

CREATIVIDAD, INNOVACIÓN Y DESARROLLO DESDE LA EMPRESA PRIVADA



OSCAR ARTURO NARANJO
Ingeniero Químico UPB



RESULTADOS CONCRETOS



METODOLOGIA



COMPARTIR INFORMACIÓN

MEJORAMIENTO CONTINUO

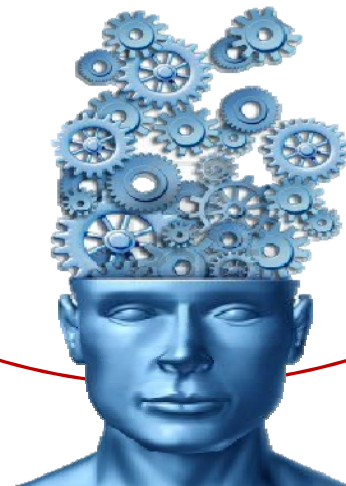
GENERAR CONOCIMIENTO



CUESTIONAR



INDORMACIÓN



PROCESO



ingenio
Ideas brillantes que mueven negocios.

ruta[™]
MEDELLÍN
CENTRO DE INNOVACIÓN Y NEGOCIOS



* INGEAGUAS NACE EN MED-COL



* GENERACIÓN DE EMPRESA



- * Desde el año 1980 se trabaja en crear, transferir y aplicar tecnologías avanzadas en el tratamiento del agua.
- * Se fundan las siguientes empresas:
 - * "INGEAGUAS S.A."
 - * Soluciones ambientales
 - * Distriambientes
 - * Laboratorio Ingeaguas

* **CON EL APOYO DE COLCIENCIAS NACE EL
LABORATORIO DE INGEAGUAS**

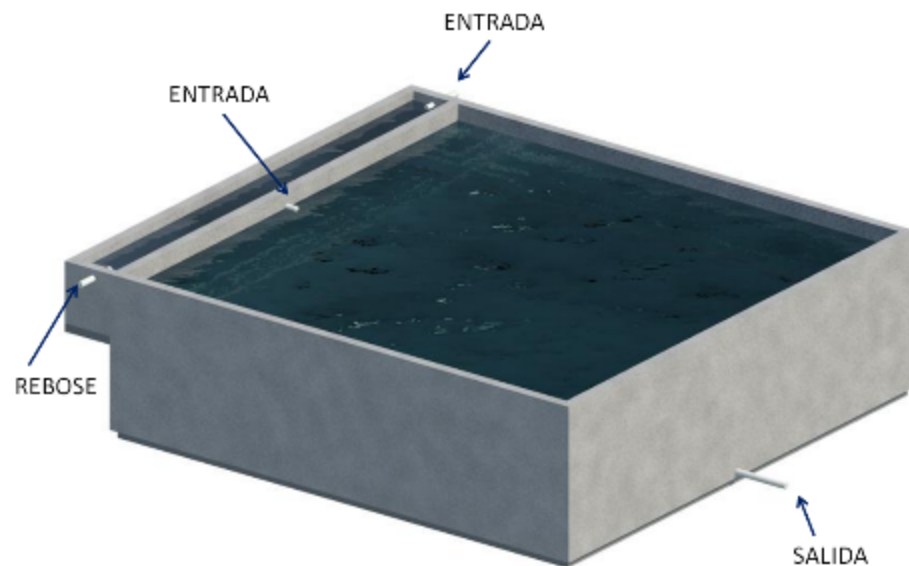




* REDISEÑO DE FLUJOS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO, DESARENADORES, SEDIMENTADORES Y OTROS.



* A los tanques sólo les debe ingresar el agua requerida para el consumo, no deben manejar reboses.



* Al colocar reboses para manejar los excesos de agua, las granjas consumen el agua más rica en sedimentos y regresan al cauce el agua más limpia o sedimentada.

* SE DISEÑA Y CONSTRUYEN CAPTACIONES ECOLÓGICAS



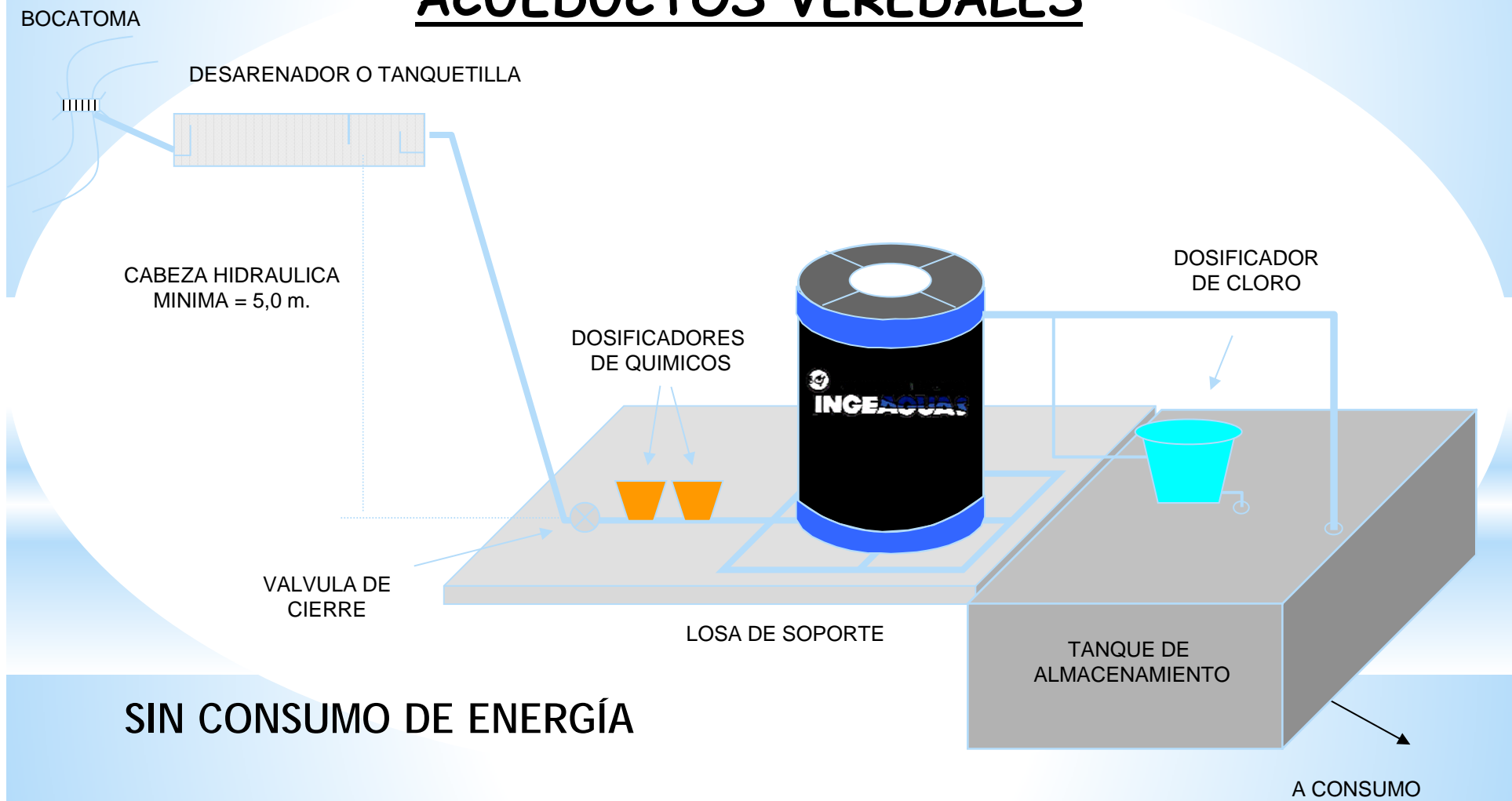
* EN 1992 SE DISEÑA PLANTA DE FLUJO ASCENDENTE PARA POTABILIZAR EL AGUA



DISMINUYE LA CONTAMINACIÓN DE FUENTES CON LAS AGUAS DE LAVADO

SE DISEÑA NUEVA FORMA DE POTABILIZAR EL AGUA

ACUEDUCTOS VEREDALES



* SE CREARON EMPRESAS PARA EMPACAR AGUAS



* SE DISEÑARON SOLUCIONES
AMBIENTALES PARA PREVENIR
EL CÓLERA



SE DISEÑARON EQUIPOS DE ALTA TECNOLOGIA PARA PRODUCIR CLORO



DISEÑAN REACTORES PARA CARGAR ZEOLITAS CON COBRE Y PLATA PARA PRODUCIR LECHOS BACTERIOSTÁTICOS



* SE CONSTRUYE PROTOTIPO EVAPORADOR DE BAJA PRESIÓN, PARA DESCONTAMINAR AGUAS PELIGROSAS

Retira
contaminantes
del agua en:

- * Aguas duras y/o saladas
- * Aguas con tóxicos
 - * Agua con lixiviados
- * Aguas con otros contaminantes



* SE DISEÑA Y CONSTRUYEN VÁLVULAS HIDRÁULICAS



Evitan la pérdida de agua tratada
Simplifican la operación

* SE CREA Y CONSTRUYEN CAPTACIONES FLOTANTES



LEBRIJA SANTANDER



* SE REDISEÑA LA CALIDAD DE AGUA REQUERIDA EN INVERNADEROS



ESTERILIZACIÓN DE AGUAS CON ULTRAVIOLETA- UV GERMICIDA



* PARA PRESERVAR EL AMBIENTE, SE PATENTA Y
COMERCIALIZA ESTE DISEÑO DE TRAMPA DE GRASAS Y
ACEITES DE ALTA EFICIENCIA



* TRAMPA DE GRASA PARA COCINAS DE RESTAURANTES

Reciben aguas de los lavaplatos.

Normalmente presentan eficiencias superiores al 90%.

Captura aceites y grasas del agua.

Mejora el funcionamiento de los tanques sépticos.

Evita el taponamiento de tuberías.

Protege el ambiente, evita el ingreso de grasas y aceites a las fuentes de agua.

Trampa de grasas de alta eficiencia INGEAGUAS



Trampa convencional de baja eficiencia

* SE CREA, DISEÑA Y CONSTRUYE UN SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN DE AGUAS DE ALTA EFICIENCIA PARA LA INDUSTRIA BANANERA



* SE CREAN, DISEÑAN Y COMERCIALIZAN HUMEDALES SUB SUPERFICIALES ZEOBIÓTICOS



- * Desde el año 2002 se diseñó e implementó un humedal que opera con zeolitas para mejorar la calidad de vertimiento de las aguas residuales.
- * Unidad que se comercializa en Ingeaguas con excelentes resultados.



MANEJO ECOLÓGICO E INTELIGENTE DE PISCINAS

2006 3 26

* **MATRIZ COMFAMA**

“eliminar - reducir- incrementar- crear”

* **Eliminar**

Exceso de costos de energía por malos diseños hidráulicos
Quejas de los usuarios por mala calidad del agua

* **Reducir**

El daño en la capa Ozono por la evaporotransportación del cloro a esa capa protectora.
Productos químicos
Costos de operación
Riesgo de transmisión de enfermedades

* **Incrementar**

- * Calidad del agua
- * Satisfacción del bañista
- * La rentabilidad de programas con aguas recreativas

* **Crear**

- * Estabilidad del agua
- * Seguridad biológica para el usuario en todo momento
- * Cumplimiento de la normatividad

* SE DISEÑAN Y APLICAN TECNOLOGÍAS AVANZADAS Y ECOLÓGICAS PARA OPERAR PISCINAS



- * Desde 2005 se diseña un programa para transformar piscinas convencionales en ecológicas.
- * Objetivo, se busca simplificar la operación, disminuir costos de operación y proteger la capa de ozono.
- * La caja de compensación familiar "COMFAMA" aplicó el modelo con excelentes resultados en más de 50 piscinas.

* CAMBIOS HIDRÁULICOS Y ADICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS COMFAMA ENVIGADO



Anteriormente



Hoy

* MANEJO "INTELIGENTE" DEL AGUA Y DEL AIRE EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO



PLAN ESTRATÉGICO DE ANTIOQUÍA EL MANEJO DEL AGUA



ÁRBOL DEL AGUA

OFERTA

CICLO DEL AGUA Y SU BALANCE HÍDRICO PARA ZONAS TROPICALES.

PROTECCIÓN DE CUENCAS Y NACIMIENTOS.
PROTECCIÓN Y RECARGA DE ACUIFEROS.

CONTROL

NORMATIVIDAD NACIONAL Y LOCAL PARA EL MANEJO DEL RECURSO.

CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y DISEÑO DE PROCESOS DE INVESTIGACIÓN.

GENERACIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS.
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.

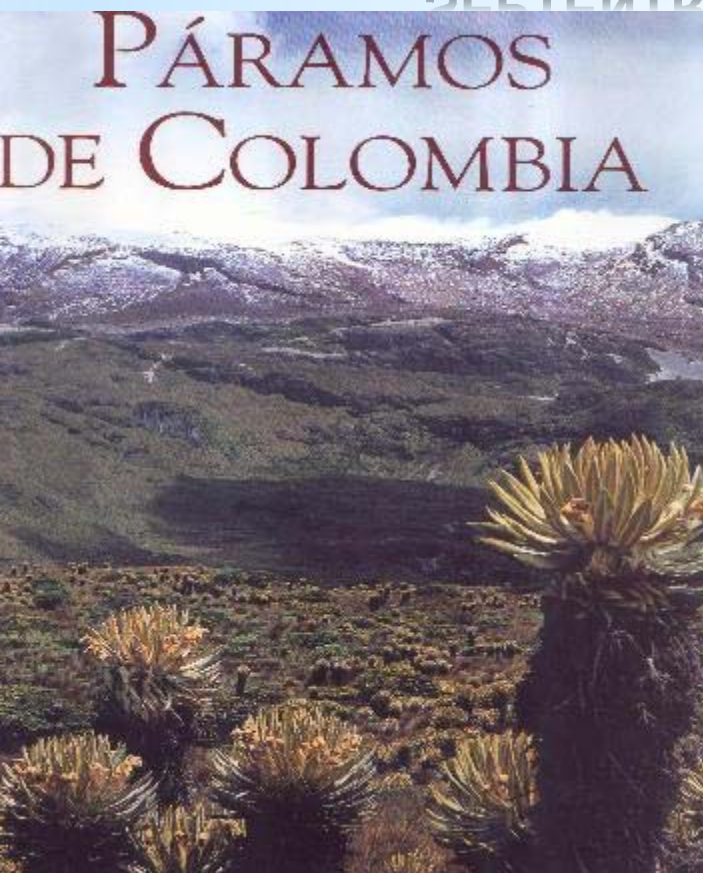
DEMANDA

CONFRONTA SU DISPONIBILIDAD PARA ADMINISTRAR EL RECURSO,

LEGISLACIÓN Y CONTROL DE USO DEL RECURSO PARA CADA APLICACION.

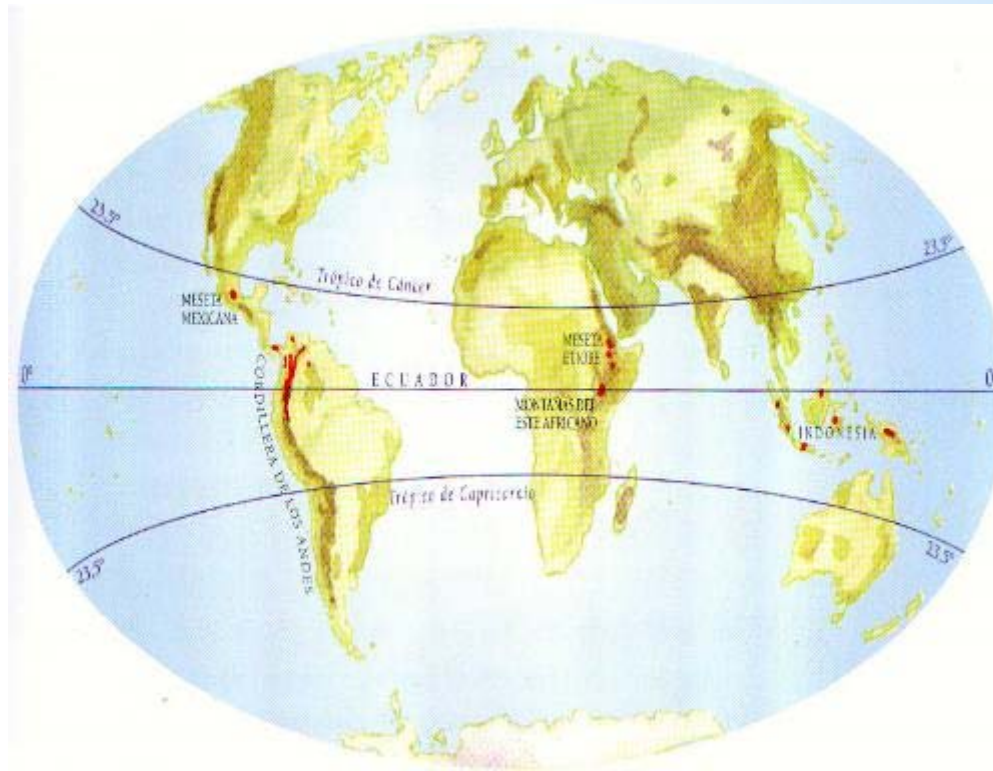
La oferta debe ser mayor que la demanda y como mínimo deben estar en equilibrio.

**LOS PÁRAMOS TROPICALES SON LOS PRINCIPALES TESTIGOS
PARA CONFIRMAR LA DIFERENCIA ENTRE EL CICLO DEL AGUA
SEPTENTRIONAL Y EL TROPICAL**



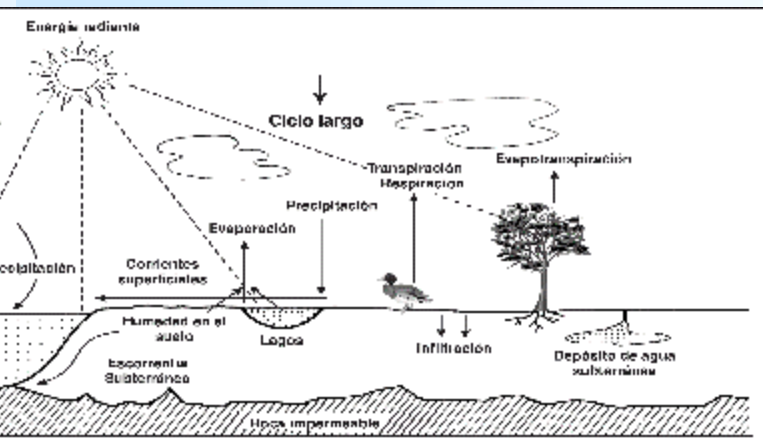
Al comparar la riqueza hídrica de los páramos tropicales con la resequedad de los páramos septentrionales, se cuenta con la mejor carta de presentación que tiene el trópico para defender su principal diferencia con estos países y con ello, el derecho de tener su propio CICLO DE AGUA TROPICAL.

* DIFERENCIAS ENTRE EL CICLO DEL AGUA TROPICAL Y EL DE LAS ZONAS SEPTENTRIONALES.



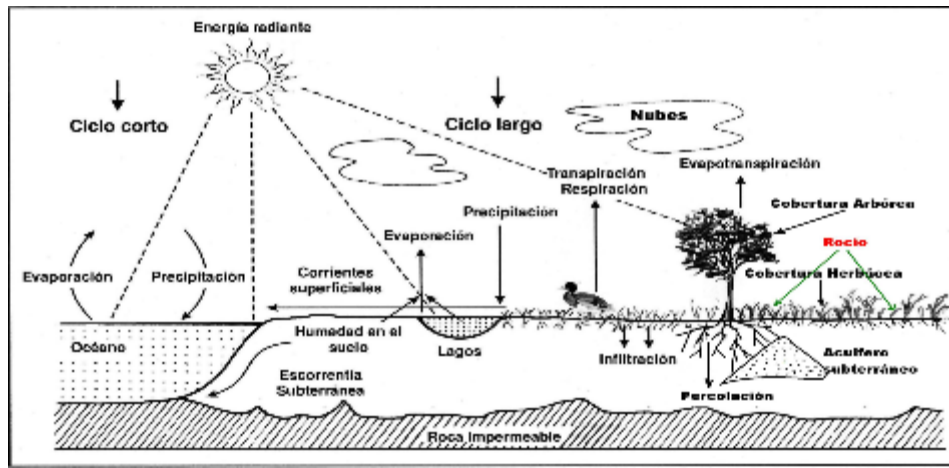
PIONEROS DEL CICLO DEL AGUA

* CICLO DEL AGUA



ACEPTADO
UNIVERSALMENTE

TROPICAL
PROPUESTO



NUEVO BALANCE HIDROLÓGICO EN EL TRÓPICO

$$P + p = R + E + Ev + AS + AG + AL$$

nde P = precipitación

p = condensación oculta o punto de rocío.

R = escorrentía

E = evaporación desde la masa de agua

Ev = evapotranspiración desde la superficie de los
vegetales.

AS = cambio en el nivel de humedad del suelo.

AG = cambio en el nivel de agua subterránea por
percolación.

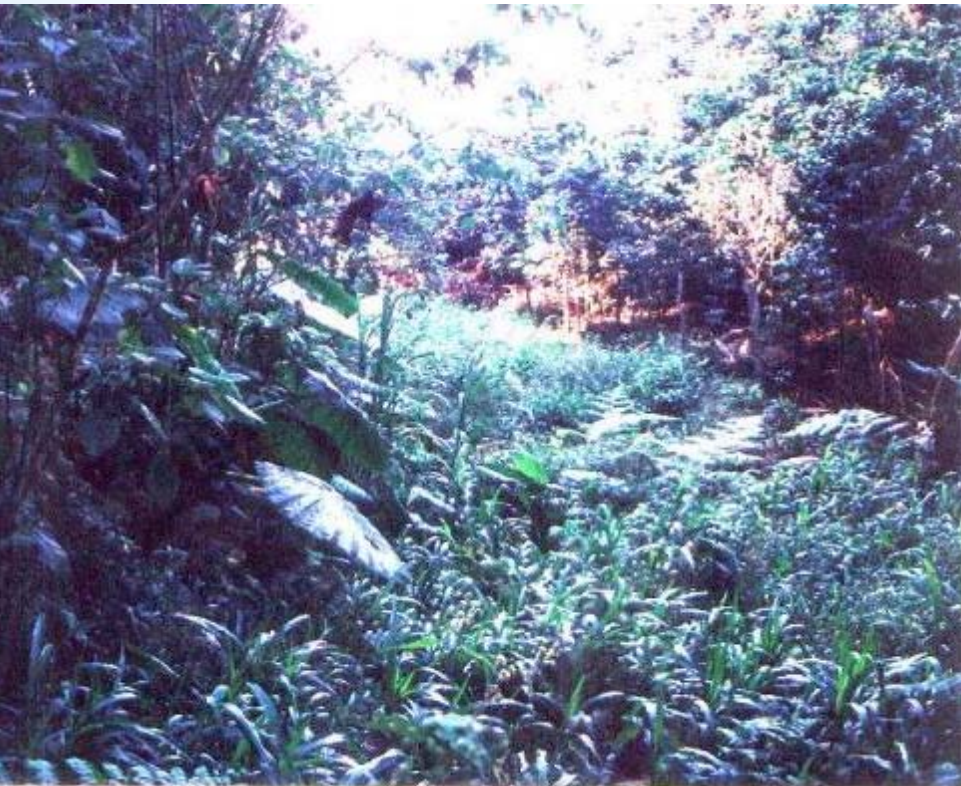
AL = cambio en el nivel de agua en lagos, lagunas,
charcos, embalses naturales o artificiales,
represas, depresiones o terrazas

* PRINCIPALES COMPONENTES DEL CICLO DEL AGUA



- * EL MAR, GENERADOR DE NUBES, ALGAS Y DEL 70% DEL OXÍGENO
- * LA ATMÓSFERA, TRANSPORTA AGUA EN FORMA DE VAPOR Y ENERGÍA
- ZONA CONTINENTAL SIN CUBERTURA VEGETAL.
- ZONA CONTINENTAL CON COBERTURA, EL BOSQUE, GRAN GENERADOR DE BIOMASA, DEL 30% DEL OXÍGENO Y DEL 10% DE LA HUMEDAD DE LA ATMÓSFERA

* **EL FENÓMENO DEL NIÑO DEL 92 NOS LLEVA A BUSCAR NUEVAS FUENTES DE AGUA Y EL DEL 97 al 98 CONFIRMA LA TEORÍA DE GENERACIÓN DE AGUA EN EL TRÓPICO**



1998) INAUGURACIÓN DEL NACIMIENTO DE LA VEREDA EL OSO EN URAMITA (ANTIOQUIA

CONSTRUCCIÓN DE NACIMIENTOS DE AGUA UTILIZANDO PASTOS, MALEZAS, MUSGOS Y RASTROJOS



- * Desde 1992 se viene investigando en **INGEAGUAS** sobre la fabricación y revitalización de nacimientos de agua en zonas tropicales.
- * Se cuenta con más de 300 nacimientos de agua intervenidos o creados.

**CONDICIÓN PARA LOS VERANOS: INCREMENTAR (p) LA
CONDENSACIÓN OCULTA O PUNTO DE ROCÍO, ESTA
CONDICIÓN ES EN EL TRÓPICO UNA FUENTE IMPORTANTE
DE AGUA EN ÉPOCAS DE VERANO**



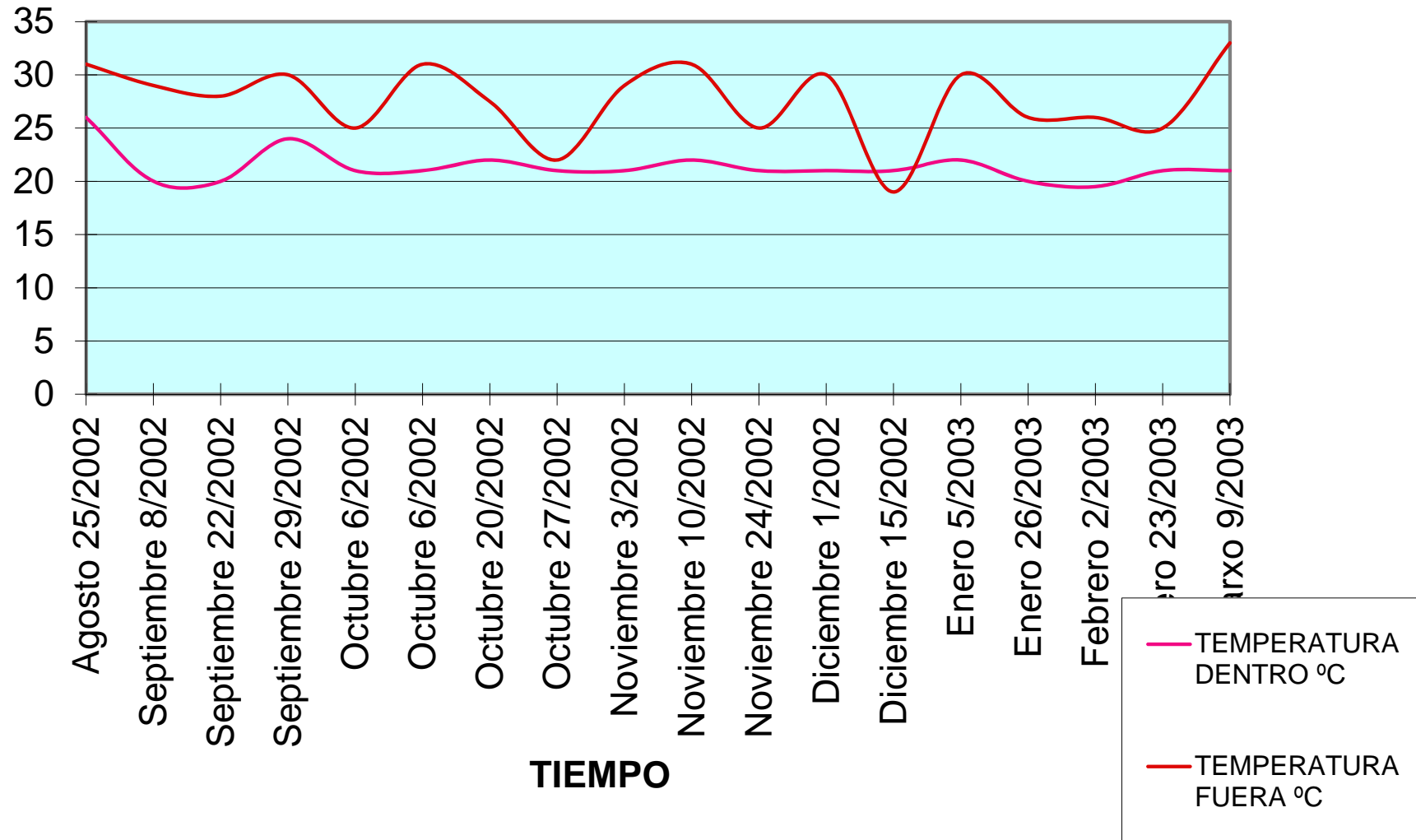
* **SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS: SEMBRAR
DE ACUERDO A LA PLATAFORMA TÉRMICA
LA ESPECIE QUE MEJOR CONDENSE**



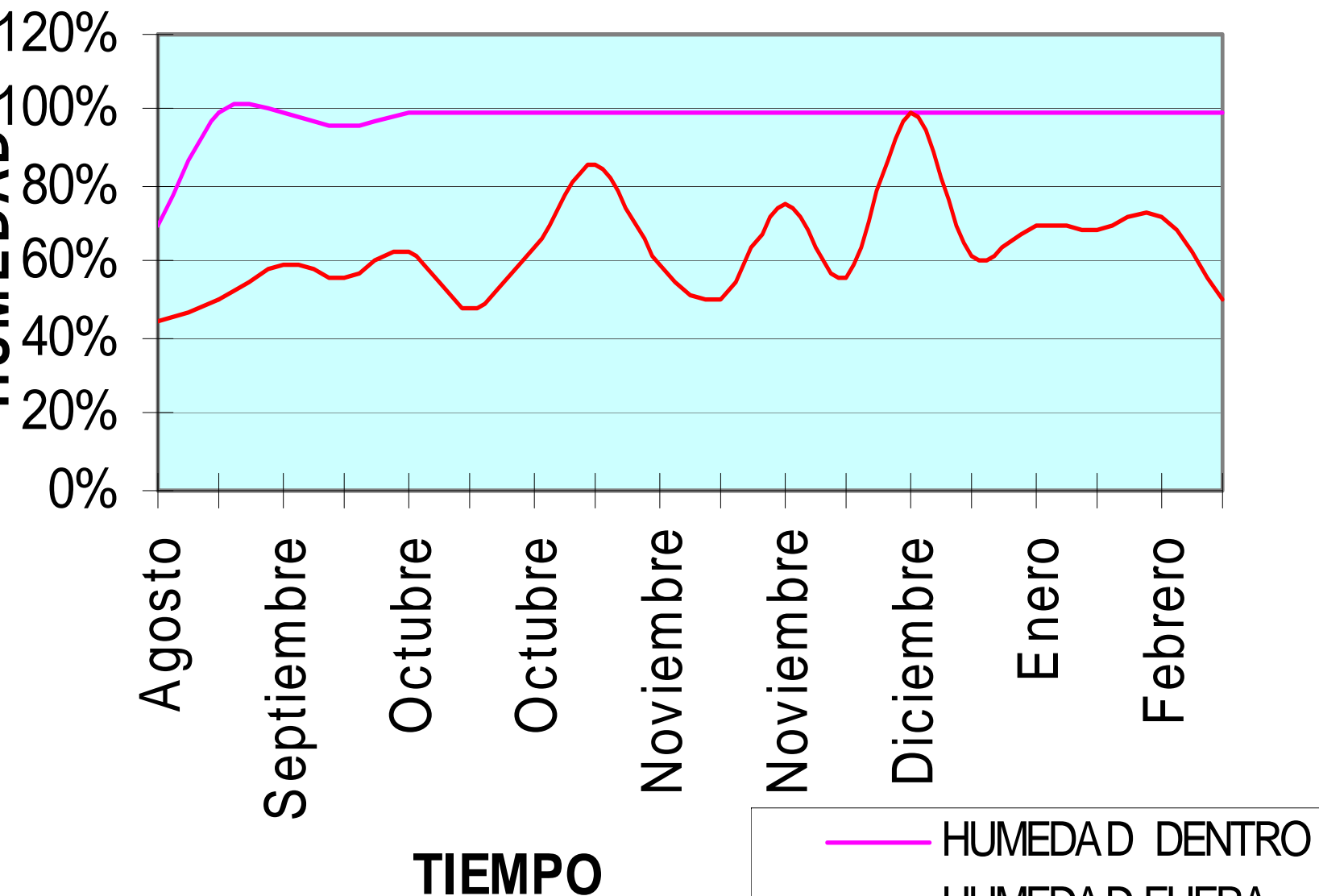
*** LA COBERTURA VEGETAL BAJA O MICROBOSQUE DE MALEZAS, PASTOS Y RASTROJOS CONDENSA EL AGUA EN ESTADO DE VAPOR, LA ALMACENA Y EVITA SU EVAPORACIÓN**



CURVA DE TEMPERATURA



CURVAS DE HUMEDAD RELATIVA



* APLICACIONES PRÁCTICAS DEL MICROBOSQUE



CIENCIA DE LA GANADERÍA, APROVECHANDO EL CICLO DEL AGUA PARA PAÍSES TROPICALES



EN LOS VERANOS, LA EFICIENCIA DE UN POTRERO DEPENDE:

- La capacidad del pasto para captar agua de rocío en los veranos.
- El tamaño del potrero.
- La rotación del potrero. El Sobre pastoreo no deja hojas para condensar agua en las madrugadas.
- La capacidad de producción de biomasa del pasto.
- El rocío y la rotación del potrero marcan la capacidad de rebrote de la especie utilizada. Los tallos no condensan en la madrugada y por tanto no riegan sus raíces.
- Del Pisoteo
- La predilección del animal por el pasto tierno.
- La predilección del ganado por ciertos pastos.



EN LOS CULTIVOS DE BANANO, EL MICROBOSQUE DISMINUYÓ LA NECESIDAD DE RIEGO, LA PRESIÓN SOBRE LOS ACUÍFEROS, EL USO DE HERBICIDAS, LA SIGATOCA Y LA FUMIGACIÓN AÉREA.



PERDER EL BOSQUES SUS GRANDES ÁRBOLES, NO SE GENERA PERCOLACIÓN NORMAL DE SUS AGUAS SUBTERRÁNEAS, EL LA LLUVIA PERMANECE COMO AGUA DE ESCORRENTÍA



¿POR QUÉ EN VERANOS CORTOS EL TROPICO NO TIENE AGUA EN SUS QUEBRADAS?

¿POR QUÉ EN LOS INVIERNOS LOS RÍOS Y QUEBRADAS CERCANOS A LAS ÁREAS DE LADERA PRESENTAN ELEVADO CAUDAL Y TURBIEDAD?

RESPUESTA:

PORQUE NO TENEMOS COMO ALMACENAR EL AGUA LLUVIA

BANCO DEL AGUA = LA TIERRA CAJERO PARA CONSIGNAR = EL BOSQUE

LADRÓN DE AGUA Y TIERRA FERTIL = LA ESCORRENTIA



*

EN EL TROPICO, LAS AGUAS LLUVIAS DEBERÍAN SER ALMACENADAS Y NO EVACUADAS EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE POR MEDIO DE EXCAVACIONES, TUBERIAS Y/O CANALES



AS RAÍCES DE LOS ÁRBOLES MILENARIOS, CONSTRUYEN LOS CAMINOS DEL AGUA, QUE RECARGAN LOS ACUÍFEROS SUBTERRÁNEOS.



- Las raíces de los grandes árboles, construyen los caminos naturales del agua, facilitando su ingreso a los horizontes mas profundos para así recargar los acuíferos subterráneos.

- Lo anterior explica porqué la mayor tasa de infiltración la presentan las áreas provistas de bosques.
- Lo anterior explica porque en los veranos no tenemos agua en las fuentes superficiales.
- Cortando los árboles milenarios y sembrando en su reemplazo nuevos, se tendrá menos agua percolada y mas deslizamientos de tierra.

COLOMBIA NO PERCOLA NI INFILTRA SUS AGUAS LUVIAS, EL BOSQUE ESTÁ EN VÍA DE EXTINCIÓN AL INCREMENTAR LA FRONTERA GANADERA



- * Las raíces de la grama son pequeñas y no facilitan la infiltración del agua en la zona de ladera.
- * El tiempo de residencia del agua en la ladera es muy corto para infiltrar o percolar el agua lluvia.
- * Las raíces de los árboles abren la tierra para que el agua ingrese a los horizontes mas profundos y así cargar los acuíferos subterráneos.
- * La pezuña del ganado es un compactador de suelos.

ES PRIORITARIO REVALUAR LA FORMA DE SIEMBRA EN LA LADERA



La forma actual de sembrar en la ladera no es sostenible
En cada aguacero, el país pierde parte de sus suelos fértiles
Los ríos y quebradas que están dentro de las fronteras agrícolas de ladera, se llevan al mar la tierra fértil
El campesino cada vez tiene que usar mas fertilizantes para producir menos.
El campesino que labora en la ladera cada vez es mas ineficiente

**AS CUENCAS DE LOS RÍOS, EN ESPECIAL LOS SITUADOS DENTRO DE
S FRONTERAS AGRÍCOLAS DE LADERA Y ZONAS DEFORESTADAS,
PRESENTAN EN LOS INVIERNOS ELEVADOS CAUDALES Y TURBIEDAD**



Río Atrato



Río M...

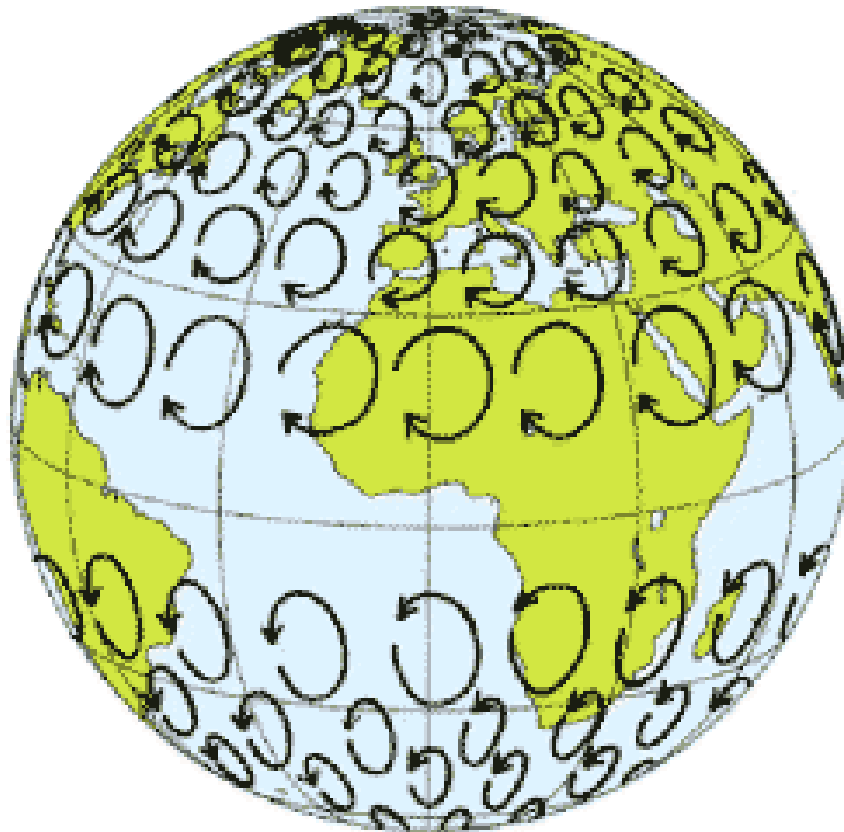
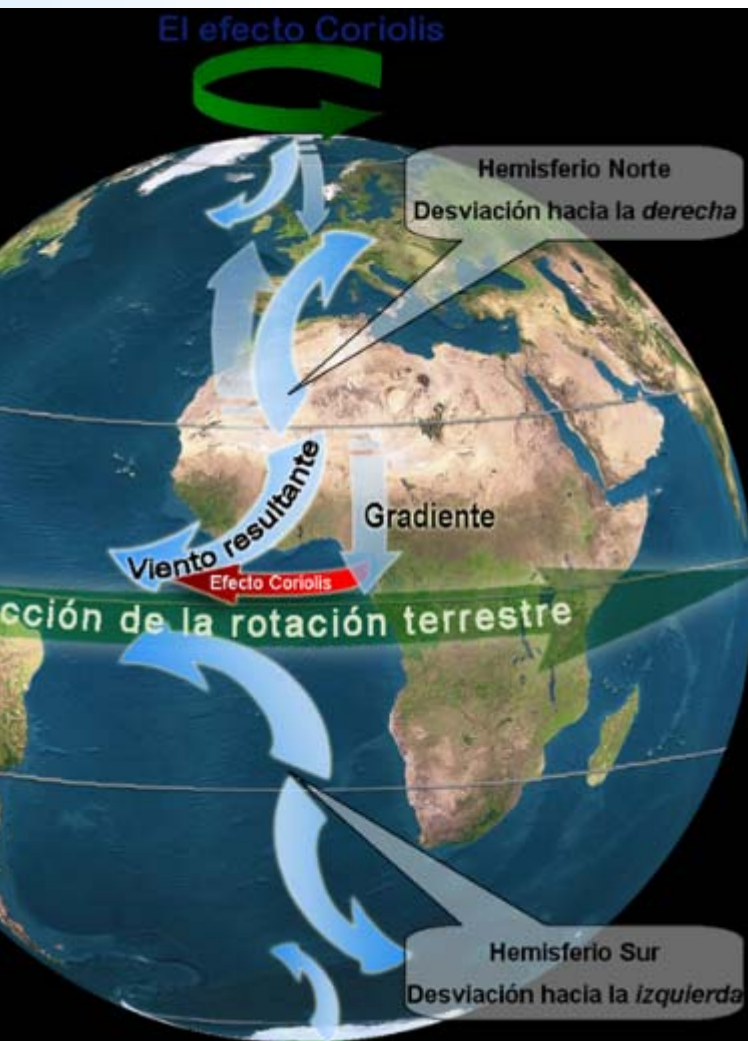


Mar en La Guajira

PROBLEMAS PARA RESOLVER: EN CHINA, POR MILENIOS LA SIEMBRA EN LADERA SE HACE EN TERRAZAS, EN COLOMBIA SE HACE EN LA LADERA, ¿CÓMO SEMBRAREMOS EN UN MILENIO?



CÓMO PUEDE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AFECTAR EL CLIMA DEL PLANETA



MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA EN ZONAS TROPICALES

