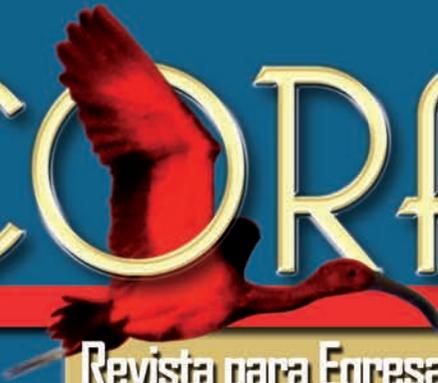


# CROCOCORA



Año 5 - N° 6

UNIVERSIDAD  
DE LOS LLANOS

Villavicencio, Meta (Colombia) / Febrero de 2013

Revista para Egresados

ISSN 2145-3896



## El agua

**Responsabilidad de todos**



**UNIVERSIDAD  
DE LOS LLANOS**

*¡La Universidad de cara a la sociedad!*

**www.unillanos.edu.co**

Oficinas de Admisiones Tel. 6616800 - Ext. 115 y 138  
Universidad de los Llanos - Km. 12 vía Puerto López  
Villavicencio - Meta - Colombia



## PROGRAMAS DE GRADO

### Proceso de inscripción

Consigne ÚNICAMENTE en el siguiente Banco:

Banco de Bogotá Cuenta Corriente número 364 - 10663 - 3, a nombre de UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, en COMPROBANTE DE PAGO INDIVIDUAL, el valor de (consulte [www.unillanos.edu.co](http://www.unillanos.edu.co)) en efectivo colocando los datos del aspirante.

Al día hábil siguiente ingrese a la página Web de la Universidad [www.unillanos.edu.co](http://www.unillanos.edu.co), y en el link de INSCRIPCIONES, busque el Formulario de Inscripción digite el número de identificación y diligencie toda la información requerida.

Consultar los resultados de la selección (Resultados de admitidos), en las carteleras de las sedes de la Universidad o en la página Web, de acuerdo con el CALENDARIO del proceso.

### Facultad de Ciencias

#### Agropecuarias y Recursos Naturales



**Ingeniería Agroindustrial**  
Cód. SNIES 54561

**Ingeniería Agronómica**  
Cód. SNIES 1694

**Medicina Veterinaria y Zootecnia**  
Cód. SNIES 1690

### Facultad de Ciencias Económicas



**Economía**  
Cód. SNIES 8255

**Contaduría Pública**  
Cód. SNIES 51749

**Administración de Empresas**  
Cód. SNIES 13049

**Mercadeo**  
Cód. SNIES 20497

### Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación



**Lic. en Producción Agropecuaria**  
Cód. SNIES 1691

**Lic. en Matemáticas y Física**  
Cód. SNIES 1692

**Lic. en Educación Física y Deportes**  
Cód. SNIES 2611

**Lic. en Pedagogía Infantil**  
Cód. SNIES 10784

### Facultad de Ciencias de la Salud



**Enfermería**  
Cód. SNIES 1693

**Tecnología de Regencia  
en Farmacia**  
Cód. SNIES 52912

### Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería



**Biología**  
Cód. SNIES 53880

**Ingeniería de Sistemas**  
Cód. SNIES 4167

**Ingeniería Electrónica**  
Cód. SNIES 4169

INSTITUCIÓN SUJETA A INSPECCIÓN Y VIGILANCIA POR PARTE DEL M.I.E.N.

### Instituto de Idiomas Unillanos

Ofrece los cursos de: INGLÉS - FRANCÉS - PORTUGUÉS - ITALIANO

MATRÍCULAS ABIERTAS: Tel. (8) 6627715 Sede San Antonio / Calle 37 N° 41-02 Barzal Alto - Villavicencio





**Rector**

Oscar Domínguez González

**Vice Rector Académico**

Eduardo Castillo González

**Vice Rector de Recursos**

Hernando Parra Cuberos

**Secretario General**

Luis Eduardo Marín Gómez

**Decana Facultad de Ciencias**

Humanas y de la Educación

Manuel Hozman Reyes Mora

**Decana Facultad de**

Ciencias de la Salud

Blanca Stella Piñeros Serrada

**Decano Facultad de**

Ciencias Económicas

Charles Robin Arosa Carrera

**Decano Facultad de Ciencias**

Agropecuarias y Recursos Naturales

José Myray Saavedra Álvarez

**Decano Facultad de Ciencias**

Básicas e Ingeniería

Elvis Miguel Pérez Rodríguez

**Director General de Investigaciones**

Agustín Góngora Orjuela (E)

**Director General de Proyección Social**

Carlos Ariel Jiménez Obando



**COMITÉ EDITORIAL**

**Dirección General**

Carlos Ariel Jiménez Obando

**Coordinación**

Administrativa y Comercial

Claudia Marcela Martínez Agudelo

José Antonio Palma Bacca

**Editor**

Otto Gerardo Salazar Pérez

**Evaluadores**

Oscar Domínguez González

Eduardo Castillo González

Edgar Andrés Pardo

José Antonio Palma Bacca

Claudia Marcela Martínez Agudelo  
Mónica del Pilar Rodríguez Rodríguez

**Diseño Gráfico**

Juan Carlos Beltrán Rubio

<http://www.egresados.unillanos.edu.co>  
[programaegresados@unillanos.edu.co](mailto:programaegresados@unillanos.edu.co)  
Facebook: Programa Egresados Unillanos



**Programa Egresados:**

Sede Emporio

Calle 40A 28 32 El Emporio

PBX. 661 68 00

Los artículos firmados publicados en la revista **COROCORA**, no comprometen el pensamiento de la Revista y son responsabilidad de sus autores.

**EDITORIAL**



Agua, petróleo, minería, monocultivos y conocimiento

4

**INVESTIGACIÓN**



El río Meta, agua y conectividad

6

**INVESTIGACIÓN**



El cuento de la minería sustentable en la Orinoquia

8

**ESPECIAL**



El agua, y el efecto de sus insólitas propiedades físicas y químicas

13

**INVITADO ESPECIAL**



Distrito de Riego del Ariari: Realidad o ficción

16

**INVITADO ESPECIAL**



El Calvario: Un municipio estratégico para el desarrollo de Villavicencio  
Las aguas de El Calvario:

19

**SOCIALES**



Presencia institucional del Programa de Egresados

22

**EGRESADO INVITADO**



No cambiaremos el agua por petróleo, no estamos dispuestos a concesionar la vida

24

**ASOCIACIONES**



Carta abierta de AGEULL para nuestros egresados

26

**CARTA DEL EGRESADO**



Modelos de desarrollo

27

**PROGRAMA DE EGRESADOS**



10.445 egresados de UNILLANOS. Cumpliendo de cara a la sociedad, con responsabilidad social

28

# Agua, petróleo, minería, monocultivos y conocimiento

En un canal nacional de televisión reiteradamente se está presentando a unos niños que manifiestan que de nada nos sirve disponer de grandes cantidades de agua si la contaminamos y destruimos sus fuentes. Es posible que para muchos el anuncio pase inadvertido; sin embargo los metenses debemos tomarlo muy en serio y prestarle mucha atención porque en los últimos años la demanda de agua en nuestro Departamento ha aumentado y aumentará de forma exponencial. Este incremento en la demanda no ocurre únicamente por el crecimiento de la población, en ello también influye la actividad minero energética y los cultivos de palma africana, los cuales usan gratuitamente y en gran escala volúmenes considerables de este preciado líquido.

Se considera que el agua consumida por una familia durante 20 años, se consume en una hora en una explotación minero-energética, lo cual pone en riesgo nuestra sostenibilidad social y ambiental. Esto convierte en una obligación la necesidad de observar la realidad que vivimos desde varios ángulos. El más fácil de ver es el de los beneficios económicos inmediatos, pero sería muy egoísta para con las futuras generaciones mirar sólo este aspecto, pues este tipo de explotaciones por bien que procedan siempre van acompañadas de efectos inevitables sobre el medio ambiente. Y si la explotación no se hace técnicamente, los efectos colaterales son desastrosos, tanto los inmediatos como los de largo plazo sobre la población local y sobre el medio ambiente.

Para citar un solo ejemplo, la explotación del oro que frecuentemente se encuentra asociado con "marmaja" material, que una vez expuesto al aire inicia un proceso de oxidación se constituye en una fuente de contaminación que puede persistir por siglos, con efectos que repercuten sobre el agua, el suelo, la flora y la fauna con impactos a grandes distancias del sitio donde se practica la explotación. Los beneficios económicos obtenidos por las compañías petroleras son mayúsculos, pero en el país los beneficios resultan mínimos y pasajeros comparados con los perjuicios infringidos a las comunidades y al medio ambiente. Terminada la explotación después que han emigrado las compañías explotadoras la reparación de los daños causados suele ser superior al valor de las regalías recaudadas.

Sin duda la extracción de petróleo supone la principal fuente de inversión extranjera en el Meta y se está convirtiendo en una de las principales actividades económicas que sustenta la economía del país, pero se debe tener claro que cuando se negocia con las compañías extractoras se está frente a empresas cuya principal motivación es el ánimo de lucro. El antecedente de las actividades de las compañías petroleras y mineras en los países en desarrollo se ha caracterizado por una rápida acumulación y escasa inversión medioambiental, ha conducido a una despreocupación de los aspectos ambientales, culturales y socioeconómicos de las poblaciones y lugares donde han operado. A este comportamiento se le une una deficiente



Óscar Domínguez González,  
Rector Universidad de los Llanos

regulación legal que obligue a las empresas a asumir la responsabilidad de mantener un medio ambiente libre de contaminación para garantizar así el derecho a un nivel de vida, de salud y de bienestar adecuados. Esto lleva a considerar que el tema ambiental no es solo de gerencia: es *imperativo* la necesidad de conocimiento y por su complejidad no es fácil producir esos conocimientos. Se necesitan de políticas científicas que incorporen saberes locales para una mejor comprensión de los procesos de la naturaleza, pues no se puede entender el impacto de procesos económicos de la extracción de petróleo, minerales y monocultivos sin construir conocimientos públicos sobre esos temas. Son conocimientos complejos y costosos tanto de ciencias naturales como de ciencias sociales que deben tener una mirada histórica para entender los procesos que la naturaleza tiene en el tiempo.

No hay políticas científicas en la mayoría de países que contemplen esa necesidad. La falta de conocimiento y fundamentación científica ha hecho que la reacción contra los efectos producidos por la extracción sea posterior a las consecuencias, cuando poco o nada se puede hacer. El conocimiento de nuestras realidades proporciona la autoridad para fijar los principios medioambientales para que las empresas mantengan un enfoque preventivo que favorezca el medio ambiente y el fomento de iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental, el desarrollo y la difusión de las tecnologías respetuosas con el medio ambiente.

Hoy en día la Universidad de los Llanos es la entidad que por los trabajos realizados por más de 37 años, por la experiencia acumulada, trabajos de investigación en sus maestrías y especializaciones que tienen que ver con el medio ambiente y su Programa de Biología, próximo a producir los primeros egresados, es el ente que mayor aproximación tiene a la realidad científica de lo que está sucediendo para fijar la línea base del conocimiento de nuestro medio y no delegar las condiciones de la extracción de nuestros recursos al libre albedrío sin considerar el deber solemne de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras.

Varias de las empresas que operan en estos países han firmado el Pacto Mundial de las Naciones en el que se comprometen a incluir, como una parte integral de su estrategia y de sus operaciones, diez principios de conducta y acción en materia de Derechos Humanos, Trabajo, Medio Ambiente y Lucha contra la Corrupción. Para hacer cumplir estos preceptos se requiere de conocimiento y la UNILLANOS está llamada a proporcionar una línea base teniendo al conocimiento como algo dinámico y útil que podemos producir para defender nuestros intereses, con la contribución de sus estamentos y la voluntad y apoyo del gobierno departamental pues no puede generarse conocimiento, ciencia y tecnología sin infraestructura donde hacerlo.



**EAUV**

Nit: 892000265-1



Bocatoma Quebrada La Honda



Desde del año 1998 entró en funcionamiento el acueducto por gravedad de la ciudad de Villavicencio, 15.8 km de conducción desde la bocatoma de Quebrada Honda hasta nuestra planta de tratamiento La Esmeralda; han sido 14 años en los cuales la naturaleza ha sido generosa con la ciudad y tristemente no hemos cuidado nuestra principal fuente de agua, por esta razón el Gobierno de la Ciudad en cabeza del Dr. Juan Guillermo Zuluaga Cardona, nos ha puesto la meta de adquirir la totalidad de la cuenca abastecedora del acueducto en la zona de Quebrada Honda, tarea que hemos iniciado en este año 2012 y que al finalizar el gobierno dejaremos como patrimonio natural para todos los habitantes de nuestra querida Villavicencio.



Bombeo Puente Abadía



Bombeo Puente Bavaria



Laboratorios de calidad



Planta de Tratamiento Principal La Esmeralda

**Villavicencio**  
Gobierno de la Ciudad

# El río Meta,

## agua y conectividad

El río Meta conecta Colombia con Venezuela, pasando por los departamentos de Meta, Casanare, Arauca y Vichada. El río Meta le aporta al Orinoco 3.500 metros cúbicos de agua por segundo, lo que le constituye en una importante red hídrica.

Es la principal arteria fluvial de la Orinoquía Colombiana, navegable durante nueve meses del año a lo largo de 828 kilómetros entre Puerto López, Meta y Puerto Carreño, Vichada con posibilidad para el transporte de grandes volúmenes de carga tales como los crudos pesados que se produce en los llanos colombianos, la extracción de la palma africana para biocombustibles o como aceite vegetal para consumo humano, y de ganado entre otros, así como para la integración de una vasta región productiva del País.

La navegabilidad por el río Meta es afectada por inestabilidades que se presentan en algunos sectores con movimientos laterales que oscilan entre 200mts hasta más de 1 km., donde su cauce menor tiene gran tendencia a los desbordamientos debido a las orillas desprotegidas como resultado de la tala y quema de árboles y demás prácticas productivas que se realizan desde las zonas del Piedemonte donde nacen

**Por: Ma. Yolanda Flórez Jiménez**  
Docente FCE. Líder Grupo de Investigación  
Transporte y Desarrollo de la Orinoquía.

y transitan los ríos Humea y Upia que dan origen al Metica, como se denomina en su parte alta el río Meta, hasta su desembocadura en el Orinoco.

Por esta razón la navegación por el río Meta en embarcaciones de alturas mayores a 1.20 mt se dificulta durante la temporada de verano, que va de diciembre a marzo, porque la profundidad del río es menor a los 1.80mt requeridos para navegar sin obstáculos.

Estos aspectos técnicos fueron tenidos en cuenta en el 2002 por el Ministerio de Transporte, cuando se contrato el Estudio de Demanda y con base del cual invirtió entre los años 2006 a 2012, \$65.772,28 millones de pesos en el proyecto de recuperación de la navegabilidad del río Meta. Las obras realizadas consistieron en el dragado en volumen total de 76.700m<sup>3</sup>, en 29 pasos críticos para dar al río la profundidad de 1.80 metros, requerida para la navegabilidad; el cierre de brazos en la bifurcación con el fin de elevar el caudal; la estabilización de orillas e islas, lo cual se hizo con técnicas ambientales utilizando guadua traída del Cauca y Quindío, por demás disminuyendo costos en 2/3 partes de lo inicialmente presupuestado, y la construcción de muelles en La Banqueta,

### Cabuyaro y Puerto Carreño.

No obstante las obras realizadas en diseños, construcción de vías de acceso, muelles fluviales, encausamiento del río y monitoreo, el proyecto aún no entra en operación.

Como no puede haber competitividad si no hay una infraestructura que la respalde, Colombia es consciente de ello cuando en El Plan Nacional de Desarrollo 2011-2015, Prosperidad para Todos, plantea la locomotora de infraestructura con mucho entusiasmo, refiriendo inversiones entre otras, para este proyecto como la obra quizá más importante para la Orinoquia.

En este sentido, “en abril del 2012 a través del Ministerio de Transporte se contrató por valor de \$6,964 millones la “Actualización de los Estudios y Diseños para la Navegabilidad del Río Meta”, con una Interventoría del estudio por valor de \$1,792 millones cuyos resultados se esperan a mayo del 2013”; es importante que en éste se incluyan aspectos ambientales y sociales no considerados en el primer estudio realizado, porque de acuerdo con trabajos de investigación académica, realizados por el grupo TRADO, se encontró que la población riverense de la zona alta del río al año 2009 presentaba condiciones de NBI cercanas al 95%, donde este afluente les proporcionaba el líquido para su cotidianidad, pero era un obstáculo en la movilidad a la cabecera municipal de Cabuyaro. Lo correspondiente al plan de acción para el desarrollo de este proyecto institucionalmente, se define en el marco del Documento de Política sobre la región Altillanura.

Asimismo, “está en proceso de licitación el corredor Puerto López-Puerto Carreño por parte de la Agen-

cia Nacional de Infraestructura (ANI), por \$5.800 millones. y prevé, realizar obras de mejoramiento (Pavimentación) de la vía de acceso al muelle de transferencia de carga de La Banqueta hasta el PR10+125 por valor de \$ 3,334 millones”<sup>1</sup>, lo que mejoraría la dinámica por el sector de Cabuyaro.

La importancia de recuperar la navegabilidad del río Meta, está estrechamente relacionada con el crecimiento económico que avanza en la región de la Orinoquia, por tanto que indiga la necesidad de estimular la promoción de alianzas estratégicas de integración entre el gobierno y la empresa privada y con el vecino país de Venezuela, toda vez que habilitada ésta vía se logra consolidar el corredor multimodal Pacífico –ríos Meta-Orinoco- Mar Caribe que conectará a Colombia con Venezuela y con el resto del mundo por esta zona, movilizand o importantes volúmenes de productos como maíz, aceite de palma, forestales y coque, entre otros y facilitará las importaciones de trigo, abonos, soya y acero.

Finalmente debe considerarse la implementación de un Sistema Integrado de Transporte que conecte a esta importante vía fluvial, con trayectos se precisa del camión o el ferrocarril, así como de pequeñas embarcaciones, para llevar las cargas hasta los puertos de transferencia, y los buques, diseñando estrategias de política que consideren al transporte multimodal con las ventajas de capacidad de carga y abarataamiento de los fletes, que representa el transporte fluvial.

<sup>1</sup>Ficha DNP proyecto multimodal puerto Gaitán - puerto Carreño, incluye mejoramiento de la navegabilidad del río Meta



# El cuento de la minería “sustentable” en la orinoquia

En los últimos meses, por efectos de la locomotora minero-energética diversos medios informativos se han saturado de pretenciosas noticias sobre el incremento del producto interno bruto de los departamentos de la Orinoquia - el Meta encabeza-dejando rezagados a departamentos tradicionalmente fuertes en la economía colombiana y a los vecinos como Arauca y Casanare que se han destacado en renglones extractivos de la producción petrolera principalmente. La otra cara de la moneda es que en estos desarrollos que jalonan una economía emergente se han comenzado a documentar efectos ambientales adversos en Arauca, Casanare y en el mismo Meta. En otros territorios del oriente colombiano, también la locomotora minero-energética ha hecho sonar sus sirenas: se anuncian planes coordinados gubernamentalmente para la extracción de oro y coltán (ya en marcha) y otros recursos como el tungsteno en Guainía, y proyectos en diversas fases de desarrollo relacionadas con petróleo, uranio, coltán, bauxita, vanadio y otros minerales en el departamento del Vichada, lo cual embrolla la perspectiva ambiental y distorsiona el panorama social de los Llanos. En



**Por: Pedro René Eslava Mocha**  
Profesor, Profesor Asociado Unillanos  
E-Mail: [pedro.eslava@unillanos.edu.co](mailto:pedro.eslava@unillanos.edu.co)

este escrito se presenta una reflexión sobre los impactos de la minería en general; se cuestiona la pretendida “sostenibilidad” o “sustentabilidad” de la explotación de minerales en territorios de especial condición geo-ecológica y de frágil como abundante biodiversidad. Se presentan datos sobre impacto ambiental de la explotación de oro y los efectos sobre el ambiente, como los causados con el uso del mercurio en la región y en otros lugares, concluyendo que la anunciada sostenibilidad minera como meta del propio Ministerio de Minas de Colombia, sin las debidas

salvedades y previsiones efectivamente logradas en estos departamentos, puede llevar a una trampa de consecuencias sociales y ambientales graves. Finalmente, se hacen sugerencias para establecer una línea de base, con territorios vedados a la intervención extractiva antes de soportar la embestida de la “locomotora” minero-energética promovida desde los centros económicos globales.

**PALABRAS CLAVE:** minería, sustentabilidad minera, impactos ambientales, mercurio, cianuro, ecotoxicología, reservas RAMSAR, Orinoquia.

En el país las solicitudes y concesiones de títulos mineros en los últimos años han aumentado de forma dramática. El comportamiento exponencial de la demanda de todo tipo de concesiones para extraer petróleo y gas y de títulos para explotar minerales en la Orinoquia también ha llegado a preocupar a grupos ambientalistas y al propio gobierno. Muchas de las licencias que fueron entregadas ilegalmente dentro de Parques Naturales forman un cordón alrededor de ellos en varios miles de hectáreas. La afección por los minerales también ha afectado a más de noventa resguardos indígenas (de 189 en el país) que están vinculados a desarrollos de bloques petroleros o extracción aurífera. Una situación que a pesar de ser legal, porque el subsuelo es de la Nación, es altamente discutible por el impacto que los proyectos de estos tienen en los grupos étnicos, al igual que por las alteraciones que ocasiona en ecosistemas que llevan casi tres décadas protegidos por ley contra actividades a gran escala como estas.

En el Guainía y el Vichada se ha observado en los últimos 5 años un creciente tráfico ilegal de coltán y otros minerales que ha alertado a las autoridades y comienza a generar migración de buscadores de fortuna hacia esos departamentos. Se atraviesa una coyuntura especial, un fenómeno que antes no había existido en el tema de los recursos naturales, especialmente del coltán, oro y tungsteno. En declaraciones recientes a la revista *Semana* (13 de Junio de 2012) el Gobernador del Guainía, informaba que en el departamento se paga entre 5.000 y 10.000 pesos por un kilo de coltán pero que en el mercado internacional se pagan hasta 200 dólares. Adicionalmente, informa que solo hay una empresa que está operando en la extracción de oro, que es de indígenas ¿? y que se encuentra extrayendo oro sobre el río Inírida y que tenía 301 solicitudes para títulos mineros, dijo que no sabemos de dónde vienen y por eso se decidió suspender el proceso. *“Es preocupante que lleguen empresas que no sabemos de dónde vienen, como lo que ocurrió hace un año y medio, con una empresa que estaba en la Lista Clinton y que también tenía relaciones con el cartel de Sinaloa”*.

Un funcionario de base en Inírida que solicita reserva de su nombre, informa de 17 dragas ancladas sobre el río Inírida que desarrollan labores de extracción mediante el uso de sifones y bombeo del desde el suelo bentónico y mezclan con mercurio a razón de 2 kilos de mercurio por cada kilo de oro extraído; los lodos y desechos lo vierten al mismo río o lo acumulan en las márgenes del cauce. Narra de la existencia de zonas evidentemente impactadas por estas prácticas ante la mirada indiferente de las comunidades y de las autoridades. Constatamos la tensión que ha empezado a surgir entre algunas comunidades indígenas que han autorizado instalar dragas para la explotación aurífera en sus territorios y otras que no lo han hecho. Por supuesto, los entrevistados de una comunidad con las dragas activas están convencidos de la inocuidad de las prácticas y tecnologías aplicadas, ajenos a los problemas de impacto ambiental. No han previsto efectos indeseables

locales ni los relacionados con las aguas sucesivas que puedan comenzar a presentarse con el incremento vertiginoso de la actividad, máxime si tenemos en cuenta que los contaminantes relacionados con esta explotación afectan los ecosistemas y se concentran en algunas especies de animales consumidos por los riverenses como los grandes bagres y otros peces, que efectúan recorridos migratorios de cientos y hasta miles de kilómetros entre el gran río y los tributarios orinoquenses.

En América del Sur, por ejemplo, el mercurio fue ampliamente utilizado por los colonizadores españoles para extraer el oro, entre 1550 a 1880 se liberaron cerca de 200 000MT de mercurio al medio ambiente como resultado directo de este proceso (Eisler, 2002). En el apogeo de la fiebre del oro de Brasil en la década de 1880, hubo más de 6 millones de personas en busca de oro en el Amazonas (Frey et al., 2001 Citados por Eisler, 2002). En el Brasil moderno, a partir de 1980, por lo menos 2000 toneladas de mercurio fueron liberadas. Con el mercurio ha ocurrido la posterior la contaminación de los sedimentos, suelos, aire, peces, y tejidos humanos. Una situación similar existe en Colombia, Venezuela, Perú y Bolivia (Malm, 1998). Según estimaciones recientes, las emisiones antropogénicas mundiales de mercurio total van desde 2000 hasta 4000MT por año; de las cuales 460 t son de pequeña minería de oro. Los mayores contribuyentes a la contaminación por mercurio al verterlo al ambiente como resultado de las actividades de extracción de oro son: Brasil (3000 t desde 1979), China (596 t desde 1938), Venezuela (360 t desde 1989), Bolivia (300 t desde 1979), Filipinas (260 t desde 1986), Colombia (248 t desde 1987) y los Estados Unidos (150 toneladas desde 1969) (Eisler, 2002)

Los pueblos indígenas de la Amazonía que viven cerca de las actividades de extracción de oro han elevado sus niveles de mercurio en el cabello y la sangre. Otros grupos indígenas también están en riesgo de contaminación de mercurio, tanto como de la malaria y la tuberculosis (Greer, 1993). A lo largo de la Amazonia brasileña, cerca de 650 000 pequeños mineros son responsables de aproximadamente el 90% de la producción de oro de Brasil y descargan de 90-120 toneladas de mercurio al medio ambiente cada año. En los años 90s alrededor del 33% de los mineros tenían concentraciones elevadas de mercurio en los tejidos, por encima de los límites tolerables establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Greer, 1993: citado por Eisler 2002). El mercurio y el cianuro, además de las otras problemáticas subyacentes silenciosamente irán socavando tanto las comunidades como a los lechos de los ríos, sus equilibrios hidrobiológicos, generando fenómenos de acumulación de metabolitos tóxicos en los ecosistemas, mientras las colectividades no se dan por enteradas de los posibles impactos o lo que es peor, se hallan persuadidas de las bondades de la explotación y entran en espirales de consumismo que afectan su cultura, soslayando o dejando de lado la previsión de sus efectos por ignorancia o por manipulación de la propaganda intencionada de los “inversionistas”.



Dragas mineras en el Río Inírida, inmediaciones de los emblemáticos cerros de Mavicure. Foto. PR Eslava 2012.

### ¿Es posible una minería sostenible o sustentable?

Leemos la opinión de Juan Pablo Ruiz Soto (El Espectador) quien pregunta: “En este momento de la historia de Colombia, cuando la minería es eje de la propuesta económica del gobierno y cuando las concesiones mineras tanto a nacionales como a extranjeros se han multiplicado por todo el territorio nacional, vale preguntarse si es posible la minería sostenible, cómo puede relacionarse la minería con el desarrollo sostenible o si la minería solo significa extracción y agotamiento de la base de recursos naturales sin beneficio local y con importantes impactos ambientales negativos” (ver: El Espectador Marzo 30 – 2010)

Extensas zonas de la Amazonía, el Atlántico, el Pacífico y la zona Andina, se han deteriorado y perdido grandes masas boscosas de rica biodiversidad, que garantizaban la calidad ambiental y el ciclo hídrico fundamental tanto para la vida urbana como para el cultivo de alimentos y la cría de animales en las regiones en donde operan los proyectos mineros (Idárraga-Franco et al., 2010). Sin embargo, el discurso de los empresarios mineros, secundado por el gobierno, ha generado un eslogan más allá de lo humanamente responsable, se requiere una minería sustentable, y se ha manipulado la

palabra “sostenibilidad” llegando a malabares retóricos incommensurables; lo dicen las compañías multinacionales, y lo repiten los gobiernos y los funcionarios de todos los rangos a lo largo y ancho de nuestros países, las compañías han planteado: “la sustentabilidad se da a partir de **“generar, en base a la explotación y uso de los minerales, el mayor beneficio para los seres humanos”** y a través de la orientación de los beneficios, impactos indirectos y externalidades de la explotación metalífera a otras actividades económicas no mineras, de modo que estas tengan continuidad más allá del ciclo del proyecto minero... ..El desarrollo compensado es una etapa en el movimiento de las comunidades mineras hacia la sustentabilidad donde se busca compensar de forma racional los impactos que la minería ocasiona sobre el medio ambiente, sin menguar la posibilidad del hombre actual de satisfacer sus necesidades. Creando las condiciones necesarias para que las futuras generaciones satisfagan las suyas a partir de toda la experiencia, que en materia de formación de recursos humanos y de tecnología origine el hombre de hoy y los procesos productivos alternativos que puedan surgir”, etc., etc.

Expertos y hombres del común se preguntan, si hablar de sustentabilidad implica garantizar para las próximas generaciones los recursos de los que hoy disponemos y, dado que

en la minería se trata de recursos no renovables que se agotarán con su explotación: ¿no se tiene una clara contradicción entre minería y sustentabilidad? Y surgen otros interrogantes conexos: por ejemplo:

- ¿cómo se renuevan los recursos extraídos?
- ¿Será que sólo los mineros ilegales afectan el ambiente?
- ¿A quienes beneficia la riqueza obtenida?
- ¿No es extraño que la etapa de desarrollo sustentable se proyecte sólo después de la extracción del recurso minero?
- ¿Por qué hay que seguir, seguir y seguir generando nuevos proyectos extractivos para que se sostenga ese tipo de desarrollo?
- ¿Ha existido corrupción (incluidos Lobbies y comisiones) en los procesos de licenciamiento de proyectos mineros?

Los especialistas hablan de las tres dimensiones que han de considerarse en los proyectos o emprendimientos mineros:

- ❖ La dimensión social, que permitiría lograr importantes beneficios socioeconómicos regionales, locales y comunitarios en las zonas donde se desarrollan los proyectos.
- ❖ La dimensión ambiental, que evitaría los severos e irreversibles impactos ambientales que causa esta actividad sobre el agua, la biodiversidad, el aire y el suelo principalmente.
- ❖ La dimensión económica, que permitiría obtener importantes beneficios macroeconómicos de corto plazo, sobre todo en lo que se refiere al aumento de la inversión extranjera, de las exportaciones y de los ingresos del gobierno.

Voces como la de Ernesto Guhl Nannetti dicen abiertamente que la gran minería sostenible y socialmente responsable es una falacia. Cuestiona: *¿Es posible equilibrar las tres dimensiones de la gran minería: la social, la ambiental y la económica “Resulta evidente que para resolver el trilema que conforman las opciones de resultado de la gran minería legal en el país, el gobierno nacional ya hizo su elección: privilegiar la dimensión económica de corto plazo, recortando, reduciendo o sacrificando las expectativas y exigencias de las dimensiones social y ambiental, con lo cual la gran minería sostenible se confirma como una falacia”* (Ver: Razón pública.com 28 Mayo-2012)

No parecen existir argumentos contundentes para defender la posibilidad de una minería sustentable en la Orinoquia, pero pidiéramos conceder que la minería pudiera ser practicada en zonas donde su impacto ambiental sea bajo, por tanto, que sus consecuencias sean previstas mediante iniciativas remediales desde el mismo momento de la instauración de los proyectos, previendo las secuelas de toda implementación tecnológica a desarrollar y pensando en verdaderas compensaciones de contenido social y ambiental significativo. Es vital puntualizar que **existen en la Orinoquia no aptas para la minería**, vedadas por su valor ecológico, por la necesidad de proteger las poblaciones, las fuentes hídricas o la biodiversidad. En consecuencia, es fundamental revisar pensando en el interés general, comenzar a considerar un mapa de áreas protegidas y con altos riesgos ambientales: es prioritario contestar ahora mismo la pregunta: **¿cuáles son las zonas que deben declararse no aptas para la extracción de minerales bajo ningún modelo en los departamentos de la Orinoquia?**

*Dragas mineras en el Río Inírida, inmediaciones de los emblemáticos cerros de Mavicure. Foto. PR Eslava 2012.*



En el mismo sentido anterior, es muy importante avanzar en otra formalización: la declaración de áreas naturales estratégicas protegidas apoyando en primer lugar: la iniciativa de declarar un nuevo sitio RAMSAR (Convención mundial relativa a los Humedales de Importancia Internacional) en la zona de la estrella fluvial de Inírida, un reconocimiento global que abriría las puertas para que se promueva el uso sostenible del lugar y se evite allí la realización de actividades como la minería. La búsqueda de tal declaratoria empezó en 2004. Ese año la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA), el Ministerio de Ambiente y la organización internacional WWF, entre otras entidades, decidieron impulsar el reconocimiento, teniendo en cuenta el potencial de la zona. La estrella fluvial no es un humedal cualquiera: es una zona realmente estratégica para la conservación del agua y la biodiversidad planetaria.

También es imperativo desarrollar investigaciones científicas pertinentes sobre los efectos de los actuales enclaves mineros: estudios de monitoreo de las aguas, sedimentos, biomagnificación, impacto local y en las aguas sucesivas, seguimiento a la dinámica de las sustancias tóxicas en las especies para consumo humano y en otras especies clave (indicadoras de la salud ambiental) en sistemas hidrobiológicos especialmente. Además, se debe trazar una línea de base del estado de los ecosistemas y de las poblaciones susceptibles que puedan ser vulneradas con el auge de la minería en nuestros departamentos. Esto requiere esfuerzos de investigación de orden nacional, formación de equipos científicos y técnicos, adecuación de unidades ambientales y laboratorios locales, trabajos de educación ambiental in situ, capacitación en la implementación de tecnologías apropiadas para el uso sostenible de recursos que aseguren formas tradicionales de uso, como el consumo de animales acuáticos sin vedar el usufructo de otros servicios ecosistémicos y ofertas naturales (frutos, peces, anfibios, carne de monte, etc.) a las que los pobladores han estado acostumbrados por décadas y cuentan con importantes raíces étnicas y culturales, conservándolas para las generaciones futuras como las hemos recibido de nuestros mayores.

De igual forma es fundamental revisar conflictos de extracción en zonas de resguardo indígena en relación con la legislación ambiental y las garantías que consagró la Constitución del 91 a los indígenas. Redoblar los trabajos de protección de la reserva de Biosfera del Tuparro y desarrollo de nuevas áreas de Reserva de gran fragilidad y rica biodiversidad en el río Bitá y la zona de Mataven y la reserva Puinawai en el Guainía; resguardando las rondas de los ríos y de los humedales, caños y morichales conexos.

Mientras se trazan las líneas ambientales de base en los vastos territorios hoy en la mira de empresarios, inversionistas y toda laya de buscadores de fortuna, el Estado de forma responsable debe hacer uso del **principio de precaución**, señalado en convenios internacionales sobre protección ambiental suscritos por Colombia; conforme al cual: "...cuando exista peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente". Los europeos han pagado un precio por el desarrollo agroindustrial capitalista de los últimos 300 años, sin embargo, nos han traspasado sus tecnologías insostenibles. Su estilo de uso de los recursos y sus formas de consumo no las deberíamos repetir en nuestro medio, sin embargo, ahora han endurecido su legislación ambiental, especialmente en los países nórdicos, en esto si deberíamos aprender de ellos, para no repetir sus errores; al menos tomando su consejo al momento de fijar políticas: "si tenemos el riesgo de equivocarnos, mejor equivocarnos por el lado de la protección y no por el de la destrucción..." un precepto que debería ser clave para todos.

## REFERENCIAS Y LECTURAS RECOMENDADAS

- Akagi, H., Y. Kinjo, F. Branches, O. Malm, M. Harada y W. Pfeiffer. 1995. Methylmercury pollution in Amazon, Brazil. *Sci. Total Environ.* 175: 85-95. Chen, C., R. Stemberger, N. Kamman, B. Mayes y C. Folt. 2005.
- Dorea J., A. Barbosa y G. Silva. 2006. Fish mercury bioaccumulation as a function of feeding behavior and hydrological cycles of the Rio Negro, Amazon. *Comp. Biochem. Phys.* 142 C: 275-283.
- Durrieu G., R. Maury-Brachet y A. Boudou. 2005. Goldmining and mercury contamination of the piscivorous fish *Hoplias aimara* in French Guiana (Amazon basin). *Ecotox. Environ. Safe.* 60: 315-323.
- Eisler R (2003): Health risks of gold miners: A symptomatic review. *Environ Geochem Health* 48: 569-584
- Frazier, S. 1999. Visión General de los Sitios Ramsar. *Wetlands International.* vi + 42 pp.
- García-Sánchez, A., F. Contreras, M. Adams y F. Santos. 2008. Mercury contamination of surface water and fish in a gold mining region (Cuyuni river basin, Venezuela). *Int. J. Environment and Pollution.* 33:260-274.
- Idárraga-Franco A; Muñoz-Casallas DA; Vélez-Galeano H (2010) Conflictos socio-ambientales por la extracción minera en Colombia: casos de la inversión británica, Amigos de la Tierra Colombia. *Censat agua viva.* Medellín. 194pp.
- Lasso, C. A., J. S. Usma, F. Trujillo y A. Rial (Editores). 2010. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia. 609 pp.
- Liu J, Goyer RA and Waalkes MP In: Casarett and Doull's Toxicology the basic science of poisons 2008, Seventh Edition, Klaassen CD (Editor) McGraw Hill Company New York.
- Mancera-Rodríguez, N. y R. Alvarez-Leon. 2006. Estado del conocimiento de las concentraciones de mercurio y otros metales pesados en peces dulceacuícolas de Colombia. *Acta Biologica Colombiana.* 11: 3-23.
- Mavdt - Ideam (2010). Criterios técnicos para la evaluación ambiental, social y territorial de la Sabana de Bogotá y redefinición de zonas ambientalmente compatibles con la minería. Informe interno Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá.
- Porto, J., C. Araujo y E. Feldberg. 2005. Mutagenic effects of mercury pollution as revealed by micronucleus test on three Amazonian fish species. *Environ. Res.* 97: 287-292.
- Science, 2010. Mountaintop Mining Consequences. M. A. Palmer, E. S. Bernhardt, W. H. Studies in the Northeast US. *Ecotoxicology* 14:135-147.
- WWF - Colombia, 2009 iniciativa para declaración de sitio RAMSAR en la estrella fluvial de Inírida.

# EL AGUA

## y el efecto de sus insólitas propiedades físicas y químicas

El cuerpo humano está compuesto por un 60% de agua, el cerebro por un 70% y la sangre por un 80%, el agua que encontramos en la tierra ha sido la misma por billones de años, un ser humano puede vivir consumiendo agua, sin comida, hasta un mes y sin consumir agua una semana.

De toda el agua sobre la tierra sólo el 3% es fresca, de la fresca solo el 1% es apta para consumo humano, eso implica que menos del 0.007% del agua total es apta para la bebida de los humanos, por abundante que parezca el agua no es un recurso inagotable, la contaminación, tala de bosques y la sobrepoblación están haciendo que su disponibilidad disminuya dramáticamente. Pero sin necesidad de conocer cifras e interpretarlas no cabe la menor duda que todos los seres vivos que pueblan la tierra consciente o inconscientemente saben que dependen de ella y la buscan con frenesí, pereciendo cuando no la consiguen.

El constante contacto con el agua hace que creamos que ella es algo muy común y sencillo. Cuan equivocado está quien así piensa, porque en primer lugar en nuestro sistema solar la tierra es el único planeta que goza de la refrescante presencia del agua en sus tres estados, en los otros o no existe por alta temperatura como en Mercurio y Venus. En Júpiter, Saturno, Urano entre otros podría encontrarse vapor



**Por: Carlos Ariel Jiménez Obando**  
*Químico U.N. Director General de Proyección Social UNILLANOS*

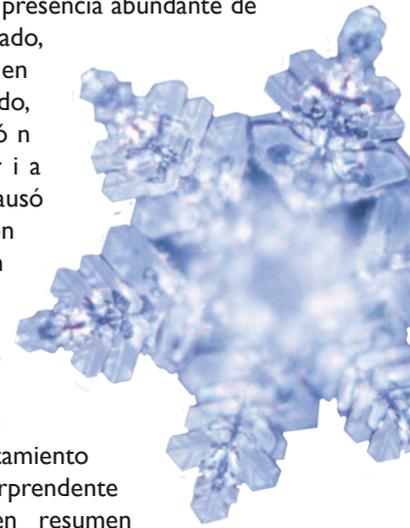
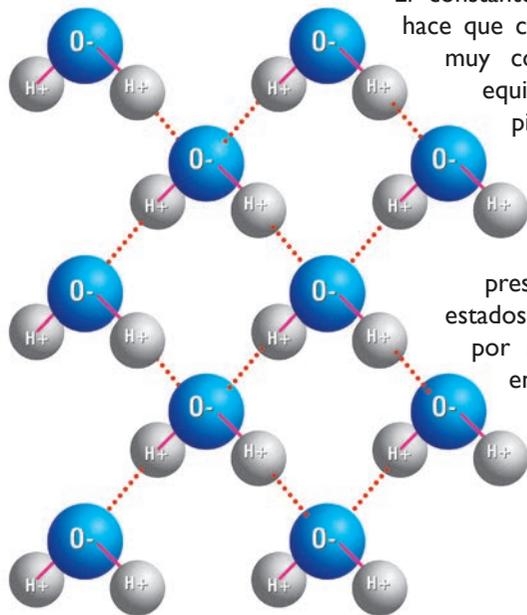
de agua mezclado con otros gases. La mayor probabilidad de encontrarla es en Europa, satélite de Júpiter, cuya superficie tiene la apariencia de un gran océano congelado. En Marte se tienen evidencias que aún queda agua en forma de hielo, y las formas geomorfológicas del planeta y tipo de minerales hacen pensar en la presencia abundante de agua en el pasado, tal vez en estado líquido, condición necesaria para causó

una disminución de la presión atmosférica, y por tanto disminución de la temperatura de ebullición de agua que convertida en vapor escapó del planeta.

Si nos referimos a las propiedades físicas y químicas del agua se encuentra que su comportamiento es muy diferente, extraño y sorprendente de lo que podría esperarse, en resumen su comportamiento es ÚNICO hasta el punto de afirmar que sin agua no hay vida, ese comportamiento excepcional se puede ilustrar con algunos ejemplos.

### Estado físico vs. Masas moleculares

En condiciones normales ( presión 1 atmósfera, temperatura 25° grados C.) sustancias por ejemplo H<sub>2</sub>S (ácido sulfhídrico), CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) de pesos moleculares bajos, 34 y 44 gr/Mol respectivamente se comportan como gases, sería de esperar que el H<sub>2</sub>O (agua) de peso molecular 18 gr/Mol se presentara como un gas en condiciones normales,



pero en realidad al contrario de lo esperado se presenta como un líquido, este comportamiento inesperado se debe a la fuerte atracción que ejerce el oxígeno por los electrones de valencia sea muy superior a la ejercida por el hidrógeno, y en consecuencia se genera una polaridad de modo que se tiene carga negativa sobre el oxígeno y positiva sobre los dos hidrógenos, causando una atracción entre el oxígeno de una molécula y el hidrógeno de otra interactuando unas moléculas con otras manteniéndolas muy cerca y no tan distanciadas como en los gases dando lugar a un líquido en condiciones normales.

### El agua como solvente e interacción con otras moléculas

El agua puede comportarse como neutra, o ácido, o base según las condiciones, también posee un momento dipolar inusualmente alto, por lo que en la vecindad de su molécula se genera un campo electrónico relativamente fuerte, lo que le da capacidad de ejercer fuerzas electrónicas sobre otras moléculas y iones, con momentos dipolares altos, alterando sus enlaces moleculares e intermoleculares provocando que se disuelvan en ella con facilidad, condición que la hace un solvente polar extraordinario. En consecuencia, la capacidad del agua para comportarse como un solvente polar para muchos materiales le permite actuar en el transporte de nutrientes y desperdicios en los organismos vivos, lo que le imprime el carácter de indispensable en los procesos

biológicos, tanto que es el agua el único disolvente a partir del cual se puede obtener sangre o la savia de los vegetales.

Los hidrocarburos tienen momentos dipolares pequeños y no se disuelven fácilmente en el agua.

### El hielo flota sobre el agua

Parecería una tontería detenerse sobre este tema pues todos lo hemos observado en los vasos cuando se agrega hielo a los refrescos. Esto que parece tan obvio es un comportamiento único, extraordinario y crucial pues los diferentes elementos y compuestos, cuando se da la condición de coexistir en sus fases sólida y líquida, por regla general se encuentra que la fase sólida es más densa que la líquida y en consecuencia el sólido va al fondo, no flota en el líquido, cosa diferente sucede con el agua donde la fase sólida (hielo), es menos densa que su líquido y por tanto flota sobre él, lo contrario sería nefasto para la vida y disposición de alimento pues en épocas de baja temperatura se congelaría el fondo de los mares y ríos y muchísimos seres vivos morirían congelados o de hambre.

### El agua como regulador de la temperatura del planeta y de los seres vivos

Tenemos una lámina metálica de por ejemplo 20 x 20 cm y 2mm de espesor y un espejo de agua de las mismas dimensiones expuestos a sol directo, pasados unos minutos la temperatura de la lámina metálica es muy alta, tanto que aprovechando su alta temperatura, sobre ella se podría fritar un huevo, mientras tanto el agua apenas esta tibia, esto sucede por ser la capacidad calorífica del agua muy



alta con respecto a la mayoría de materiales que se encuentran en la naturaleza y que además el fenómeno de la evaporación absorbe energía del agua, lo que repercute en la regulación de la temperatura del medio, eso explica que

en un desierto donde no hay agua se tenga en el día alta temperatura y noches extremadamente frías, mientras en las zonas donde hay agua, ésta en el día absorbe el calor del sol y por su capacidad calorífica la temperatura no sube exageradamente, y en la noche libera el calor acumulado durante el día haciendo que la disminución de la temperatura sea moderada.

En seres vivos como los humanos bajo condiciones de alta temperatura producimos sudor y la subsiguiente evaporación del agua a expensas de la energía extraída a nuestro cuerpo mantienen nuestra temperatura estable, en otros animales no hay sudor pero igualmente la evaporación del agua juega papel preponderante

### El agua como fuente de energía y forjadora de la superficie terrestre

El ciclo del Agua es evidente en el constante fluir de Sólido ↔ líquido ↔ gas, para la transformación en gas el agua absorbe gran cantidad de energía solar permitiéndole subir a gran altura quedando con un alto grado de energía potencial, luego, cuando después de la condensación (paso

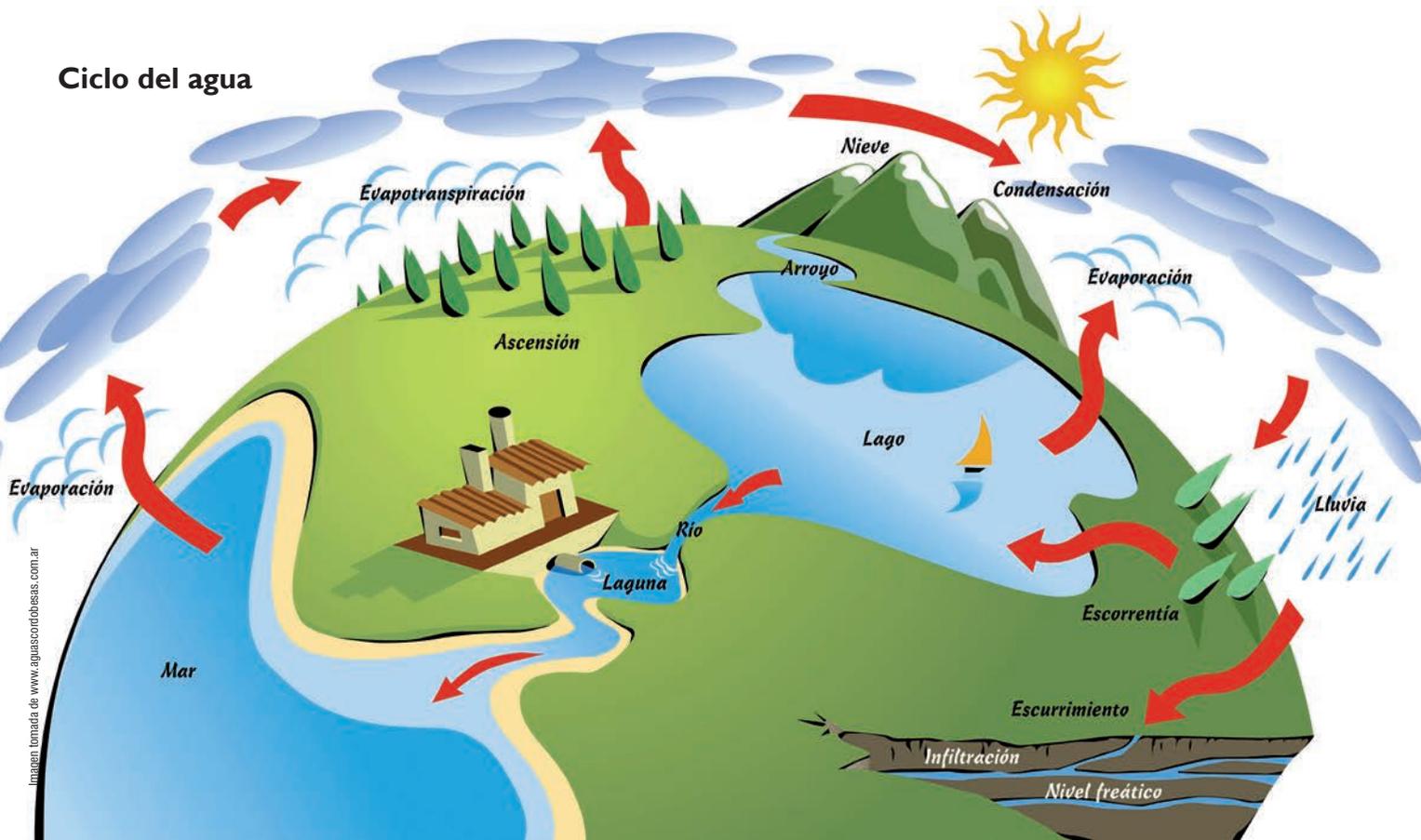
de gas a líquido, lluvia) el agua se precipita desde las alturas liberando la energía potencial que puede ser aprovechada para la producción de energía eléctrica o mecánica.

Los cambios de estado le imprimen al agua una dinámica cíclica tal que la convierte en factor preponderante como forjador de la superficie terrestre y meteorización de materiales por su capacidad de arrastre y el hecho de infiltrarse entre las grietas de las rocas, una vez acumulada allí y al congelarse por efecto de bajas temperaturas, la fuerza expansiva que produce el fenómeno causa fracturas que contribuyen a la desintegración del material pétreo y la liberación de elementos mayores y menores que irán a contribuir aguas abajo a la bondad de las cosechas.

### Revolución industrial y del transporte

La invención y utilización de la máquina de vapor aprovecha las propiedades físicas del agua para la transferencia de energía en diferentes procesos industriales, también hizo más eficiente el transporte marítimo, fluvial, y el terrestre con el ferrocarril, elementos definitivos de las transformaciones que introdujo la revolución industrial, con mucha seguridad cuando el petróleo no sea suficiente una de las principales fuentes de energía será la producida por la reacción del hidrógeno y el oxígeno para producir agua que entre otras aplicaciones proporciona vehículos para transporte ecológicamente más limpios. Se puede decir que no existe actividad humana en que directa o indirectamente no esté involucrada el agua.

### Ciclo del agua

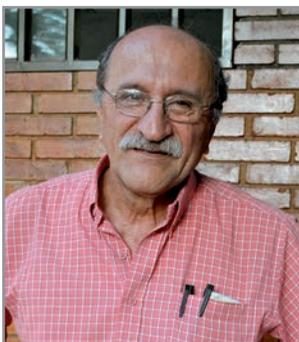


# Distrito de Riego del Ariari: realidad o ficción

El hombre, desde que estableció la agricultura, ha buscado que las plantas que cultiva tengan disponibilidad de agua: establece épocas de siembra acomodándolas a la ocurrencia de las lluvias o construye obras de infraestructura que aseguren la provisión de la misma. Con razón se dice que agricultura se escribe con A de agua.

En las explotaciones pecuarias de igual manera, los animales se cuadran proveyendo la fuente de alimento y agua con que se garantiza su supervivencia.

En Colombia, se siembran alrededor de 5 millones de hectáreas, teniendo asegurado el suministro permanente de agua tan solo en 900.000 hectáreas mediante los distritos de riego<sup>1</sup>; el resto depende de lo que la naturaleza a través de las lluvias nos suministra; el 69% de dichos distritos es propiedad de los agricultores siendo el resto propiedad del estado<sup>2</sup>.



**Por: Eudoro Álvarez Cohecha**  
Docente UNILLANOS.

*Egresado Esp. en Gestión Ambiental Sostenible*

En este campo de tierras con regadío, frente a países como México, Chile o Perú, tenemos un atraso ostensible.<sup>3</sup> De acuerdo con la FAO, Los sistemas de riego en Colombia se inician en 1936 y ya para 1950, se tenían 50000 has. Bajo irrigación. Desde 1960 hasta 1990, la irrigación de tierra en Colombia se impulsa hasta conseguir las 900000 hectáreas de tierra irrigada en la actualidad.

A partir de la década del 60 del siglo pasado se desarrolla en la Orinoquía, principalmente en el departamento del Meta un auge del desarrollo agrícola que ha permitido llegar a ser los primeros

productores de arroz, en cuanto a área, y los líderes en palma de aceite, en Colombia. De igual manera se siembran importantes extensiones de maíz, soya, plátano, yuca y frutas como cítricos, guayaba, aguacate, maracuyá, papaya, lulo, mora, tomate de árbol, entre otros.

Del área sembrada en arroz, que se rota con maíz

1 Restrepo J.C. Distritos de riego en Colombia. 7° congreso nacional de infraestructura. Noviembre 26 de 2010.

2 Ibid.

3 Ibid.



y soya principalmente, y que alcanza cerca de 180000 hectáreas incluyendo Casanare, Arauca y el piedemonte de Cundinamarca, tan solo cerca de 40000 hectáreas se cultivan bajo sistemas de riego, el resto se hace con el método de “secano favorecido”, es decir aprovechando la alta pluviosidad que se tiene en la región del piedemonte llanero. Este factor hace que se produzca una oferta concentrada en pocos meses, que incide negativamente en el precio de las cosechas, dada la estructura oligopsónica de los sistemas de compra, secamiento y almacenamiento de las mismas.

Las zonas irrigadas en la Orinoquia, se han establecido por el esfuerzo de los empresarios privados y solo algunas pequeñas áreas de irrigación, se han costeado con fondos públicos. Sin embargo desde hace 24 años, se viene hablando de construir con dineros públicos, el “Distrito de riego del Ariari”, contando con el estudio de factibilidad del “Proyecto de Desarrollo Agrícola Integrado de la Cuenca del Río Ariari” realizado en los años 1988 y 1989 por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA<sup>4</sup>, para proveer de agua permanente a 37.472 hectáreas, que lo convertiría en el distrito de riego de mayor extensión en el territorio colombiano.

La expectativa creada se alimenta periódicamente con anuncios como “distrito de riego del Ariari está a punto de despegar. Si los japoneses confirman su intención de construir el distrito de riego del Ariari, como desde hace dos meses lo vienen manifestando, los productores agropecuarios tienen un reto mayor, que el de simplemente producir y sacar la cosecha

a los centros de acopio”.<sup>5</sup> O “así va el distrito de riego del Ariari. Con la instalación esta semana en Granada de la oficina de la firma Japonesa Pacific Consultan Internacional, encargada del diseño del distrito de riego del Ariari, el proyecto empieza a hacerse tangible.”<sup>6</sup> De cuando en vez la ilusión se fomenta con cuentos como: “El Distrito de Riego del Ariari en la mira de los chinos. Llega a Villavicencio comisión técnica para evaluar el proyecto”<sup>7</sup>. Durante más de dos décadas ese ha sido el tenor de los anuncios hechos en medios de comunicación locales y nacionales, pero el avance en la concreción de la idea ha sido mínimo.

No faltó en la última campaña electoral el pronunciamiento de los candidatos a regir el departamento del Meta y el mandatario elegido, declaró: “Distrito de riego debe ser una realidad”: “El ingeniero Alan Jara, candidato a la Gobernación del Meta, anunció que la construcción del Distrito de Riego del Ariari debe dejar de ser un “embeleco” y convertirse en realidad para beneficio de los municipios de esa región del país”.<sup>8</sup>

A la fecha, luego de los anuncios y de cálculos aproximados sobre los costos del proyecto la idea parece haber sido guardada en una especie de congelador, a lo cual coadyuvó la “desinflada” propiciada por el expresidente Uribe quien dijo que el Ariari no necesitaba de distrito de riego pues las lluvias allí eran suficientes para sustentar los procesos agrícolas, desconociendo que los segmentos de tiempo secos del clima regional impiden la continuidad en la producción y el ordenamiento de la oferta acorde con el

4 Rosales A. Eraso A., Aldana C. et al. Análisis de metodologías de evaluación financiera, económica, social y ambiental de proyectos de inversión agrícola utilizada en Colombia. Finanzas y política económica. 1(1). 67-96. 2007.

5 eltiempo.com. 18 de agosto de 2000

6 eltiempo.com; 12 de junio de 2001

7 El tiempo. Abril 24 de 2008.

8 Jara. A. oficina de prensa de la campaña. 2011.





transformación que conllevarán el asentamiento de importantes encadenamientos de aves para la producción de carne y huevos así como de la producción porcícola, que se podrían desarrollar alrededor de una actividad agrícola consolidada con el suministro de agua permanente.

Esta ficción o sueño de la región, solo se convertirá en realidad si hay una gestión política - reiterativamente anunciada y no concretada - acompañada por la presión social, para que se concrete una decisión, que con presupuesto nacional y financiación externa avalada por el Estado colombiano, haga posible una inversión que solo él podrá realizarla en las magnitudes que plantean los estudios.

régimen pluviométrico, es causal de la fluctuación negativa en los precios de la cosecha por la excesiva oferta productiva durante cortos espacios de tiempo; olvidó el locuaz ex mandatario que nuestros veranos a veces superan los 90 días, es decir que carecemos de agua durante el 25% del año y ello incide negativamente en la economía regional

“Los municipios en cuya jurisdicción se encuentra ubicado el proyecto Ariari, están subdivididos en cincuenta veredas, de las cuales once corresponden a Lejanías, veintiuna a Granada, cuatro a San Juan de Arama y catorce a Fuentes de Oro. Según el registro de usuarios de cada vereda, en el área del proyecto habitan 1.251 familias; con un promedio de 4.5 personas por familia, se tiene una población de 5.630 personas que son beneficiarias directas del proyecto”<sup>9</sup>. El incremento de la producción y del valor de la misma se calcula en un 250% adicional al que se tiene en la actualidad, a más de que los ingresos netos generados adicionalmente se incrementarían en un 315%; el impacto sobre el empleo es sobresaliente al tener un aumento del 90% del mismo en el área del proyecto, lo cual implicarían más de 7000 nuevos empleos como resultado de la obra planeada.<sup>10</sup>

La importancia adicional a los beneficios planteados para la subregión en donde se construiría el distrito mencionado, consisten en el aseguramiento del suministro alimenticio de Bogotá y sus poblaciones vecinas, que incluyen más de 11 millones de habitantes (25% del total nacional), que tendrían un fortalecimiento de su seguridad alimentaria provista por productores nacionales, que en buena parte, resolvería los desabastecimientos en productos básicos de la alimentación colombiana como maíz, arroz, plátano, yuca, frutas y la posibilidad de fortalecer procesos de



9 Rosales et Al.

10 Ibid.

## El Calvario: un municipio estratégico para el desarrollo de Villavicencio

# Las aguas de El Calvario

Casi toda el agua que utilizamos en Villavicencio viene de El Calvario

### El posible futuro de Villavicencio

Para mejorar la comprensión de este tema, visionemos un poco lo que pudiera suceder: Villavicencio será en un futuro próximo una ciudad enorme, dadas las condiciones geográficas, su ubicación casi en el centro del país, con montañas altas al frente y a sus pies una inmensa llanura, que le permitirán crecer sin límites. Por aquí pasará la gran vía terrestre, que comunicará al Pacífico en el Ecuador con el Atlántico en Venezuela, prolongándose la llamada **“carretera marginal de la selva”**, por donde pasarán cantidades inimaginables de carga, encontrándose con la **“doble calzada a Bogotá”**, que acortará aun más el viaje en términos de tiempo. Pronto tendrá la **“refinería petrolera”**; El **“aeropuerto internacional alternativo”** al de la capital y el **“ferrocarril del llano”**.

Productos como el petróleo y sus derivados, el ganado, el aceite de palma, el caucho y los productos agrícolas, tendrán como centro de operaciones comerciales a la ciudad de Villavicencio.

Ya se ven aquí las grandes cadenas de almacenes y los bancos; pronto llegarán las cadenas de hoteles, las grandes



**Por: Hernando Vargas Niño**  
Rector I.E. Juan Bautista Arnaud  
Municipio de El Calvario, Meta

concesionarias y entonces, el turismo se multiplicará, pues para los bogotanos será más atractivo venir al llano que ir a Melgar.

En estas condiciones resulta fácil predecir y comprender el crecimiento desmesurado de la ciudad, y las necesidades que deberá afrontar para atender ese desarrollo, entre otras... el suministro de agua para el consumo industrial y doméstico. Esta visión supone que la ciudad, a través de su dirigencia política debe ocuparse muy seriamente de dónde va a sacar el agua que consumirá ; de manera que

necesariamente tendrá que mirar hacia el municipio de El Calvario como su fuente principal para abastecerse y desde ya empezar a asegurar el precioso líquido mediante una planeación cuidadosa y decisiva; cabe recordar aquí, que Bogotá se llevó la mitad del río Guatiquía, al construir un túnel que desvió el agua de la laguna Chingaza para la represa del Chuza, sin importar que estaban trasvasando aguas de la cuenca natural del Orinoco a otra cuenca distinta.

No se ha sabido si el departamento del Meta reclamó sobre este hecho, si se gestionaron los permisos correspondientes, y sobre todo si ha cobrado el costo de estas aguas. (San Juanito, Meta, tiene jurisdicción en Chingaza).

## El agua en El Calvario

Sospecho que muchos habitantes de la ciudad de Villavicencio, no saben que el Municipio de El Calvario es territorio del departamento del Meta y que la mayoría desconoce que el agua que les llega a sus hogares viene de El Calvario.

La región que ocupa este municipio del departamento del Meta, es en esencia productora de agua; allí entre sus altas montañas ocurre el milagro natural mediante el cual el agua de las nubes (niebla) que suben por “**El cañón del río Guatiquía**”, pasa del estado gaseoso al líquido; en los páramos por intermedio de los musgos y líquenes, y luego montaña abajo, de manera progresiva, se va formando una red de arroyos y quebradas, que se deslizan por todos los lados de las montañas; enriqueciendo su caudal las cuales vierten hacia el Meta, (cuenca del Orinoco); finalmente contribuyen a formar el caudal del río Guatiquía; **una de esas quebradas es “La Honda” que nace en el Alto del Tigre de donde se origina el acueducto actual de Villavicencio.** Esa inmensa red de quebradas nace en las montañas que rodean El Calvario; cumbres conocidas como: **El Alto del Tigre**, al sur-occidente a **3500 m.s.n.m.**, lugar estratégico para las comunicaciones y la seguridad del llano, pues allí se encuentran las instalaciones de Inravisión, Telecom, Claro (antiguo Comcel) y las instalaciones de la Fuerza Aérea. (En un día despejado, se observan las antenas de transmisión desde Cocacola y Postobón en Villavicencio, y desde la localidad de Chipaque en Cundinamarca). Otro grupo de quebradas nace de **El Alto de “El Cristo”**, al norte, y fluyen hacia El Calvario en el Meta y el vecino municipio de Quetame en Cundinamarca; hacia el nor-este, está el sistema montañoso que conforma “**El parque natural Chingaza**”, suministrando la mayor cantidad de agua al distrito capital Bogotá.

Más al oriente están las montañas que sirven de límites con el municipio de Restrepo, con una altura conocida como “**El Bollo de la Vieja**”, margen izquierda del cañón del Guatiquía; allí se producen posiblemente las más fuertes lluvias y las mayores precipitaciones de la región, unos 13000 m. m./año.

El Calvario posee el agua que necesita Villavicencio en el futuro, es por eso que el gobierno de la ciudad y sus dirigencia deben empezar a colaborar, antes de que sea tarde, con la solución de los problemas que ya se tienen con el agua en este municipio.



*Vista de una de las muchas cascadas que existen en el territorio de El Calvario, Meta.*

## La problemática del agua en El Calvario

Tuve la oportunidad de conocer y trabajar en El Calvario los años 74, 75, 76 y 77; y volver a trabajar en el 2005 hasta la fecha, en este lapso tan corto de tiempo, se observa el deterioro ocasionado por el hombre a través de su actividad ganadera, agrícola y de caza, con la cual no sólo amplió la frontera agropecuaria a costa de la depredación del bosque, talando casi hasta los 3000 m.s.n.m., para potreros, en terrenos no aptos para estas explotaciones por su limitante de la pendiente de más del 70%, sino que también ha diezmado la fauna de una manera alarmante, pues ya no existen y/o están en vía de extinción especies como: los osos de anteojos, los osos pardos, los tigrillos y otras especies significativas de la región como lapas, soches, tinajos (guaguas), erizos, gallitos de roca, cowayes, ositos trepadores, micos, entre otros.. y algunas especies de plantas y animales posiblemente endémicas.

Si se afecta la fauna, se afecta el bosque, pues no habrá quien realice la dispersión de las semillas y el control natural de la biodiversidad; la naturaleza sabiamente creó las leyes

para asegurar su propio autocontrol y la supervivencia de todos los seres vivos, incluido el hombre, quien es el que más las violenta.

Si se afecta el bosque, se afecta gravemente el ciclo del agua, pues es el bosque el que permite ese milagro del que hablábamos, (que las nubes se conviertan en agua líquida y formen las quebradas). En El Calvario, las quebradas han perdido la regulación de sus caudales, algunas que nunca se secaban, ahora con un verano corto quedan sin agua; los bosques que las protegían y alimentaban se han convertido en potreros para la explotación ganadera y agrícola. Ganadería de explotación extensiva en las laderas de las montañas, sin mayores rendimientos pero sí causando un rápido y grave deterioro de los suelos; por su lado y no menos grave los monocultivos de frijol, utilizando cantidades de árboles jóvenes como “tutores” y lulo, aplicando abonos químicos innecesarios; en ambas explotaciones: agrícola y ganadera, utilizando cantidades considerables de pesticidas; los cuales, finalmente van a parar a las quebradas y nuestro organismo.

Con el uso del agua se comienza a observar problemas de distribución con mangueras para los vecinos de algunas veredas y en el tema de los acueductos del pueblo y sus veredas, el municipio desde hace pocos años, entregó esos derechos a la empresa EDESA, cuya naturaleza jurídica no se ha sabido si es privada o pública.

De otra parte los “cuidanderos” de medio ambiente también han llegado al municipio, con sus cuentos y teorías: fundaciones de nombres cautivadores como Fundación BAS, al parecer de un solo dueño, quien se apoderó de buena parte de la cuenca de la quebrada “La Zapa”, La fundación Cañón del Guatiquía y otras que se usufructúan de recursos de CORMACARENA, como dije antes, con cuentos y teorías, donde priman más los intereses personales que la verdadera vocación de preservar los recursos naturales de esta región.

En este municipio de gentes humildes, trabajadoras y sencillas; donde todo el mundo es bienvenido, ahora se está hablando de la construcción de varias hidrocentrales en el Guatiquía, para la producción de electricidad, al parecer sin que sus habitantes lo sepan.

Todos estos temas que deberían ser de debate, suceden porque el municipio carece de una política y una reglamentación sobre el uso del agua, del suelo, de la flora, de la fauna; en fin, de todos sus recursos; y lo más importante y que no se puede olvidar en ese debate: ***“El agua que utiliza Villavicencio, se la debe a El Calvario, no sólo es una deuda moral con este pueblo, es también una deuda económica y no pagadera con “minucias”, como lo ha hecho el acueducto de Bogotá, es una deuda considerable, la cual debe reconocerse y pagarse pronto para bien de todos.***

Hasta aquí se ha enunciado la importancia de las aguas del calvario para Villavicencio y sus amenazas, las soluciones y propuestas serán debatidas y presentadas a las autoridades correspondientes luego del foro que se celebrará en el municipio en diciembre con motivo de un nuevo aniversario de su fundación.





Encuentro de egresados del programa de Economía 2012.



Participación del programa de egresados en los grados, dando la bienvenida a los nuevos egresados a la vida profesional, entrega la revista Corocora el representante de los egresados ante el Consejo Superior Universitario Andrés Pardo.



Encuentro de egresados del programa de Ingeniería Agronómica 2012.



Visita a los egresados en el municipio de Puerto Carreño, Vichada.



Segunda jornada de actualización de datos y entrega del llavero institución a los egresados, octubre 6 de 2012.



Primera jornada de actualización de datos de egresados y entrega de la manilla institucional, mayo 19 de 2012.



Firma de paz y salvos a graduandos y actualización de información de los próximos egresados de la Universidad de los llanos.



Encuentro de egresados de la Facultad de Ciencias de la Salud. Realizado en el Hotel El Campario el 30 de noviembre pasado.



Visita a los egresados en su ejercicio profesional.



Participación del programa de egresados en las visitas de pares académicos a la Institución.

# No cambiaremos el agua por petróleo, no estamos dispuestos a concesionar la vida

*“Hoy los Egresados estamos siendo protagonistas de un nuevo y mejor cambio social en la política de nuestro Departamento...”*

Luis Fernando Vargas licenciado del programa de Licenciatura en Matemáticas y física egresado de la Universidad de los Llanos, Concejal de la ciudad de Villavicencio y está en la Junta directiva ocupando el cargo de vicepresidente.

**Antonio Palma:** Luis Fernando buenas noches, En cuanto al trabajo que viene liderando en relación al cabildo verde cuéntenos ¿cómo ha sido esa experiencia y cuáles son los objetivos fundamentales de este proyecto?



**Luis Fernando Vargas:** La iniciativa del cabildo abierto es un mecanismo constitucional de participación establecido en la constitución política de 1991, en donde los ciudadanos y ciudadanas del común pueden participar e incidir en la construcción de políticas públicas, en ese sentido un grupo significativo de ciudadanos en compañía mía, en liderazgo desde la corporación del concejo, logramos realizar el primer cabildo abierto sobre el tema ambiental de la ciudad de Villavicencio que nos convoco a discutir un tema fundamental que son las áreas de protección ambiental del municipio de Villavicencio, en ese sentido estas áreas de protección están directamente relacionadas con el cuidado del agua, ya que parte de lo que nosotros estamos hablando obedece a la protección de los corregimientos 1 y 7 que cubre la parte alta de Villavicencio, el piedemonte de Villavicencio donde se concentra la mayor cantidad de cuencas, ríos, riachuelos, que surten los acueductos de toda la ciudad, el río Guayuriba que surte parte del acueducto de barrio Ciudad Porfía, donde 30.000 personas se benefician del sagrado líquido, por otra parte el nacimiento de otras quebradas, fortalecimiento de las mismas, por ejemplo las aguas que caen al río Guatiquia desde la parte alta de la

montaña por el lado de Buenavista, esto hace parte del manejo integral de zonas de protección que tienen como fin evitar amenazas por ejemplo de la industria petrolífera, Villavicencio hoy atraviesa por 2 proyectos muy grandes en excavaciones petroleras, Llanos 36 que fue un proyecto otorgado a la empresa Monteez Telluz desde el año 2009 y viene haciendo unas exploraciones llamado proceso sísmica en la parte del corregimiento número 1, exactamente entre la vereda la Cuncia y la vereda la cum-

bre, allí se afectaron notablemente las carreteras por deslizamiento de tierras, erosión de tierras, contaminación de las aguas y efectivamente unos deslizamientos que cerraron la bocatoma del río Guayuriba que causaron problemas en el acueducto del barrio Porfía, y eso es solo el inicio del proceso de la sísmica, ya en el proceso como tal de la exploración y perforación es un proceso ya más complicado que comprometería el caudal del río Guayuriba de tal manera que los ciudadanos y ciudadanas, campesino de esta zona, se están negando rotundamente a la exploración, parte de esto motiva el cabildo, pero también a motivado al cabildo fuentes hídricas que se encuentran dentro de la ciudad, estoy hablando de los humedales, humedal el Coroncoro, humedal Aguas Claras, humedal Kirpas, que son humedales que surten un ecosistema que hace hoy posible por ejemplo la regulación climática de la ciudad, la ciudad por las temporadas veraneras las temperaturas aumentan demasiado, y son estos humedales los reguladores térmicos más importantes, pero también resaltamos que en relación a esto se está hablando del manejo integral del agua, este manejo integral corresponde a los objetivos propios del cabildo, si nosotros aprendemos a tratar el agua adecua-

damente para el consumo, para el riego, para los servicios domésticos, nosotros cambiamos nuestra cultura sobre el manejo del agua estamos contribuyendo a preservar estas zonas tan importantes para la ciudad, el cabildo desarrollado conto con una asistencia exitosa, se realizo el pasado 15 de noviembre con la participación del mas de 200 personas en las cuales participaron campesinos, académicos, estudiantes, intelectuales de la Universidad de los Llanos, participo el Alcalde la ciudad, Cormacarena, secretaria del medio ambiente, invitados funcionarios del alto gobierno, nuestro propósito era contarles que nosotros aquí preservamos la vida fundamentalmente y que parte de este propósito y esta lucha es en ese sentido, este clamor expresado desde Villavicencio se empezó a extender por toda la Orinoquia, hace 3 días el periódico el Extra señalo que en Puerto Gaitán ya hay gente que está reclamando no solo la reparación social que tiene la extracción del petróleo, la generación de empleo y generar desarrollo, sino que están hablando de que ya no quieren la explotación petrolera ya que está afectando fuentes de agua muy importantes, ríos cristalinos que han surtido históricamente a muchas poblaciones y ese llamado que se está realizando en Puerto Gaitán es el mismo llamado que nosotros estamos haciendo, por eso finalmente y mi propósito como político es convocar a un gran movimiento regional en defensa del agua donde nos unamos absolutamente todos.

**Antonio Palma:** El gobierno Municipal tiene políticas oficiales en el manejo, cuidado y preservación del Agua, o tenemos proyecto de acuerdo que se estén tramitando desde la corporación?

**Luis Fernando Vargas:** En este momento apenas se está comenzando el proceso, nosotros tenemos aproximadamente 70 acueductos propios, estos tienen procesos propios, los está administrando la empresa ESPO que tiene varios problemas sobre el tratamiento del agua, hoy lo que se está pidiendo es que estos acueductos comunitarios pasen a una fase de transformación y particularmente considero que tenemos que construir un proyecto de acuerdo que nos permita articular los acueductos propios a la empresa de acueducto y alcantarillado del municipio de Villavicencio para mejorar las condiciones del agua, eso es parte de un proceso institucional, por otro lado nosotros también tenemos desde la mirada corporativa del concejo Municipal como generamos tributos excepcionales para la protección del agua, por ejemplo las empresas o estaciones de servicio que cuando prestan el servicio de cambio aceite vierten el aceite quemado a las fuentes, esto generaría posiblemente un tributo especial para que se le diera manejo integrado, otro caso particular sobre cómo se atenta en contra del agua son por ejemplo los desechos electrónicos como computadores, celulares, que hoy no



tienen terminación final, y que la cantidad de mercurio que tienen vienen afectando considerablemente las fuentes hídricas, estas tributaciones especiales en el mundo ya están andando, ya vemos como las empresas que hoy venden estos artículos o comercializan estos productos pagan tributos especiales a los municipios, departamentos o entes territoriales con fin de darles tratamiento y hacerles un proceso de terminación final y en este caso reutilizar estos desechos tan altamente peligrosos para la gente.

**Antonio Palma:** ¿Considera usted que los acueductos comunitarios los debe administrar el gobierno del Municipio de Villavicencio?

**Luis Fernando Vargas:** Yo creo que lo que tenemos que analizar es como mejoramos los procesos de tratamiento del agua, y si se llegara a un proceso de coadministración de los acueductos, y así lo he planteado un proceso donde la comunidad que históricamente ha administrado el acueducto, la que fue la que lo construyo, lo vive, lo siente, pues no se les puede quitar ese derecho de un momento par otro, creo que debe haber un gran acuerdo para que tengamos un proceso coadministrativo que permita al acueducto de Villavicencio darle mejor manejo al agua, para dar un ejemplo en el sector de Montecarlo, esto es comuna 8, si hay problema en la bocatoma del rio nosotros no tenemos a quien reclamarle, la empresa de acueducto y alcantarillado no nos tiene que responder porque no obedece a esa responsabilidad administrativa, si el agua llega contaminada por algún motivo, o se presentan algunas enfermedades por el consumo del agua, en este caso a quien reclamamos o demandamos, estas son las medidas en que la gente debe entender también que esto se debe transformar, no es desaparecerlos, es evolucionar, transformarlos y que la gente no se vea expuesta y sienta que se les arrebató sus iniciativas, todo lo contrario a eso yo creo que lo que tenemos que hacer es capacitar a los ciudadanos y ciudadanas para el manejo integral de aguas y a través de un acuerdo municipal hacer procesos de coadministración de los acueductos comunitarios.

# Carta abierta de AGEULL para nuestros egresados



La Revista Corocora, es una publicación institucional de la Universidad de los Llanos, y es difundida a más de 5.000 profesionales.

**TE INVITAMOS A PARTICIPAR EN LA REVISTA PAUTANDO EN LOS SIGUIENTES ESPACIOS:**  
 1 PÁGINA, 1/2 PÁGINA ó 1/4 DE PÁGINA.



**MAYORES INFORMES:**  
[egresados@unillanos.edu.co](mailto:egresados@unillanos.edu.co)

*“El Programa de Egresados es el mejor vínculo con tu Universidad, participa y fortalece este espacio creado para ti”*

En nombre de la Asociación General de Egresados de la Universidad de los Llanos “AGEULL” y en nombre propio, quiero dar un cálido saludo a los egresados de la Universidad y desear para toda nuestra comunidad egresada un 2013 lleno de salud, prosperidad, amor y mucha unión familiar para ustedes y los suyos.

La Asociación General de Egresados de la Universidad de los Llanos “AGEULL” es la materialización de una intención firme y real de agremiación que ha sido impulsada por un grupo interdisciplinario de profesionales los cuales se encuentran comprometidos con la solución de los diferentes problemas regionales y nacionales. Fue registrada ante la Cámara de Comercio de Villavicencio y posteriormente ante la Secretaría de Participación Social de la Gobernación del Meta y ha contado con el apoyo y reconocimiento de la actual administración de la Universidad.

En este sentido, AGEULL pretende realizar un trabajo gremial que permita a los egresados asociados lo siguiente:

1. Retroalimentar a través de su experiencia profesional y social los diferentes programas académicos de la Universidad a fin de identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejoramiento de los mismos.
2. Realizar estudios en programas de posgrado que sean construidos de forma pertinente con el contexto regional, nacional e internacional y que le garanticen una formación de alta calidad.
3. Hacer parte de los diferentes órganos colegiados que la Universidad ha dispuesto para su participación e incidir en la toma de decisiones de los mismos.

4. Apoyar como gremio propositivo la defensa y fortalecimiento de la educación pública.
5. Participar de los apoyos que la asociación gestione para impulsar y fortalecer el emprendimiento empresarial.
6. Participar de las oportunidades laborales que sean gestionadas por la asociación.
7. Promover ante la academia, la sociedad, el clero, el sector empresarial y la dirigencia política el debate abierto y académico de la problemática regional y plantear de forma propositiva soluciones a la misma.
8. Promover la inclusión de la asociación en los diferentes órganos de participación regional.

El anterior es sólo un pequeño listado de las bondades que puede traer la gestión realizada de forma desinteresada y organizada, los frutos a conseguir pueden ser tan amplios como nuestro intelecto, compromiso, participación y unión nos lo permitan.

Por todo lo anterior queremos invitar a todos los egresados de la Universidad de los Llanos para que hagan parte de la Asociación General de Egresados de la Universidad de los Llanos “AGEULL”... su asociación; su participación es de vital importancia para construir y poner en marcha ésta rueda de progreso y oportunidades porque aunque suene a frase de cajón, “la unión hace la fuerza”.

Para mayor información al correo electrónico: [egresados@andrespardo.com.co](mailto:egresados@andrespardo.com.co), o puede visitarnos en las oficinas del Programa Egresados ubicados en la sede del Emporio de la Universidad de los Llanos.

# Modelos de desarrollo

Los modelos de desarrollo actuales demandan sociedades comprometidas con los procesos de globalización, en donde los esquemas de crecimiento sean armonizados con conceptos holísticos de desarrollo, y el ser y su medio ambiente sean eje y parte fundamental de los procesos de formación.

En este orden de ideas la Universidad de los Llanos como polo de desarrollo debe establecer un firme compromiso con su comunidad, en el cual asuma, no solo su papel profesionalizante, sino que desde sus procesos de extensión y de investigación se asuma el entorno social que la rodea y se desarrollen estos procesos de manera contextualizada, aplicada y pertinente. Es en este punto donde los egresados, como miembros de la comunidad académica, debemos ser los llamados a retroalimentar la institución y verla con una mirada objetiva y desinteresada.

Consecuentes con esta visión hemos actuado en torno al fortalecimiento de un gremio desde su base, generando credibilidad en una lucha estamentaria que ha acompañado los procesos Universitarios desde sus inicios y en donde el conocimiento de la Universidad y la idea de el verdadero papel que ella debe tener en la sociedad se articulan desde el ejercicio profesional, con un componente participativo y de construcción colectiva del conocimiento.

Nuestra comunidad con una visión amplia y globalizada, ha venido realizando un proceso de catarsis, que ineludiblemente la debe llevar a un proceso de maduración en donde los errores y las diferencias, con el tiempo se constituyan en base fundamental del proceso de construcción. Hoy después de afrontar todos los procesos de elecciones Universitarias, podemos decir que por primera vez en la historia de la Uni-



**Por: Edgar Andrés Pardo Romero**  
Representante de los Egresados  
ante el Consejo Superior Universitario

versidad los egresados se movilizaron masivamente como electores y como aspirantes a las diferentes representaciones y cargos académico-administrativos de nuestra institución; es así que actualmente el Consejo Superior Universitario cuenta con 3 egresados entre sus 8 miembros: el PhD Pablo Emilio Cruz (representante de los Profesores), El Ing. Agrónomo Luis Ernesto rey (Representante del sector Productivo) y El Médico Veterinario y Zootecnista Andrés Pardo (Representante de los egresados), un rector que por primera vez en la historia de la Universidad es reelecto Ing. Agrónomo Oscar Domínguez y en donde tres de los decanos que

empiezan periodo el 1 de enero de 2013 igualmente egresados de nuestra institución.

Estos últimos elegidos en un proceso en el cual de manera libre y autónoma, ejercieron su derecho constitucional de elegir y ser elegidos 442 egresados, 1262 estudiantes y 170 profesores. Así pues, cada día creo más en la posibilidad de construcción de una sociedad participativa y responsable en donde la academia sea un eje primordial del desarrollo regional, desde el conocimiento de las necesidades reales de nuestra región, aplicando los procesos de proyección e investigación y generando programas y estrategias pertinentes. Es así que termina un año y un periodo truncado y controvertido pero que hace parte de ese devenir y de ese aprender diario de una sociedad como la nuestra y que poco a poco se va conociendo y enfrentando cada una de sus particularidades; lo importantes es crecer desde estos ejercicios, rescatar lo bueno y aprovechar las desavenencias e inconvenientes para formar estructuras de poder mas autónomas y beligerantes.



## Bases de datos

- Sistema de información SIEG: <http://sieg.unillanos.edu.co>
- Fichas Técnicas de Graduandos y Egresados
- MEN: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/encuesta/>

## Divulgación

- Facebook: Programa Egresados Unillanos
- Página Web: <http://egresados.unillanos.edu.co>
- Revista Corocora. Recíbala gratis actualizando sus datos.

## Carnetización

- Obtenga beneficios institucionales con el carnet de egresados.

**PROGRAMA DE EGRESADOS / PROYECCIÓN SOCIAL**  
Calle 40A 28-32 Sede Emporio  
E-mail: [programaegresados@unillanos.edu.co](mailto:programaegresados@unillanos.edu.co)

# Andrés Pardo

Representante de los Egresados  
al Consejo Superior de la UNILLANOS

*“Cada día creo más en la posibilidad de construcción de una sociedad participativa y responsable en donde la academia sea un eje primordial del desarrollo regional”*

Egresados con un presente superior



# 10.445 egresados de UNILLANOS

## Cumpliendo de cara a la sociedad, con responsabilidad social

El programa de Egresados de la Universidad de los Llanos adscrito a la Dirección General de proyección Social, está adelantando una importante labor de articulación entre las experiencias laborales, académicas, científicas, culturales y deportivas de nuestros egresados y las políticas institucionales de la Universidad de los Llanos, entendiendo este seguimiento como un importante mecanismo de retroalimentación entre la comunidad Unillanista; labor que permite orientar los perfiles académicos y competencias de nuestros graduados al servicio de las necesidades, expectativas del mercado laboral y de las iniciativas empresariales que fortalecen tanto las dinámicas económicas de la región como la oferta académica de posgrado pertinente a los requerimientos de los profesionales de la Orinoquía.



**Por: Claudia M. Martínez Agudelo**  
Programa de Egresados - UNILLANOS



**Por: José Antonio Palma B.**  
Programa de Egresados - UNILLANOS

re, y por supuesto granada, acacias, puerto López, san Martín, puerto Rico y Villavicencio en el Departamento del Meta; llevando un saludo de respaldo y agradecimiento de la Universidad, a través del cual se brinda información de los beneficios que recibe el egresado de esta su

Universidad.

Además, estas visitas de campo permiten establecer canales de comunicación efectivos, recolectar datos de contacto actualizados de los graduados, escuchar las opiniones, experiencias y recomendaciones de nuestros egresados, entre otras; estrategia que ha hecho posible que el programa de egresados este al lado de los egresados en sus lugares de trabajo, reflexionar sobre la importancia de sus opiniones y las experiencias de los profesionales, las cuales coadyuvan en la reorientación de los perfiles y competencias de los programas académicos tanto de pregrado como de posgrado que se ofrecen desde la Universidad y de esta manera, generar un impacto social que propenda por mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la región.

Es grato recorrer cada uno de los municipios visitados y encontrar a nuestros profesionales llevando con orgullo y dignidad el nombre de la Unillanos en sus labores; nos han recibido con la calidez humana que les caracteriza, compartiendo en medio de sus actividades laborales algunas reflexiones importantes tales como la necesidad de crear espacios institucionales para discutir experiencias significativas, avances tecnológicos, modelos pedagógicos y demás.

El programa de Egresados acompaña



### Estrategias de seguimiento y mecanismos de participación de los egresados

En el transcurso del presente año el programa de Egresados ha realizado visitas de campo a nuestros profesionales a lo largo y ancho de la región de la Orinoquía, visitando los municipios de San José del Guaviare en el Departamento del Guaviare, Puerto Carreño en el Departamento del Vichada, Villanueva, Tauramena y Yopal en el Departamento del Casana-





los encuentros de egresados realizados por cada uno de los programas académicos y sus facultades, actividad en la cual se hace entrega de la revista corocora y del obsequio del momento (llavero o manilla); así mismo, se socializan los beneficios que tiene ser egresado de la Unillanos, especial-

mente a los que se hace acreedor el graduado carnetizado, todo esto, escuchando las opiniones, sugerencias, comentarios y actualizando los datos de contacto de los egresados participantes en cada evento.

El programa de egresados en mayo 19 de 2012 y en octubre 6 del mismo año, realizó las 2 primeras Jornadas de actualización de datos de los egresados en el marco de la elección del representante de los egresados al Consejo Superior de Unillanos, actividad mediante la cual se hizo entrega del quinto número de la revista corocora, de la manilla institucional de egresados y del llavero; distintivos que generan identidad en el estamento y han tenido buena acogida en los egresados.

Estas jornadas permitieron la actualización de 1612 datos de contacto de egresados en la primera y 1200 en la segunda, un gran avance en el seguimiento de la familia Unillanista, objetivo alcanzado gracias a la participación y buen recibimiento por parte de Uds. los egresados, ya que sin su asistencia no hubiésemos tenido tanto éxito.

Por último es importante mencionar que a la fecha la Universidad de los Llanos cuenta con 10445 egresados de los cuales el programa de egresados en el transcurso del 2012 ha logrado la actualización de datos de contacto de 2086 graduados, equivalente al 20% de los mismos, por consiguiente, hoy extendemos la invitación a participar de las páginas sociales que actualmente permiten la divulgación de noticias de interés para Uds. los egresados, publicación de fotografías de eventos y lo más importante se han convertido en un mecanismo de comunicación entre las inquietudes de los graduados y el programa de egresados.



**“EL PROGRAMA DE EGRESADOS ES EL MEJOR VÍNCULO CON TU UNIVERSIDAD, PARTICIPA Y FORTALECE ESTE ESPACIO CREADO PARA TI”**

Mayor información de interés al correo [programaegresados@unillanos.edu.co](mailto:programaegresados@unillanos.edu.co) o al 6616800 ext. 157.



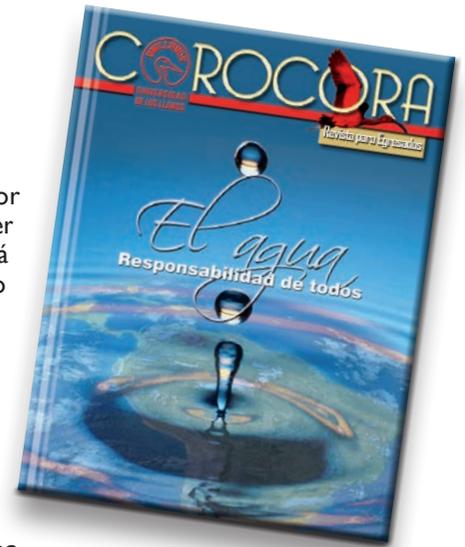
## CONDICIONES

Los artículos, ensayos y otros textos sometidos a consideración por los egresados y colaboradores de la revista para su publicación deben ser preferiblemente inéditos y de la autoría del remitente, quien lo expresará en carta al Comité Editorial, el cual no asume responsabilidad por plagio alguno, en forma parcial o total de la publicación.

Es imprescindible el soporte digital del trabajo, sin el cual, el Comité Editorial no considerará la publicación del escrito.

El Comité Editorial, una vez analizados los textos hará las correcciones y ajustes de los trabajos propuestos por el personal a cargo de la revista: Director de la Publicación, la Profesional Asesora del Programa de Egresados y Editor.

La recepción de artículos, ensayos, ponencias y otros por parte de la **Revista Para los Egresados de la Universidad de los Llanos** no constituye decisión de su publicación. Los autores, recibirán por escrito la comunicación (en los tiempos que establezca el Comité Editorial, el cual no será superior a los tres meses) que informe sobre la decisión adoptada, en uno u otro sentido que tome el Comité Editorial.



## ESPECIFICACIONES

- Aun cuando la revista tenga delimitada como vertiente principal la temática relacionada con los egresados, contendrá información institucional complementaria relacionada con la política y estrategias de proyección social de la Universidad. Cada edición establecerá un tema a desarrollarse definido por el Comité Editorial y difundido con anterioridad entre los egresados que sin embargo, no excluya otros trabajos de temática diferente. Pero en lo posible establecerá una de coherencia temática por número.
- Los documentos originales serán revisados inicialmente por el Comité Editorial y si, en principio, el tema y el formato son compatibles con la revista serán sometidos al examen de las personas a cargo de la revista: director, profesional asesora de egresados y editor.
- El formato y el estilo de los trabajos, quedan al buen juicio de los autores acordes con la sección para la cual vengán dirigidos. En caso de traducciones y reproducciones, requerimos la autorización respectiva (por ejemplo, copia de la carta o mensaje electrónico correspondiente). Solicitamos también la filiación institucional de los autores y un breve currículum vitae no mayor de 4 renglones.
- Los trabajos deberán ser enviados en Word, en medio magnético o como anexo por correo electrónico, letra Times New Roman, 12 puntos, a espacio sencillo, extensión acorde con la sección.
- En la medida de lo posible, anexo a los textos, se puede agregar soporte gráfico; en caso contrario, el equipo de edición asumirá bajo su criterio el complemento visual del texto.
- Los artículos deben tener como mínimo los siguientes elementos: Título, Descripción de elementos visuales, fotos, etc en el caso de soporte visual. En lo posible, referencias bibliográficas, fuentes o citas en pie de página y bibliografía.
- Se deben tener en cuenta las normas Icontec para trabajos escritos: I486, I487, I160 y I075, para efectos de la Referencias Bibliográficas y Bibliografía.



**DON LOLO**  
HOTEL  
Villavicencio






Carrera 39 No. 20-32 Barrio Camoa - Villavicencio-Meta-Colombia  
Teléfono: (078) 6706020 Fax: 6631827  
Email: [asistente@hoteldonlolo.com](mailto:asistente@hoteldonlolo.com) / [eventos@hoteldonlolo.com](mailto:eventos@hoteldonlolo.com)  
Página web: [www.donlolo.com](http://www.donlolo.com)



Su viaje, nuestro compromiso

Transporte terrestre de pasajeros  
"ESPECIAL"  
Servicio empresarial,  
de turismo y para estudiantes  
a todo el país.

**DIRECCIÓN**  
Carrera 23 No. 37 D-09, Locales 104 y 105  
Avenida del Llano. Teléfono: 683 7160  
Celulares: 320 274 1332 - 310 804 4172

Email: [administracion@americantour.com.co](mailto:administracion@americantour.com.co)  
[servicioalcliente@americantour.com.co](mailto:servicioalcliente@americantour.com.co)  
[www.americantour.com.co](http://www.americantour.com.co)



[www.nmcpublicidad.com](http://www.nmcpublicidad.com)

**A partir de un trazo, surgen mil ideas, mil colores, mil IMPRESIONES**



Mecánica en general  
Afinaciones Fuel Injection, carburador y turbo cargados  
Clutch y frenos en general  
Frenos ABS  
Servicio de verificación vehicular  
Mecánica mayor en chasis y bastidor  
Silenciadores, convertidores catalíticos y escapes  
Alineación y balanceo  
Transmisiones automáticas, electrónicas y estándar  
Diferenciales  
Sistema de enfriamiento  
Sistema eléctrico  
Aire acondicionado y calefacción  
Lantería y pintura  
Amortiguadores  
Cambio de aceite



Carrera 34 No. 36-84 Barzal Bajo  
**PBX: 662 6822**  
**TELEFAX: 662 3532**  
Villavicencio - Meta, Colombia

Calle 34 N° 27-106 Barrio San Isidro  
Villavicencio - Meta - Colombia  
☎ (8) 670 2871 - 662 8196 ☎ (+57) 311 810 1641 - 310 752 5939  
e-mail: [vehi\\_car@hotmail.com](mailto:vehi_car@hotmail.com)

SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO





**UNIVERSIDAD  
DE LOS LLANOS**

*¡La Universidad de cara a la Sociedad!*

# Posgrados



## DOCTORADO EN:

- **Ciencias Agrarias** /Cód. SNIES 102256

## MAESTRÍAS EN:

- **Gestión Ambiental Sostenible** /Cód. SNIES 54947
- **Acuicultura** /Cód. SNIES 20977
- **Producción Tropical Sostenible** /Cód. SNIES 90787
- **Sistemas Sostenibles de Salud-Producción Animal Tropical** /Cód. SNIES 90344
- **Educación** /Cód. SNIES 90951 (Convenio U. de Caldas)
- **Economía** /Cód. SNIES 102258 (Convenio UNAL)
- **Administración** /Cód. SNIES 19921 (Convenio UNAL)

## ESPECIALIZACIONES EN:

- **Acuicultura - Aguas Continentales** /Cód. SNIES 3586
- **Producción Agrícola Tropical Sostenible** /Cód. SNIES 7885
- **Acción Motriz** /Cód. SNIES 102134
- **Epidemiología** /Cód. SNIES 15892
- **Salud Familiar** /Cód. SNIES 6532
- **Salud Ocupacional** /Cód. SNIES 4339
- **Salud Familiar** /Cód. SNIES 13554
- **Administración de Negocios** /Cód. SNIES 54572
- **Gestión de la Calidad** /Cód. SNIES 101857
- **Administración en Salud** /Cód. SNIES 12252
- **Desarrollo de Mercados** /Cód. SNIES 101303
- **Finanzas** /Cód. SNIES 54809
- **Gestión Ambiental Sostenible** /Cód. SNIES 11991
- **Instrumentación y Control Industrial** /Cód. SNIES 54878
- **Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas a la Educación** /Cód. SNIES 90929
- **Ingeniería de Software** /Cód. SNIES 54547

MAYORES INFORMES:

**www.unillanos.edu.co**

Sede Barcelona, Km. 12 vía Puerto López  
Teléfonos: 6616800 Ext. 130 - 115 - 138

E-mail: [posgrados@unillanos.edu.co](mailto:posgrados@unillanos.edu.co)

Sede San Antonio, Calle 37 No 41 – 02 Barrio Barzal  
Teléfonos: 6616900 Ext. 108 - 134