200.000 ejemplares.

El Misionero ha circulado ininterrumpidamente cada semana desde el 19 de noviembre del 2004, fecha de su creación, y, para celebrar la edición de estas 1.000 publicaciones, este ejemplar semanario lo he definido como el "Crisol y la Fragua" de nuestra institución e insto a todos los integrantes de la comunidad universitaria a trabajar por mantener con vida y preservar el legado de este grandioso semanario; por ello hoy, jubilosamente, al aproximarnos a sus 20 años de vida les digo que es un ejemplo de la comunicación universitaria escrita.



LA AGRARIA EN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE PARA RESCATAR LA AGRICULTURA



La quinta ola del progreso de la humanidad es la herramienta básica para la protección del medio ambiente, y por ello, desde la propuesta por el Dr. Jacobo Bucaram Otiz, está garantizada la vida y la conservación del ser humano y la naturaleza.

La serie de atropellos y desmanes cometidos por el hombre en contra de la naturaleza, el medio ambiente, el ecosistema, la flora, la fauna, la vida; son agentes responsables directos del calentamiento global que viene ocurriendo desde hace mucho tiempo; y actualmente en forma muy acelerada en el planeta, lo cual arroja como resultado la agresión y amenaza contra la vida del ser humano y los recursos naturales no renovables.

La propuesta de “La quinta ola del progreso de la humanidad: La protección del medio ambiente”, nace precisamente como una idea subyacente, que he generado y desarrollado; en la que la Universidad Agraria del Ecuador, y el Voluntariado Universitario, que presido, están ejecutando en beneficio de la sociedad

civil ecuatoriana, y porque no decirlo, como apoyo al planeta.

La respuesta actual que estamos sintiendo y constatando, como son, los deslaves, inundaciones, aluviones, tsunamis, terremotos y tantas otras catástrofes, a nivel mundial, son los efectos de esta agresión desmedida y permanente, que nosotros mismos estamos causando con las acciones negativas contra el clima, que venimos repitiendo.

La misión de “La quinta ola del progreso de la humanidad: La protección del medio ambiente” determina que hay que establecer lineamientos necesarios, que permitan la creación de políticas ambientales, para que sean implementadas de manera obligatoria, y que, de no ser así, se penalicen las infracciones cometidas

contra la naturaleza con medidas de mitigación y remediación.

Por su parte, nuestra visión propone que se implementen soluciones de energías alternativas, que permitan sustituir a las que se generan por recursos fósiles, realizando además campañas de remediación en los impactos sufridos por la utilización de dichos recursos no renovables; así mismo, que se implementen herramientas que permitan mitigar impactos ya causados, como los incendios forestales con cercos de supervivencia, inundaciones con barreras de contención y tormentas con reubicación de las personas a sitios más seguros.

Como una medida de solución, la Universidad Agraria del Ecuador, con la conducción Rector del Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, creó la Unidad Académica de Ingeniería Ambi-

ental, para proyectarse al futuro y salvaguardar a la flora y fauna, y aportar en beneficio del medio ambiente: y, para ello, propuso “La quinta ola del progreso de la humanidad: La protección del medio ambiente”; y bajo esa mira está generando acciones que conlleven a su recuperación, sobre todo en lo que afecta al sector rural agropecuario.



La Universidad Agraria del Ecuador da las directrices para ejercer el cuidado del medio ambiente, a través de sus enseñanzas oportunas y dirigidas.

PROBLEMÁTICA DEL SECTOR AGRARIO

El primer problema de la agricultura en Ecuador es la zonificación. En algunos casos las unidades productivas se encuentran en zonas agroecológicas, aunque no deberían estar, donde la tierra no es óptima, el clima no es aparente, son lugares bajos y cuando llegan las lluvias hay problemas.

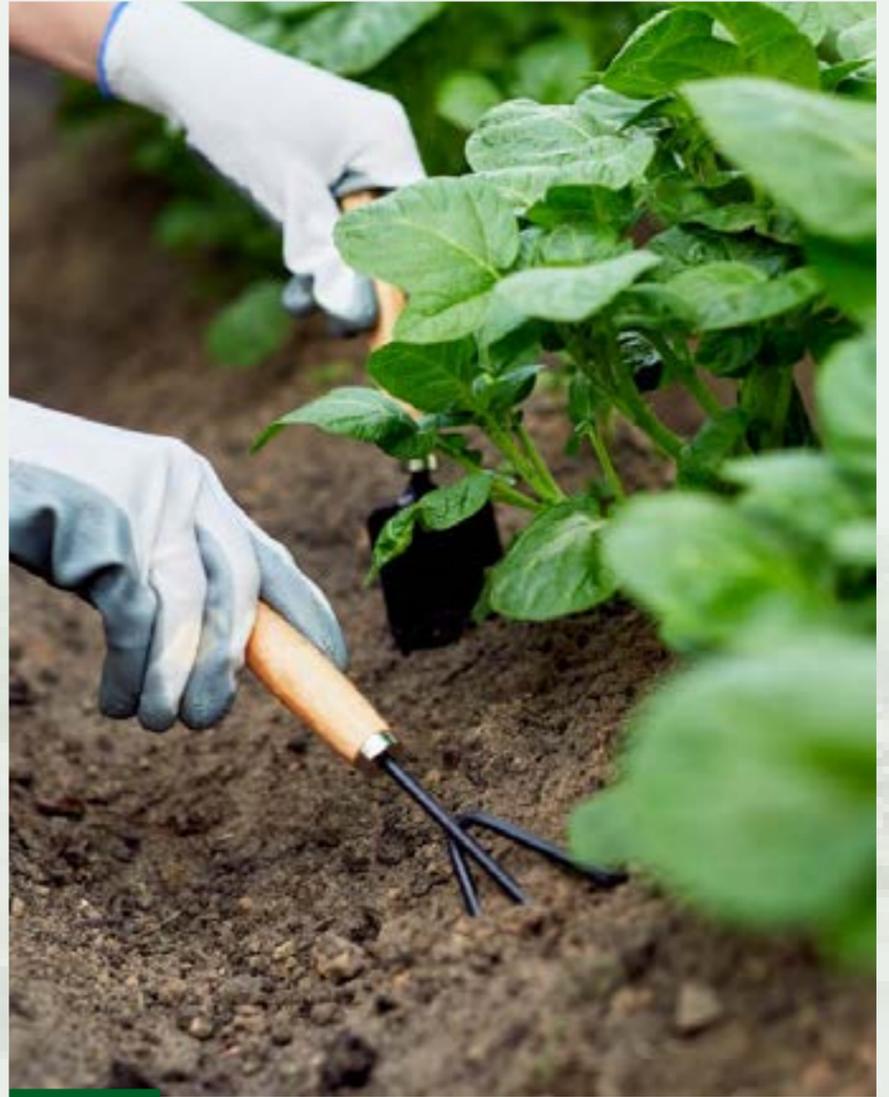
Además, la balanza comercial agrícola del país presenta un superávit de casi 7,400 millones de dólares. Por esta razón, el desarrollo agropecuario ha estado constantemente en la mira de los formuladores de políticas ecuatorianas, y ha suscitado la atención de productores, industriales y consumidores. Por otro lado, el sector tiene varios retos que afrontar, como son la concentración de la oferta exportable en algunos productos primarios, la prevalencia de pobreza rural que es más alta que la pobreza urbana, los bajos rendimientos y baja productividad agrícola, así como la vulnerabilidad del sector frente al cambio climático.

En la actualización de los resultados sobre políticas agropecuarias realizados previamente por el BID en el marco de la iniciativa Agrimonitor, la iniciativa tiene como objetivo mostrar los niveles de apoyo al sector agropecuario de América Latina y el Caribe, utilizando la metodología de Estimados de Apoyo al Productor, cuyas cifras cubren los periodos 2009-2019, complementando estudios previos que analizaron el período 2006-2010. Al respecto, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, con apoyo del BID, recopiló los datos necesarios y calculó los indicadores conforme a la metodología PSE, convirtiéndose en una de las primeras instituciones públicas en los países de la región que calculan sus propios indicadores, en el marco de la iniciativa Agrimonitor.

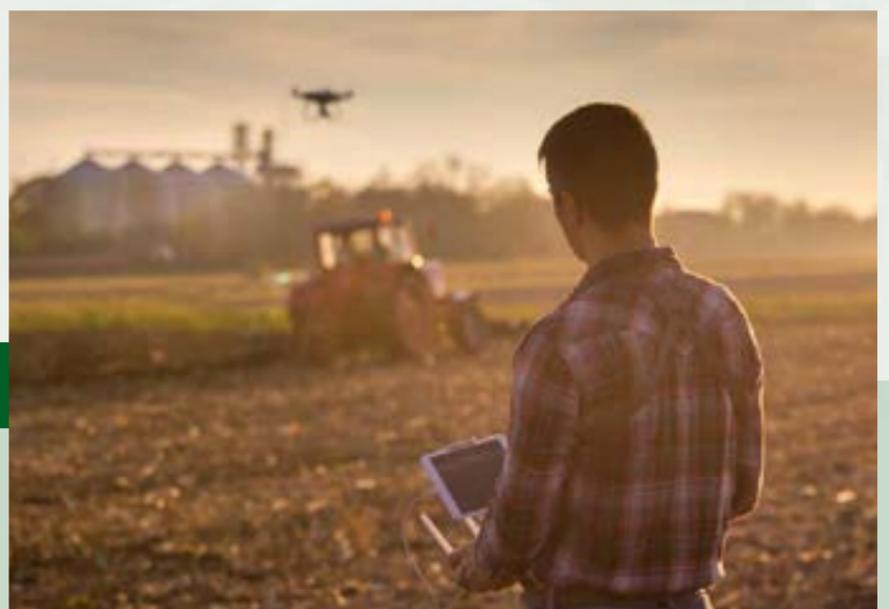
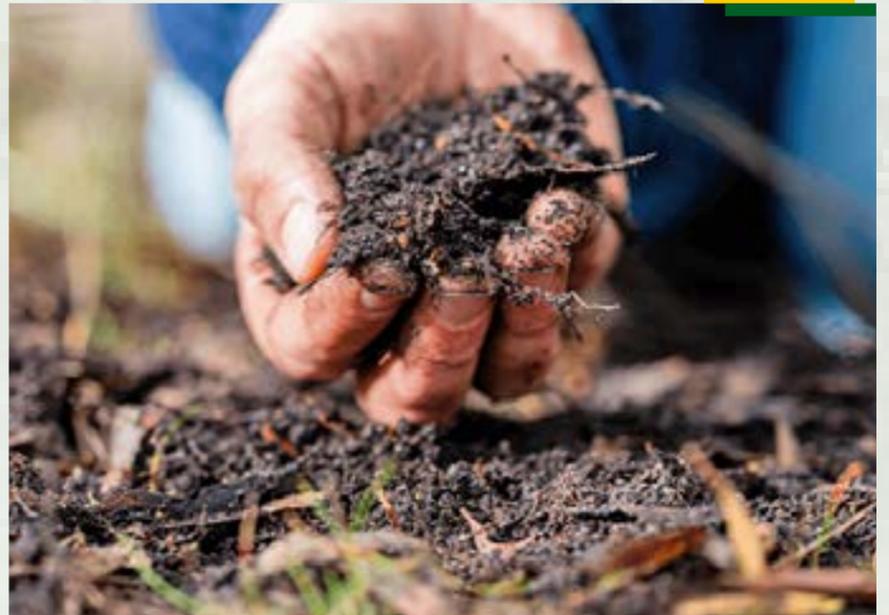
En la primera parte, se presenta una revisión breve de la situación del sector agropecuario en Ecuador, su participación en la economía del país, sus retos, y cómo el gobierno ecuatoriano los ha abordado a través de los marcos de políticas de las instituciones involucradas, y sus principales programas y proyectos de apoyo al sector; así como las medidas comerciales utilizadas.

El desarrollo agropecuario ha estado constantemente en la mira de los formuladores de políticas ecuatorianas, y ha suscitado la atención de productores, industrias y consumidores, para proteger los precios de mercado.

En el último decenio, el sector agropecuario en Ecuador tuvo una participación modesta en la economía, de alrededor del 10% del PIB, o del 14% si se toma en cuenta también al sector agroindustrial. Sin embargo, es una fuente importante de empleo para el sector rural, ya que más de dos tercios de la población económicamente activa rural trabajan en el sector.



El manejo del suelo es fundamental para la agricultura, por eso hay que establecer sus características nutricionales, antes y después de cultivarlo.



La asistencia técnica, extensión agrícola y transferencia de tecnología son esenciales en la práctica de la agricultura para obtener resultados positivos.

ASISTENCIA TÉCNICA ESPECÍFICA:

Varios proyectos de asistencia técnica se implementaron durante el período 2009-2019. De estos, los de mayor relevancia fueron el Programa Nacional de Cárnicos, con apoyo en finca a las explotaciones de ganadería de carne, y el programa PIDASSE (Proyecto Integral de Desarrollo Agrícola, Ambiental y Social de Forma Sostenible del Ecuador), implementado en la Península de Santa Elena entre 2010 y 2016, con el fin de incentivar la producción agropecuaria y el fortalecimiento organizacional, y la mejora del medio ambiente en la zona.



CULTIVOS IN VITRO

El cultivo in vitro consiste en tomar una porción de una planta (por ejemplo, el ápice, una hoja o segmento de ella, segmento de tallo, meristemo, embrión, nudo, semilla, antera, etc.) y colocarla en un medio nutritivo estéril (generalmente gelificado, semisólido) donde se regenerará una o muchas plantas.

Durante las últimas décadas, la técnica del cultivo "in vitro" ha ganado especial interés para el establecimiento de diversas plantas con el propósito de producir compuestos específicos o lograr cultivos más saludables con características genéticas particulares.

El cultivo in vitro de vegetales se fundamenta en el aislamiento de órganos, tejidos o células vegetales, así como en la optimización de las condiciones necesarias para obtener respuestas fisiológicas o morfogénicas a partir de estos explantes (Höxtermann, 1997). El cultivo de células y tejidos in vitro (CCTV) involucra diversas técnicas utilizando varios materiales vegetales, como cloroplastos, células, tejidos, órganos e incluso plantas completas.

La totipotencia se refiere a la capacidad de una célula para generar un individuo completamente idéntico a la célula madre, teniendo la misma información genética y desempeñando la misma función (Kieran & Col, 1997). Esto significa que cualquier célula vegetal contiene una copia íntegra del material genético de la planta a la que pertenece, independientemente de su función o posición en ella. Por lo tanto, tiene el potencial de regenerar una nueva planta completa (Ferl y Paul, 2000). El cultivo de células y tejidos in vitro (CCTV) es una forma de reproducción asexual que se realiza mediante el mecanismo de división mitótica de las células vegetales.

La división celular mitótica implica la replicación de los cromosomas en las células hijas, lo que resulta en un genotipo idéntico al de la célula madre. La capacidad de una célula diferenciada para generar nuevos tejidos y, eventualmente, un organismo completo, disminuye con el grado de diferenciación alcanzado por esa célula. Sin embargo, esta capacidad puede revertirse parcial o completamente según las condiciones de cultivo a las que se someta.

De este modo, y desde la óptica de la conservación de especies vegetales, la aparición de la variación espontánea no controlada y al azar durante el proceso del cultivo in vitro se convierte en un fenómeno inesperado y no deseado en la mayoría de los casos. Contrariamente a estos efectos, su utilidad en la mejora de los cultivos mediante la creación de nuevas variantes también ha sido bien documentada (Bouharmont, 1994; Mehta y Agra, 2000; Predieri, 2001).

El cultivo se incuba bajo condiciones de luz, temperatura y humedad controladas, que junto con las fisicoquímicas y nutricionales conducen el desarrollo del explante hacia la formación de una masa celular amorfa denominada callo, o hacia la diferenciación en un tejido organizado que producirá órganos o embriones.

Los callos obtenidos mediante este procedimiento pueden subcultivarse para su mantenimiento y propagación o inducir su diferenciación para formar órganos (organogénesis), embriones (embriogénesis) o pasarse a un medio de cultivo líquido para obtener células y pequeños agregados en suspensión.

Los factores que se deben tener presentes para obtener una respuesta adecuada del explantado



La biotecnología constituye la cuarta ola del progreso de la humanidad, propuesta por Alvin Toffler; con lo que la agricultura avanza con mayor propiedad hacia la conversión y productividad, lo que le permitirá a los productores agrícolas y pecuarios lograr la producción con rentabilidad.

incluyen: posición de la planta donadora, edad ontogenética (juventud/madurez) de la planta estado fisiológico de la misma. Aun así, se deberá considerar la especie con la que se está trabajando y los objetivos que se buscan. La reproducción asexual de plantas por cultivo de tejidos es posible gracias a que, en general, las células de un individuo vegetal poseen la capacidad necesaria para permitir el crecimiento y el desarrollo de un nuevo individuo, sin que medie ningún tipo de fusión de células sexuales o gametos.

Así, las células vegetales crecidas en condiciones asépticas sobre medios de cultivo adicionados con hormonas vegetales, pueden dividirse dando dos tipos de respuesta: cultivo in vitro Figura 2. Etapas de cultivo in vitro. Cultivo de células y órganos vegetales. Fuente: <http://slideplayer.es/slide/2273495/> Organogénesis / embriogénesis indirecta.

Una desdiferenciación celular acompañada de crecimiento tumoral, que da lugar a una masa de

células indiferenciadas denominada callo, la cual bajo las condiciones adecuadas es capaz de generar órganos o embriones somáticos (llamados así porque son estructuras similares a un embrión pero que no se originaron por unión de gametos). Organogénesis / embriogénesis directa. Una respuesta morfogenética por la cual se forman directamente órganos (organogénesis) o embriones (embriones somáticos).



FIGURA 2



En los laboratorios de la Universidad Agraria del Ecuador también se práctica la biotecnología como un proceso de investigación eficaz, eficiente y efectivo para obtener semillas mejoradas que permitan a los productores en el agro duplicar y triplicar la producción.

La formulación del medio cambia según se quiera obtener un tejido indiferenciado (callo), yemas y raíces, u obtener embriones somáticos para producir semillas artificiales. El éxito en la propagación de una planta dependerá de lograr la expresión de la potencialidad celular total, es decir, que algunas células recuperen su condición meristemática.

Para lograrlo, debe inducirse primero la dediferenciación y luego la rediferenciación celular. Un proceso de este carácter sucede durante la formación de las raíces adventicias en el enraizamiento de estacas, la formación de yemas adventicias. Entre los factores más importantes a tener en cuenta para lograr la respuesta morfogenética deseada, es la composición del medio de cultivo.

En todo intento de propagación vegetal, ya sea *in vitro* o *in vivo*, el carácter del proceso de diferenciación depende del genoma de la especie, y está regulado por el balance hormonal propio y por el estado fisiológico del órgano, tejido o célula puesta en cultivo. Sin embargo, también se sabe que ese balance puede ser modificado por el agregado de compuestos que imiten la acción de las hormonas vegetales.

Esos compuestos, denominados reguladores del crecimiento, son los que se emplean en los medios de cultivo para conseguir la micropropagación de una planta. Técnicas *in vitro* en el cultivo. Técnicas *in vitro* en el cultivo de tejidos.



La fase de aclimatación en plantas de cultivo *in vitro* es un proceso crucial para garantizar la supervivencia y adaptación de las plantas al medio ambiente exterior.

Las principales aplicaciones de la técnica de cultivo de células, tejidos y órganos vegetales son en los campos de micropropagación, obtención de plantas libres de patógenos, preservación de germoplasma, mejoramiento genético, biosíntesis de metabolitos e investigación básica en áreas como la genética, fisiología y bioquímica (Fowler 1987, Carpita y McCann, 2000).

La clonación debe utilizarse para evitar el empobrecimiento genético de las especies, teniendo el cuidado de introducir nuevos clones, variedades e híbridos de manera permanente. Ventajas de la técnica de CCTV producción de gran número de plantas. obtención de plantas en cualquier época del año almacenamiento de plantas en poco espacio producción de plantas libres de contaminación, enfermedades y plagas herramienta para el fitomejoramiento: plantas mejoradas propagación de especies de difícil propagación por otros métodos, o en vías de extinción clonación de individuos "élite", son desempeño agronómico destacado obtención de plantas libres de virus producción de semillas sintéticas conservación de germoplasma: material de un conjunto de individuos que representa la variabilidad genética de una población vegetal obtención de metabolitos secundarios producción de nuevos híbridos mejora genética de plantas germinación de semillas producción de haploides y dobles haploides estudios fisiológicos diversos desventajas de la técnica *in vitro* no todas las especies son viables de propagar *in vitro*; algunas son recalcitrantes.

Cada especie requiere de métodos específicos, la estandarización de protocolos resulta costosa en algunos casos de éxito esta técnica ha tenido gran éxito en especies como el Agave tequilana Weber var. "Azul", donde la industria tequilera requiere de sembrar varios millones de plantas cada año y enfrenta diversos problemas propios del

agave (tiempos de cosecha largos, baja variabilidad de material genético, etc.).

Otro caso, es en el cultivo de papaya, donde la diversidad sexual de la planta produce plantas que darán frutos no comerciales. En ambos casos, el Dr. Cuauhtémoc Navarro, Director de Operaciones de la compañía NSIP (antes Agromod *in vitro*), ha trabajado en su propagación por estas técnicas. Se trata de la infraestructura más grande en América Latina para la micropro-



Planta creada con técnicas biotecnológicas en ambientes artificiales y asépticos. Se cultivan, inicialmente, en medios de cultivo, frascos y tubos de ensayo; además, se caracterizan por llevar a cabo una reproducción de forma asexual.

pagación y mejoramiento vegetal, entregando anualmente millones de plantas de agave, plátano, café, papaya y ornamentales libres de enfermedades; con lo cual se demuestra que es una técnica totalmente viable comercial y técnicamente hablando.

En el Sexto Congreso de Nutrición y Fisiología Vegetal Aplicadas de Intagri, el Dr. Cuauhtémoc Navarro hablará de su experiencia y aprendizaje con estas técnicas de propagación. Dr.-Cuauhtémoc-Navarro Fuentes consultadas Albarrán, J.; Fuenmayor, F.; Fuchs, M. 2003. Propagación Clonal Rápida de Variedades Comerciales de Yuca Mediante Técnicas Biotecnológicas. Ceniap. Venezuela. Berméjo, C.M.E. 2010.

Cultivo *in vitro* de *Jatropha curcas* para la Obtención de Curcuma. Instituto Politécnico Nacional. Méxi-

co. Bouharmont, J. 1994. Application of Somaclonal Variation and *in vitro* Selection to Plant Improvement. *Acta Hort.* 355: 213-331. Calva, C.G.;Pérez, V. J. 2005. Cultivo de Células y Tejidos Vegetales: Fuente de Alimentos para el Futuro. *Revista Digital Universitaria*. México. Ferl, R.; Paul, A. L. 2000. Genome Organization and Expression. En: Buchanan B., Gruissem W., Jones R. (eds.) *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. USA: American Society of Plant Physiologists, pp. 312-357. Fowler,

M. W. 1987. Products From Plant Cells. En: Bu'lock J., Kristiansen B. (Eds.) *Basic Biotechnology*. Academic Press, M., London, England. pp. 525-544. Höxtermann, E. 1997. Cellular "Elementary Organisms" *in vitro*. The Early Vision of Gottlieb Haberlandt and its Realization. 100: 716-728. Kieran, P.; MacLoughlin, P.; Malone, D. 1997. Plant Cell Suspension Cultures: Some Engineering Considerations. *Journal of Biotechnology*. 59: 39-52. Predieri, S. 2001. Mutation Induction and Tissue Culture in Improving Fruits. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 64: 185-210.

Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/cultivo-in-vitro-de-celulas-y-tejidos-vegetal> - Esta información es propiedad intelectual de INTAGRI S.C., Intagri.

SEMENARIO EL MISIONERO TIENE UN NOMBRE DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ

DESDE SIEMPRE HE MANIFESTADO, QUE EL DÍA QUE SE ESCRIBA LA HISTORIA DEL SEMANARIO “EL MISIONERO”, 4 GRANDES NOMBRES BRILLARÁN EN LO MÁS ALTO DEL FIRMAMENTO:

Sí, porque son el fundamento de la existencia y circulación de este medio de información académica, técnica, científica, que con mucho orgullo ha llegado a todos los rincones del país; e inclusive ha traspasado fronteras.

El gran idealista, creador y fundador de tan importante y trascendente informativo, cumplió y desarrolló una más de sus tantas propuestas, en esta oportunidad en el área de la comunicación; al igual que en la academia, en la investigación, en la ciencia, en la tecnología, campos donde reconocemos su valiosa intervención como actor principal de las mismas.

La creación de la Universidad Agraria del Ecuador: la facultad de Economía Agrícola, las unidades académicas de Ingeniería Agroindustrial, Ambiental, Computación e Informática, Escuela de posgrado “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz”; y toda una infraestructura académica grandiosa como es la de los Campus “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” - Guayaquil y la Ciudad Universitaria “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” Campus Milagro, los Programas Regionales de Enseñanza “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz”, en los diversos cantones de la patria, los centros de prácticas-entrenamiento, los edificios de investigación, de información, laboratorios en todas las áreas de la academia, la clínica veterinaria, canchas deportivas, centros de recreación, parques y jardines, entre otras. Definitivamente algo magestuoso y monumental, nunca antes hecho por ningún ecuatoriano... GRACIAS, DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ, CREADOR Y FUNDADOR de todas estas obras.



El Dr. Jacobo Bucaram Ortiz junto a su hija, Dra. Martha Bucaram Leverone de Jorgge, Rectora de la UAE.



DIRECTORIO ACTUAL DEL SEMANARIO EL MISIONERO



PRESIDENTE CONSEJO EDITORIAL

EL DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ Y EL MISIONERO

El Presidente del Consejo Editorial y Director de El Misionero, Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, ha escrito 1.000 Editoriales, en sus mil ediciones, orientadas a diversos temas del orden académico, científico, tecnológico, investigación, políticas, sociales, deportivas,

ambientales, productivas, agropecuarias y también de políticas agrarias.

Así mismo, ha denunciado con responsabilidad y pertinencia, abusos, intromisiones, desacatos y/o atropellos contra personajes, instituciones

y la Ley; siempre enmarcado en lo que establece la Constitución de la República: Justicia Social e Igualdad ante la Ley. Aquello le ha dado a nuestro medio de información el prestigio y connotación que hoy tiene en su público lector y la sociedad ecuatoriana.

CONSEJO EDITORIAL



1. Dra. Martha Bucaram Leverone de Jorgge, Ph.D.
2. Ing. Javier Del Cioppo Mostardt, Ph.D.
3. Dr. Klever Cevallos Cevallos, Ph.D.
4. Ing. Nestor Vera Lucio, M.Sc.

COLABORADORES EXTERNOS



1. Ing. Wilson Montoya Navarro, M.Sc.
2. Ing. Paulo Centanaro Quiroz, Ph.D.
3. Lcdo. Jhonny Morales
4. Ing. David Ulloa Bucaram, Mgs.

EDICIÓN Y DISTRIBUCIÓN

EQUIPO DE RELACIONES PÚBLICAS U.A.E.

PRODUCCIÓN PECUARIA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

La ganadería desempeña un papel crucial en América Latina y el Caribe, siendo una fuente fundamental de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria de su población. Más de 1000 millones de personas en todo el mundo dependen del sector ganadero, y aproximadamente el 70% de los 880 millones de pobres rurales que viven con menos de 1 dólar al día depende, al menos en parte, de la ganadería para subsistir.

Los sistemas de producción pecuaria se consideran la estrategia más adecuada desde el punto de vista social, económico y cultural para mantener el bienestar de las comunidades. Esto se debe a que es la única actividad que puede proporcionar seguridad en el sustento diario, conservar los ecosistemas, fomentar la preservación de la vida silvestre y preservar los valores culturales y las tradiciones.

Latinoamérica, con sus extensas áreas de pasturas, un clima favorable y un uso razonable de insumos que incluyen granos (cereales, soya) y fertilizantes, reúne todos los elementos naturales necesarios para convertirse en un importante productor pecuario. Esto permite satisfacer las demandas de alimentos y garantizar la seguridad alimentaria a nivel regional y mundial.

LA EXPANSIÓN DEL SECTOR PECUARIO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

El sector pecuario en América Latina ha experimentado un crecimiento anual del 3.7%, superando la tasa promedio de crecimiento global del 2.1%. Durante el último tiempo, la demanda total de carne aumentó un 2.45%, con una mayor demanda de carne de ave 4.1%, seguida de la carne de cerdo 2.67%, mientras que la demanda de carne vacuna se redujo ligeramente -0,2%. Las exportaciones de carne crecieron a una tasa del 3.2%, superando el crecimiento de la producción, que fue del 2.75% (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2012).

A pesar de que América Latina y el Caribe representan solo el 13.5% de la población mundial, producen más del 23% de la carne bovina y de búfalo, así como el 21.40% de

la carne de ave a nivel global. En cuanto a huevos y leche, la región contribuye con más del 10% y el 11.2% en peso, respectivamente.

En las últimas décadas, la ganadería ha experimentado un crecimiento significativo, especialmente en el Cono Sur, impulsado por la creciente demanda mundial. Este rápido crecimiento ha posicionado a América Latina como la principal exportadora de carne bovina y carne de ave a nivel mundial.

Sin embargo, estas perspectivas positivas a nivel regional vienen acompañadas de preocupaciones, como los elevados costos de alimentación animal (que representan el 60-70% de los costos totales de producción), la limitada disponibilidad de forrajes de calidad y la utilización ineficiente de los recursos alimen-

tarios disponibles que afectan la productividad. También se enfrentan a mayores riesgos de plagas y enfermedades animales transfronterizas, amenazas relacionadas con la degradación de los recursos naturales y el impacto negativo del cambio climático en el sector pecuario.

Además, la volatilidad de los precios y su impacto en la producción de alimentos y la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables, las altas tasas de desnutrición crónica infantil y malnutrición en algunos países, así como las crecientes expectativas de la sociedad en cuanto a productos pecuarios de alta calidad, saludables y seguros, son elementos importantes a considerar en el desarrollo de políticas pecuarias. En promedio, los hogares en América Latina destinan el 19% de su presupuesto de alimentos a carne y productos lácteos.

ENFOQUE SOSTENIBLE

La producción pecuaria a nivel mundial se beneficiará del crecimiento de la demanda de productos de origen animal. Este aumento continuo generará empleo y seguridad alimentaria para millones de personas en la región. Sin embargo, se requieren políticas e inversiones específicas que fortalezcan su rol productivo y social.

La posición destacada del sector pecuario como exportador a nivel mundial se ha alcanzado en gran medida, pero ha venido acompañada de consecuencias ambientales. A largo plazo, la sostenibilidad de la producción podría estar en peligro si no se toman las medidas necesarias, dado que los impactos ambientales están reduciendo la productividad y el crecimiento se ve limitado por la expansión de la frontera agrícola sobre ecosistemas naturales. Esta expansión debe abordarse desde una perspectiva sostenible para evitar una presión cada vez mayor sobre los recursos naturales y el medio ambiente de la región.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) trabaja para mejorar la eficiencia productiva de los sistemas pecuarios y promover el manejo sostenible de los recursos naturales en la producción. Su objetivo es mejorar la contribución del sector a la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe.

PRODUCCIÓN PECUARIA FAMILIAR

La producción pecuaria familiar desempeña un papel fundamental en la solución del problema del hambre en la región. La pequeña producción pecuaria tiene la capacidad de generar una parte significativa de los alimentos necesarios para el mercado interno de los países de América Latina y el Caribe, lo que mejora la seguridad alimentaria y nutricional y, en consecuencia, contribuye de manera significativa al desarrollo nacional.

PEQUEÑOS PRODUCTORES SON LA CLAVE

Los pequeños productores que se dedican a actividades pecuarias representan una proporción significativa de la población de pequeños productores en los países de la región y son dueños de una parte importante de las praderas y los hatos ganaderos.

La contribución potencial de este sector a la economía agrícola de sus países y a la seguridad alimentaria depende, en la mayoría de los casos, de su capacidad para acceder de manera oportuna a servicios de sanidad animal, asistencia veterinaria, asesoramiento técnico y otros tipos de apoyo necesarios para garantizar la sostenibilidad de sus sistemas de producción.

Los pequeños productores no sólo necesitan acceso a tecnolo-

gías mejores y más avanzadas, sino también a innovaciones en sus sistemas de producción que les permitan acceder a los mercados y mejorar su capacidad para satisfacer las demandas nutricionales tanto para el autoconsumo como para la venta.

En particular, para la población pobre, la ganadería puede ser un medio importante para aumentar su potencial, aunque no es el único. La venta y el consumo de productos animales pueden ayudar a los hogares a enfrentar las privaciones estacionales de alimentos e ingresos, satisfacer necesidades más amplias de seguridad alimentaria y mejorar la salud nutricional de los grupos más vulnerables, como las mujeres, los niños y los ancianos.

La producción pecuaria familiar o de traspatio también contribuye al crecimiento del producto interno bruto y, en algunos casos, impulsa las exportaciones de productos pecuarios. Además, genera empleo y actúa como una fuente de nutrientes para el consumo, lo que la convierte en un factor clave en la lucha contra la inseguridad alimentaria y el desarrollo rural sostenible.

La cría de ganado también puede proteger a los hogares de crisis, como las provocadas por la sequía y otras catástrofes naturales. La posesión de animales puede aumentar la capacidad de los hogares y las personas para cumplir con sus responsabilidades sociales y fortalecer su identidad cultural. El ganado es asimismo una fuente fundamental de garantías para la población pobre y permite a muchos hogares acceder a capital y préstamos con fines comerciales. Por lo tanto, el ganado es un valioso activo que, con atención adecuada, puede impulsar a los hogares para superar la pobreza extrema y beneficiarse de las oportunidades que ofrece la economía de mercado.



CRONOGRAMA DE CLASES Y EXÁMENES

GUAYAQUIL - MILAGRO - PRE

PERIODO LECTIVO 2024 - 2025

PRIMER PERIODO ACADÉMICO ORDINARIO

PRE-INSCRIPCIÓN

18 de marzo al 2 de abril del 2024
(29 de abril, feriado de Viernes Santo)

MATRÍCULA ORDINARIA:

3 al 17 de abril del 2024

MATRÍCULA EXTRAORDINARIA:

18 de abril al 2 de mayo del 2024
(Feriado 1 de mayo se traslada al 3 de mayo)

MATRÍCULA ESPECIAL:

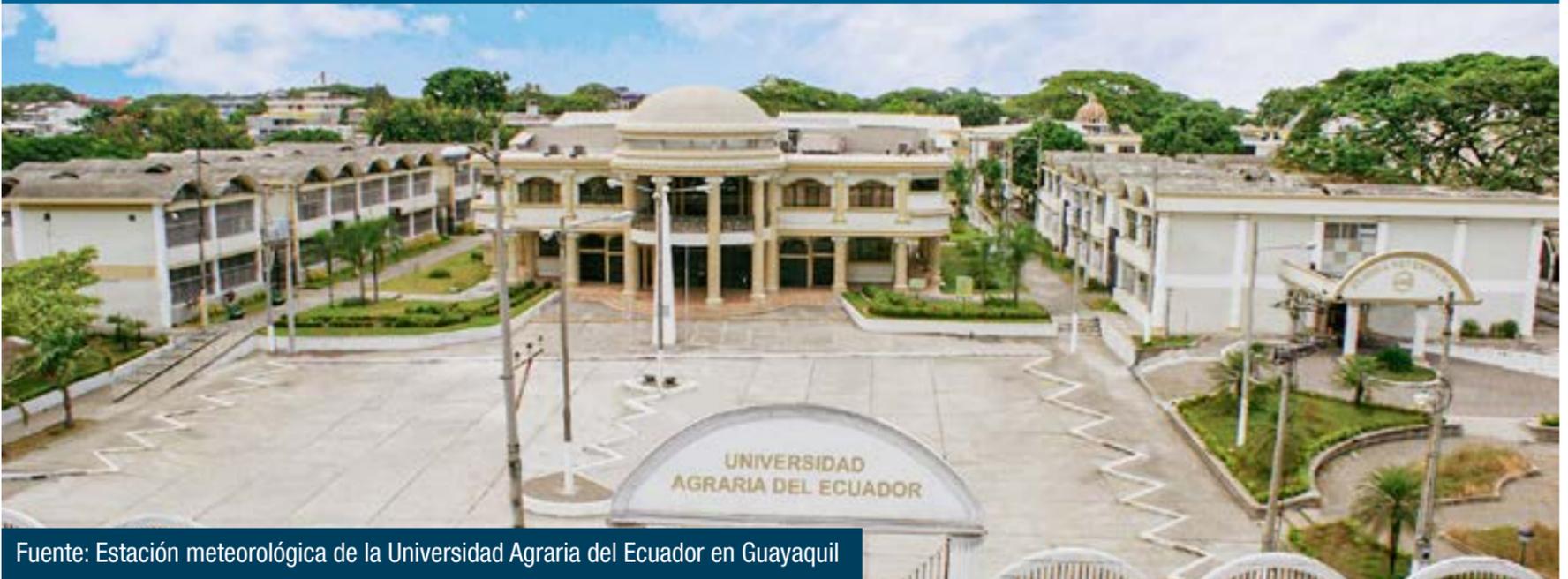
6 al 20 de mayo del 2024

INICIO DE CLASES:

22 de abril del 2024

MESES	DÍAS LABORABLES (SEMANA)	Nº DE SEMANAS	OBSERVACIONES
ABRIL	22 - 26	1	Inicio de clases - 22 de abril, Día del Planeta.
ABRIL - MAYO	29 - 3	2	Clases - 29 de abril, Aniversario de la Facultad de Ciencias Agrarias "Dr. Jacobo Bucaram Ortiz", Día del Trabajador (Feriado 1 de mayo se traslada al viernes 3 de mayo).
MAYO	6 - 10	3	Clases.
	13 - 17	4	Clases.
	20 - 24	5	Clases - (Feriado 24 de mayo, Batalla del Pichincha), 28 de mayo, Día Internacional del Árbol.
	27 - 31	6	Clases.
JUNIO	3 - 7	7	Clases - 5 de junio, Día Internacional del Medio Ambiente.
	10 - 14	8	Clases.
	17 - 21	9	Exámenes Primer Parcial - 21 de junio, Día Internacional del Ingeniero Agrónomo.
	24 - 28	10	Clases - Entrega de calificaciones y paso de notas del primer parcial.
JULIO	1 - 5	11	Clases - Feria de Ciencias, 4 y 5 julio (Milagro y Guayaquil).
	8 - 12	12	Clases - 12 julio, Incorporación Colectiva.
	15 - 19	13	Clases - 16 de julio, Sesión Solemne del Aniversario de la Universidad Agraria del Ecuador.
	22 - 26	14	Clases - 25 de julio, Fundación de Guayaquil (Feriado local que se traslada al viernes 26 de julio).
JUL - AGO	29 - 2	15	Clases - 4 de agosto, Aniversario de la Facultad de Economía Agrícola.
AGOSTO	5 - 9	16	Clases - 10 de agosto, Primer Grito de Independencia (Feriado que se traslada al viernes 9 de agosto).
	12 - 16	17	Clases.
	19 - 23	18	Exámenes del segundo parcial.
	26 - 30	19	Entrega de calificaciones y paso de notas final del segundo parcial - 26 de agosto, Aniversario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
SEPTIEMBRE	2 - 6	20	Exámenes de recuperación - 7 de septiembre, Día Mundial del Aire Puro.
	9 - 13	21	Entrega de calificaciones y paso de notas de recuperación - Cierre de portafolio estudiantil.
	16 - 20	22	Cierre de portafolio docente.

Datos Meteorológicos Guayaquil (febrero 2024)



Fuente: Estación meteorológica de la Universidad Agraria del Ecuador en Guayaquil

Fecha	 Precipitación (mm)	 Temperatura máxima (°C)	 Temperatura mínima (°C)
Lunes 29	2.2	30.7	23.1
Martes 30	2.8	29.3	22.4
Miércoles 31	0.4	31.5	22.8
Jueves 1	0.2	29.8	23.1
Viernes 2	1.1	31.5	22.8
Sábado 3	1.5	30.7	23.7
Domingo 4	9.2	30.3	23.3

Datos Meteorológicos Milagro (febrero 2024)



Fuente: Estación meteorológica de la Universidad Agraria del Ecuador en Milagro

Fecha	 Precipitación (mm)	 Temperatura máxima (°C)	 Temperatura mínima (°C)
Lunes 29	2.1	27.7	21.8
Martes 30	1.8	24.3	22.1
Miércoles 31	1.6	28.7	20.8
Jueves 1	1.5	25.9	22.7
Viernes 2	1.3	27.7	21.5
Sábado 3	2.1	28.1	22.8
Domingo 4	1.2	25.9	21.6