

**Proyecto Páramo Andino**

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



# Propuesta de monitoreo hidrológico mínimo

**Bert De Bièvre**  
**Coordinador Proyecto Páramo Andino**  
**CIP-CONDESAN**

**Taller “El Agua en Ecosistemas Andinos:  
Herramientas para la Gestión”**

**Quito, 4 de septiembre 2008**



# Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Ter



Volumen Total  
“producido”  
“La Fábrica de Agua”

Buen “Servicio” de  
provisión de agua

Regulación (caudal  
lo más constante  
posible)

“La Esponja”



# Proyecto Páramo Andino

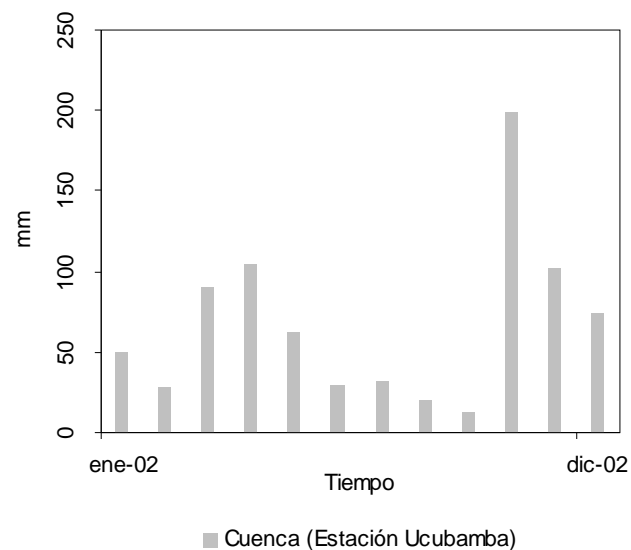
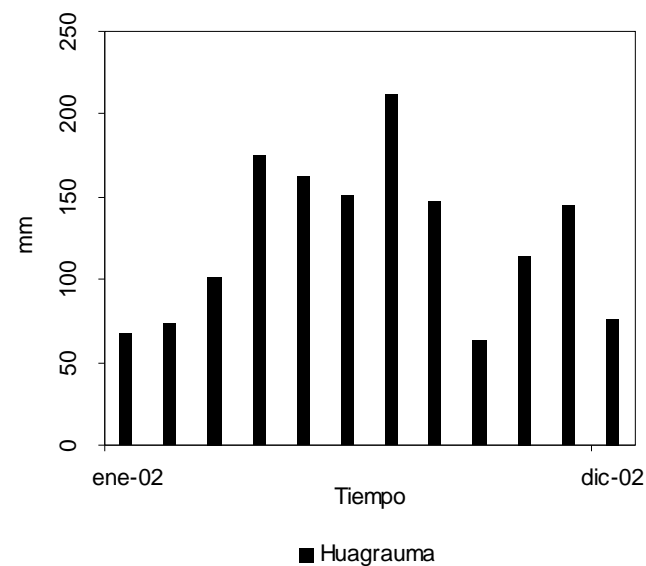
Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



## Precipitación

Volumen Total  
"producido"  
"La Fábrica de Agua"

Buen "Servicio" de  
provisión de agua





# Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



Volumen Total  
“producido”  
“La Fábrica de Agua”

Buen “Servicio” de  
provisión de agua

- Precipitación
- Vegetación que ayuda a captar neblina



# Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



Volumen Total  
“producido”  
“La Fábrica de Agua”

Buen “Servicio” de  
provisión de agua

- Precipitación
- Vegetación que ayuda a captar neblina
- Baja Evapotranspiración (poco consumo de parte de la vegetación)



# Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



- Artificial en embalses
- Aguas subterráneas
- Glaciares
- Turberas, humedales, SUELO

Buen "Servicio" de  
provisión de agua

-Mecanismos de Regulación

Regulación (caudal  
lo más constante  
posible)  
"La Esponja"



# Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



Buen “Servicio” de  
provisión de agua

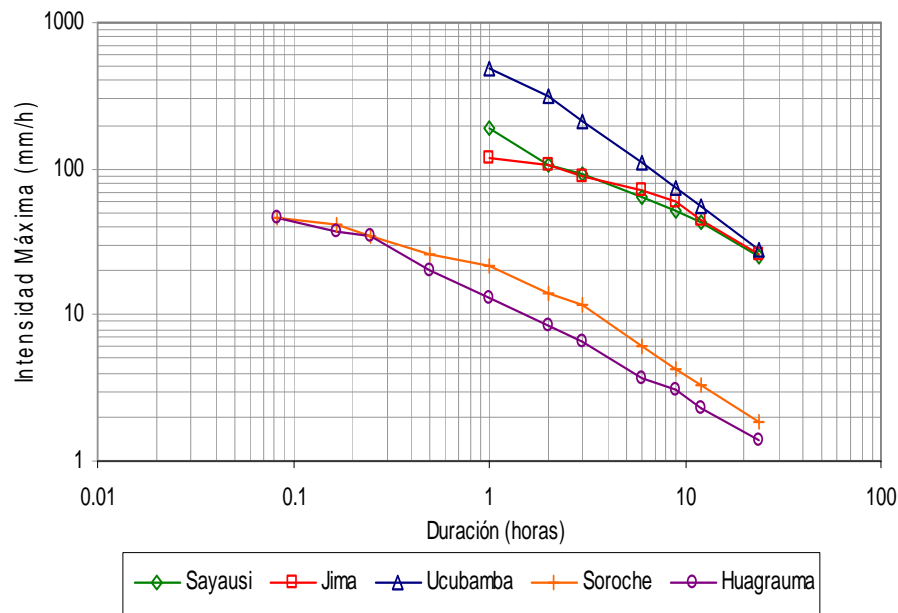
Regulación (caudal  
lo más constante  
posible)  
“La Esponja”

Mecanismos de Regulación

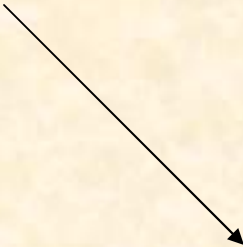
-Alta capacidad de infiltración del  
suelo







Buen "Servicio" de provisión de agua

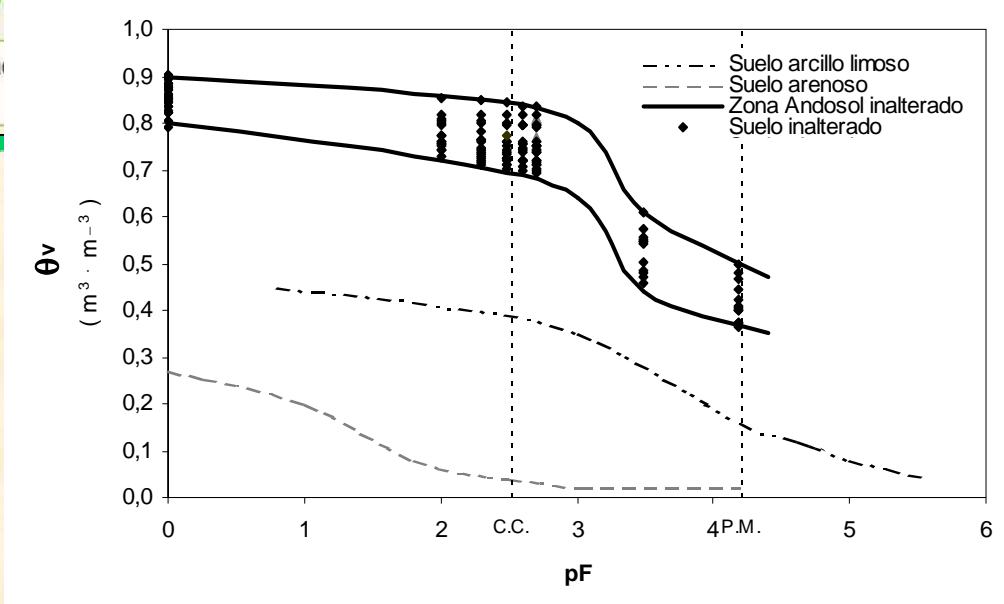


Regulación (caudal lo más constante posible)  
"La Esponja"

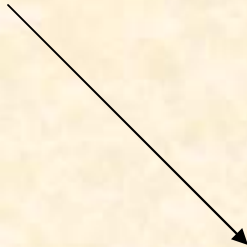
- Mecanismos de Regulación
- Alta capacidad de infiltración del suelo
- Baja intensidad de precipitación







Buen "Servicio" de provisión de agua

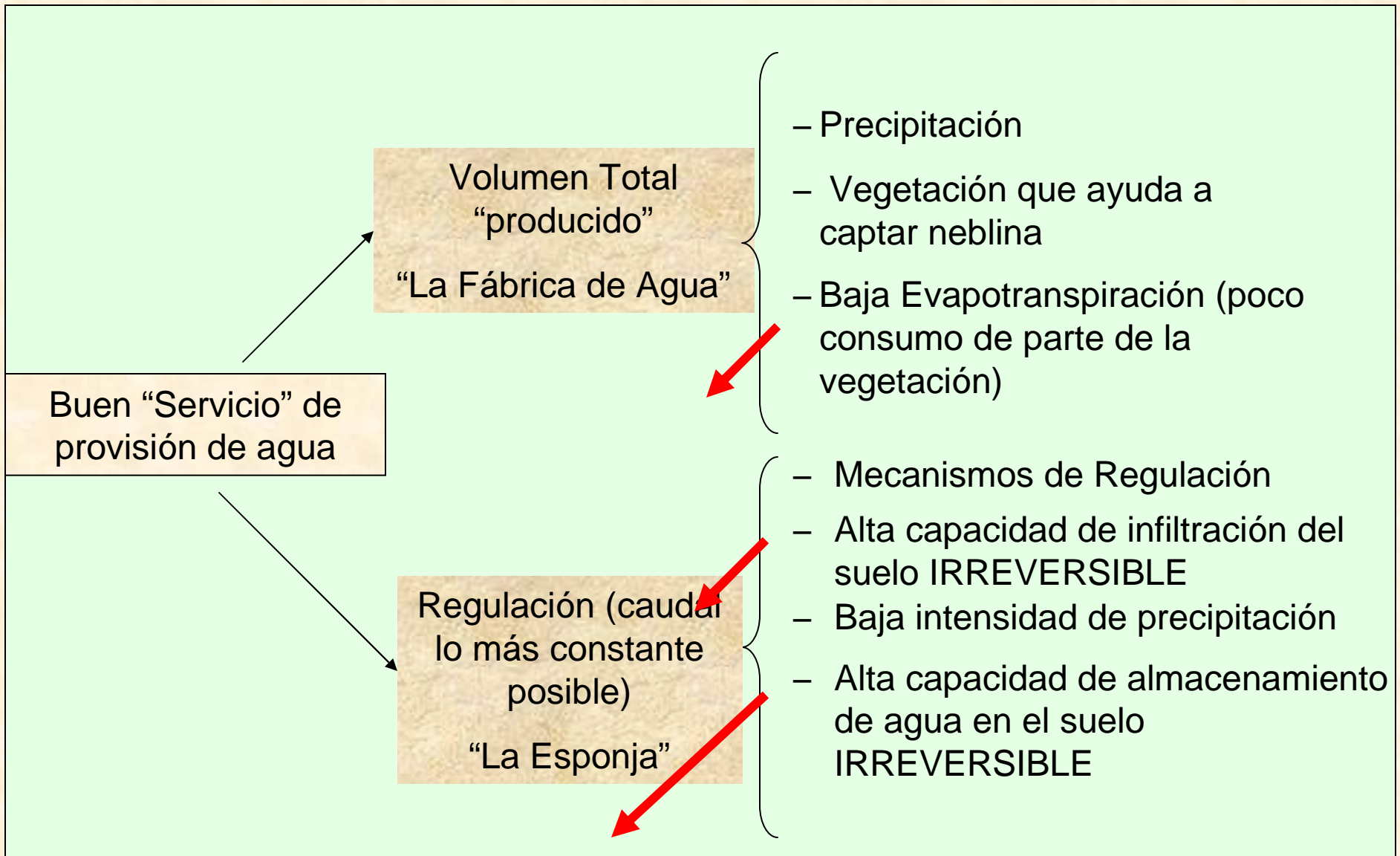


Regulación (caudal lo más constante posible)  
"La Esponja"

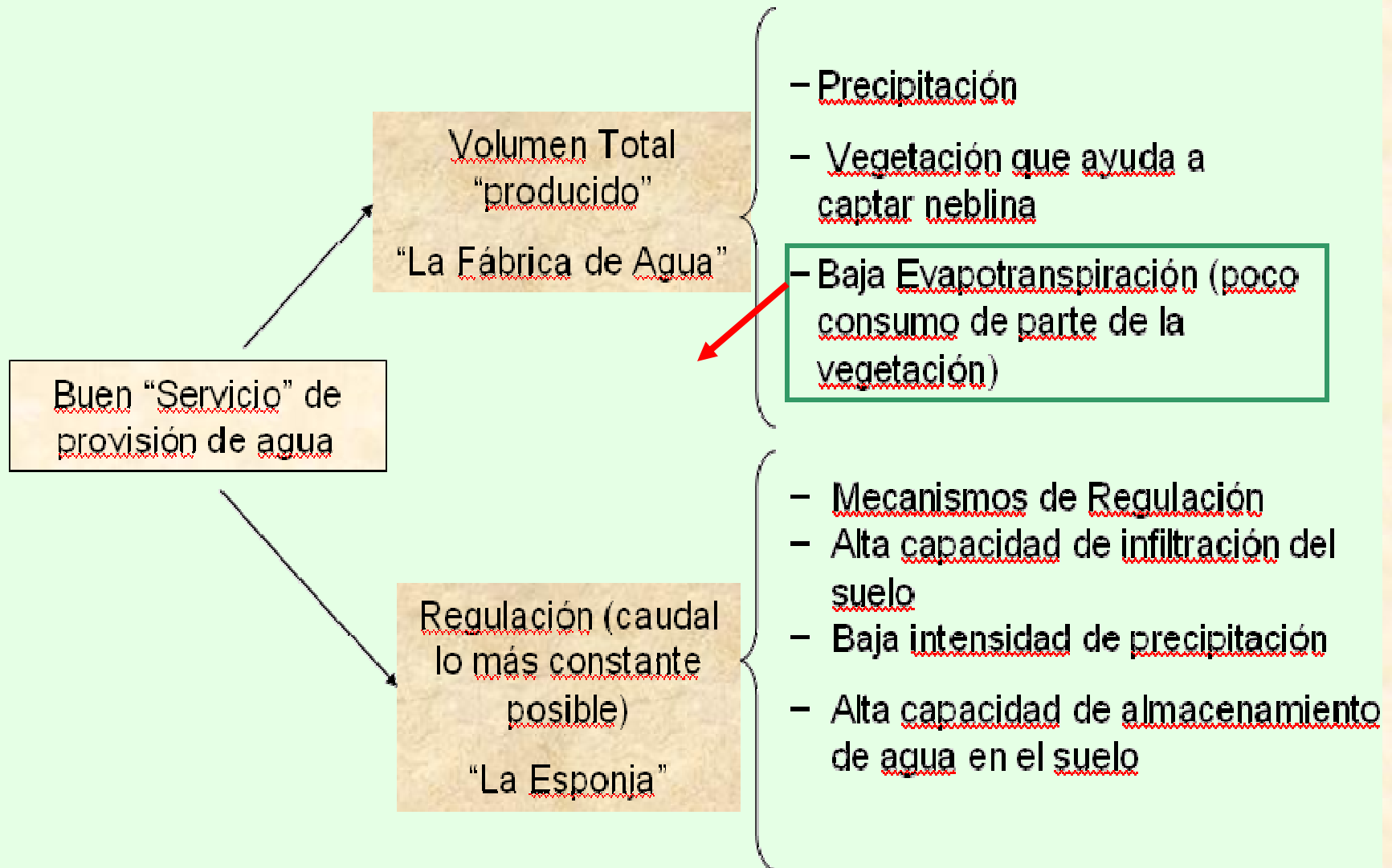
- Mecanismos de Regulación
- Alta capacidad de infiltración del suelo
- Baja intensidad de precipitación
- Alta capacidad de almacenamiento de agua en el suelo



# Agricultura (-Pastoreo intensivo)



# Forestación con Pinos



# Forestación con especies nativas



Volumen Total  
"producido"  
"La Fábrica de Agua"

- Precipitación
- Vegetación que ayuda a captar neblina
- Baja Evapotranspiración (poco consumo de parte de la vegetación)



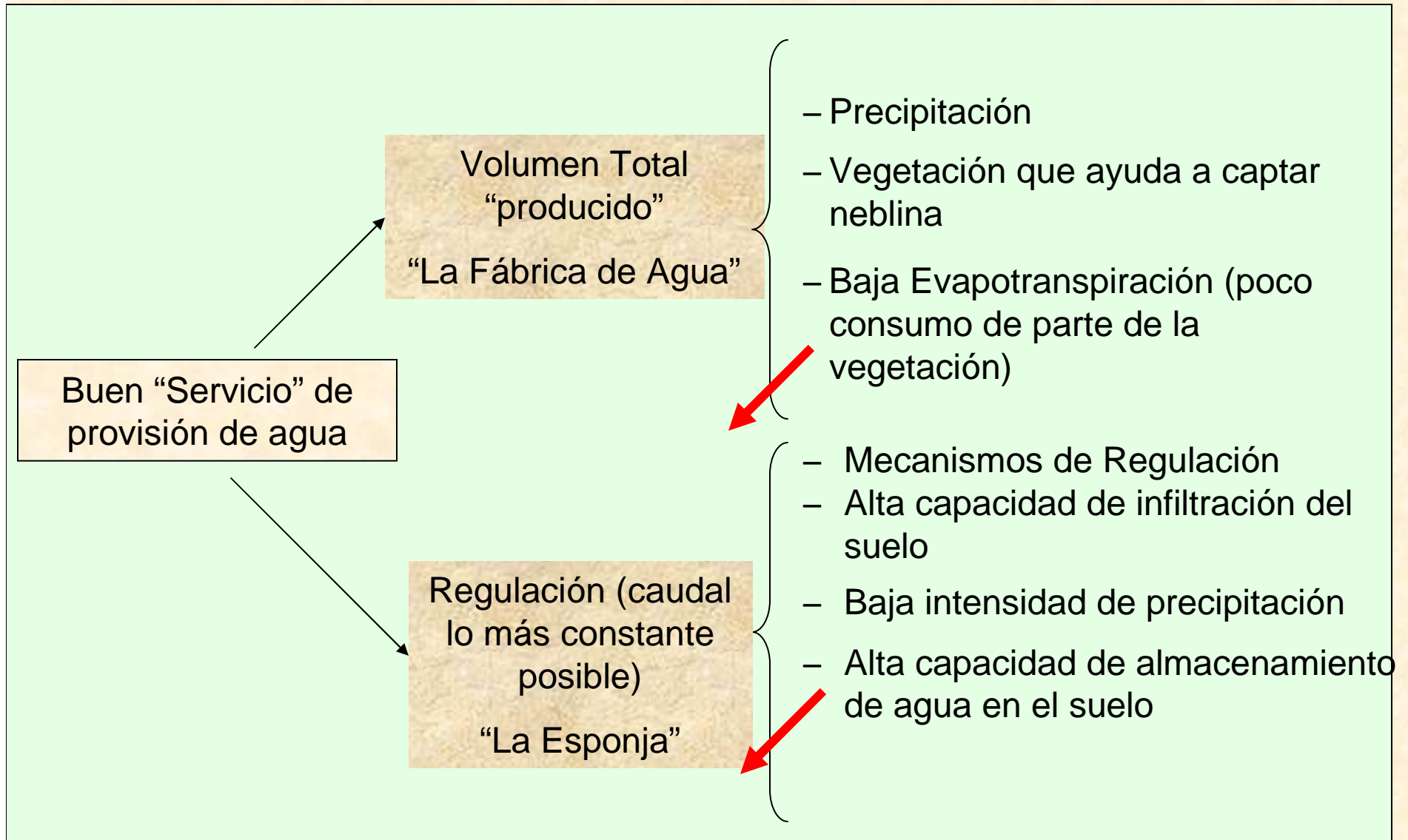
- Mecanismos de Regulación
- Alta capacidad de infiltración del suelo
- Baja intensidad de precipitación
- Alta capacidad de almacenamiento de agua en el suelo

Buen "Servicio" de  
provisión de agua

Regulación (caudal  
lo más constante  
posible)  
"La Esponja"



# Cambio climático





## Grandes vacíos de información

- La hidrología es una ciencia atrasada... Es necesario dar un salto muy grande
- No conocemos muchas cosas básicas sobre los procesos hidrológicos, queda mas evidente ahora que el Cambio Climático nos toma desprevenidos
- Ha habido graves malos entendidos y equivocaciones por falta de información oportuna (ej. Paradigma de forestación)
- La eficiencia de la inversión en conservación del agua es muy baja
- Sin información imposible hacer estudios, ej. modelización





# Monitoreo hidrometeorológico tradicional

- Red a escala nacional
- Ubicación en función de presencia de obras (riego, hidroeléctricas, aeropuertos), no en función de manejo de cuencas o gestión de recursos hídricos
- Por lo tanto mucho mas en zonas bajas que en zonas altas
- Procesamiento estadístico de series largas de información





## Que necesitamos?

- Información local
- Monitoreo de cuencas y ecosistemas, efecto de tipos de manejo y de coberturas vegetales
- énfasis en zonas altas
- Información que nos permite tomar decisiones a corto/mediano plazo







# Hacia un nuevo monitoreo hidrometeorológico: lo básico

- Entender bien la relación lluvia – caudal bajo diferentes condiciones
- La primera prioridad es mejorar nuestro conocimiento sobre la precipitación, otros parámetros meteorológicos vienen en segundo lugar
- Para entender procesos hidrológicos se requiere monitoreo a escala de microcuencas, condiciones uniformes





# Hacia un nuevo monitoreo hidrometeorológico: lo básico

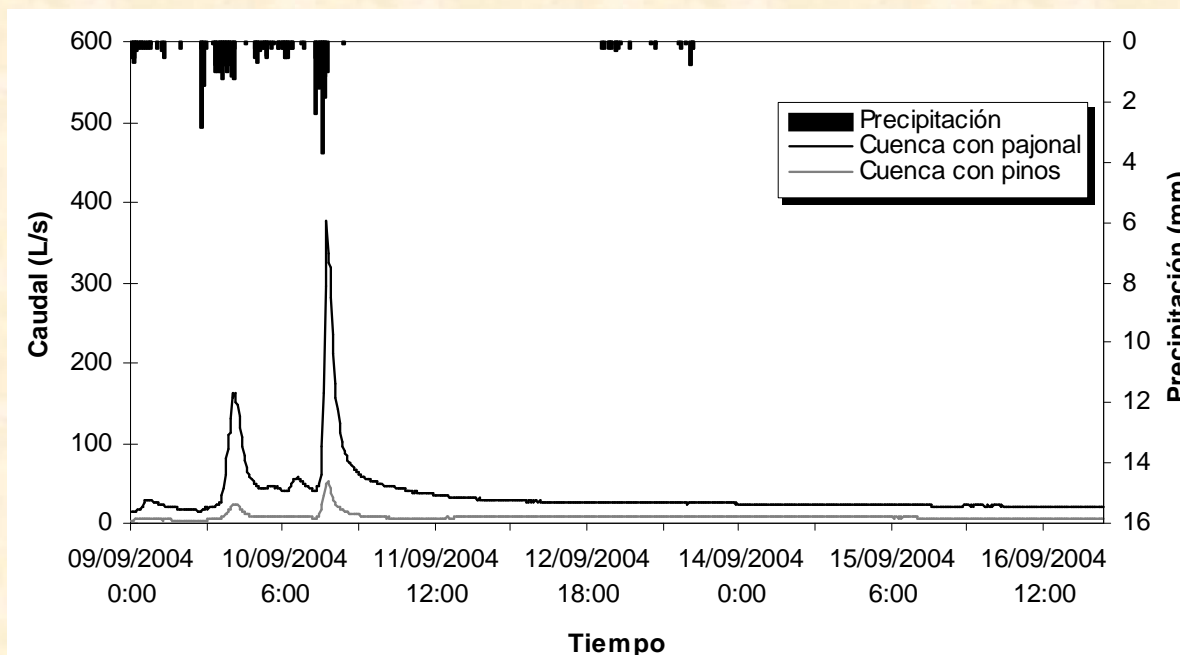
- Es mas prioritario un monitoreo sencillo “mínimo” en muchos sitios que un monitoreo detallado en pocos sitios
- Lo “mínimo” en una microcuenca es unos 3 pluviógrafos bien distribuidos y una medición automática de caudal
- Mediciones continuas, con aforos puntuales o mediciones acumuladas corremos alto riesgo de sacar conclusiones erróneas





## Hacia un nuevo monitoreo hidrometeorológico

- Monitoreo diseñado de tal manera que permita sacar conclusiones importantes en pocos años





## Hacia un nuevo monitoreo hidro-meteorológico : responsabilidad de quien?

- El organismo nacional maneja la escala nacional. Nunca podrá ser suficiente.
- Instituciones de investigación podrán instalar solamente en un número de sitios muy limitado
- Tarea de todas las instituciones que trabajan en gestión del agua, no desentenderse, si no, la eficiencia de las inversiones seguirá siendo baja







## Monitoreo hidrológico no necesariamente es caro

- Monitoreo a nivel de microcuenca es menos costoso (construcción y operación)





## Monitoreo hidrológico no necesariamente es caro

- Un muy buen pluviógrafo cuesta 700 \$, otros buenos desde 200
- La construcción de un vertedero con un sensor de nivel de agua unos 2000 \$
- Es prioritario invertir en densidad de la red pluviográfica







## La propuesta

- Iniciativa regional, otros países están con condiciones similares y sufren de la misma falta de información
- Iniciativa abierta, el que quiere entrar busca su propio financiamiento para instalación y se adhiere a ciertos estándares técnicos mínimos comunes, comparte su información y recibe retroalimentación, asesoría técnica e información del grupo
- Umbral de entrada bajo
- Una coordinación regional que mantiene base de información, vincula grupos de investigación mas especializados



# 2do CONGRESO MUNDIAL DE PÁRAMOS

LOJA – ECUADOR  
21-27 de Junio 2009

[www.paramos.org](http://www.paramos.org)  
[g.maldonado@cgiar.org](mailto:g.maldonado@cgiar.org)





# Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



Gracias !

[www.condesan.org/ppa](http://www.condesan.org/ppa)

