

PROYECTOS MULTIPROPOSITO EN BOLIVIA

Oscar Meave Silva
Unidad Técnica de Presas



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA
MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

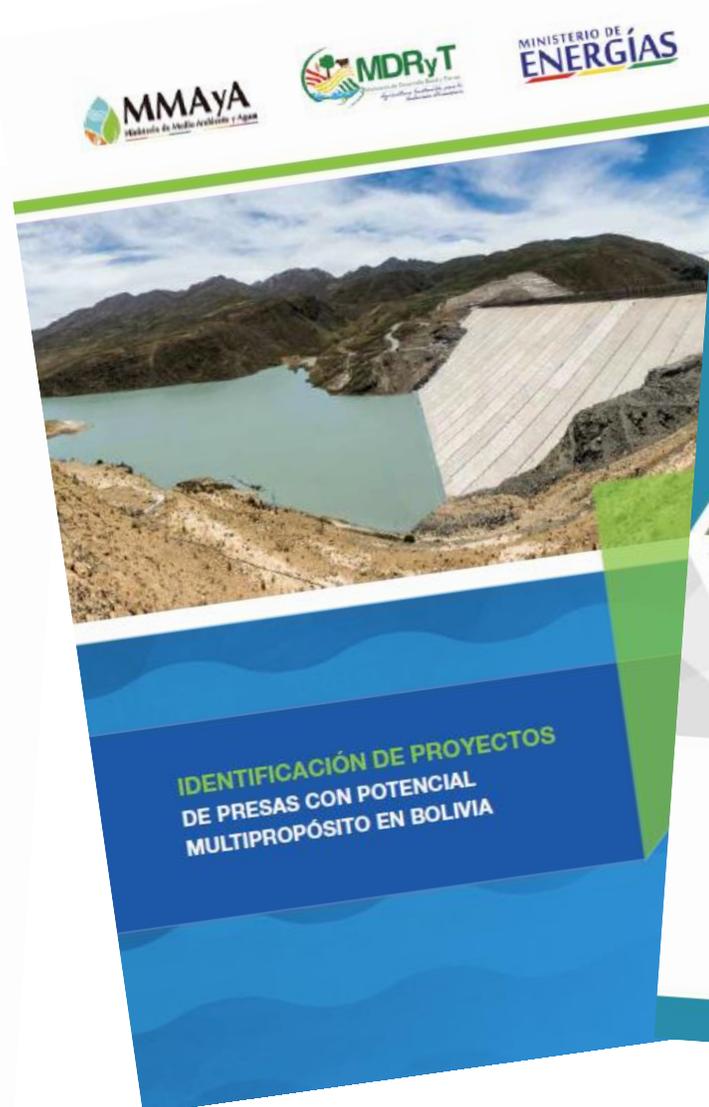
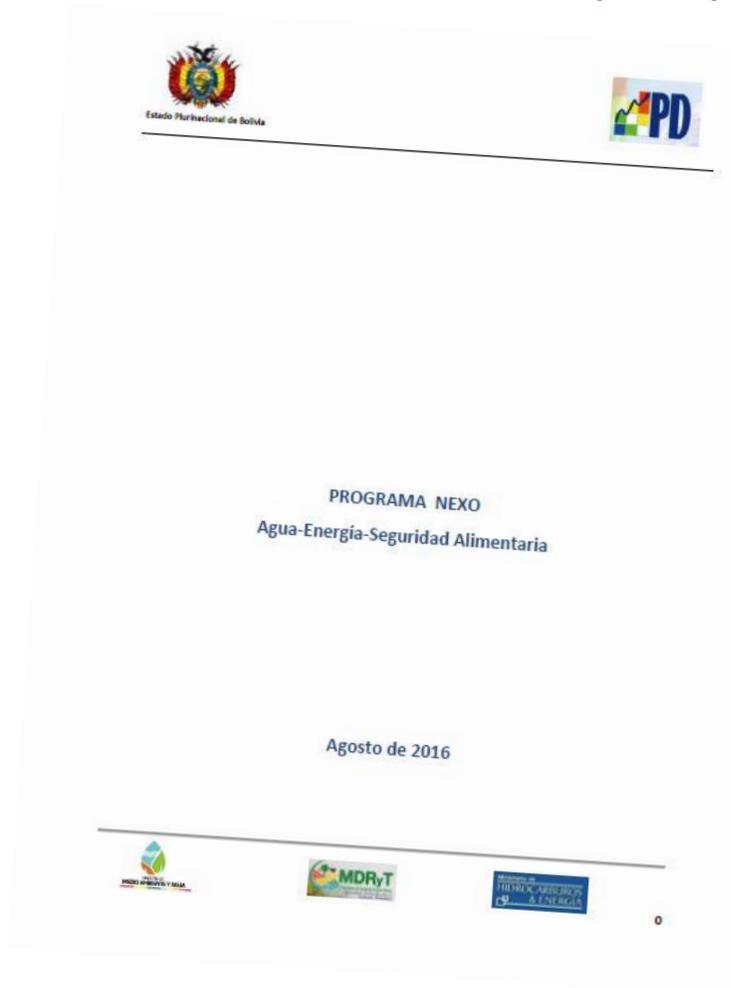
CONTENIDO

- *Iniciativas para la implementación de proyectos multipropósito*
- *Proyectos de presas para agua potable y riego*
- *Factores de sostenibilidad de proyectos*
- *Retos del sector*



INICIATIVAS

- PROGRAMA NEXO (GIZ)



CRITERIOS DE VALORACION

| No. | Criterios multipropósito | Variables | Valoración |
|-------|--|---|------------|
| CRM-1 | Población con potencial de ser abastecida por la presa | Ciudades intermedias o mayores > 10.000 hbts. | 2 |
| | | Ciudades pequeñas < 10.000 hbts. | 1 |
| CRM-2 | Potencial agropecuario | Cultivos seguridad alimentaria y agroindustriales | 2 |
| | | Otras actividades productivas | 1 |
| CRM-3 | Potencial de riego | Mayor a 500 ha | 2 |
| | | Menor a 500 ha | 1 |
| CRM-4 | Potencial de generación de energía hidroeléctrica | Genera energía hidroeléctrica MW | 2 |
| | | No genera energía hidroeléctrica MW | 0 |
| No. | Criterios complementarios | Implicancias | |
| CRC-1 | Infraestructura del proyecto localizado en cuencas estratégicas PNC 2025 | Proyectos localizados en cuencas estratégicas, tienen mayores posibilidades de articularse con GIRH y planes de cuencas | |
| CRC-2 | Infraestructura del proyecto localizado en TCO, o con efectos en comunidades aledañas. | Proyecto requiere mayores consideraciones e inversión de recursos técnicos y financieros en el componente social y de conflictos. | |

SELECCIÓN DE PROYECTOS

| N° | ID | Nombre Proyecto | Departamento | Situación | Agua Pot. | Riego | Energía | Caudal Estimado m3/s | Población Potencial N° | Área potencial de Riego* (Ha) | Potencial generación MW | Índice Multicriterio | TCO | Potencial |
|----|-----|---|-----------------------|-----------|-----------|-------|---------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|-----|-----------|
| 1 | 83 | Hidroeléctrica Oquitas | Santa Cruz | EDTP | o | o | X | 32 | 38.123 | 91.376 | 125 | 8 | No | Alto |
| 2 | 77 | Hidroeléctrica Molineros | Potosí Cochabamba | EDTP | | o | X | 49 | 1.099 | 800 | 132 | 7 | No | Alto |
| 3 | 6 | Sistema de riego Cachimayu | Chuquisaca | EDTP | o | X | o | | 9.403 | 5.221 | 18 | 7 | No | Alto |
| 4 | 86 | Hidroeléctrica Icla | Chuquisaca Potosí | ITCP | o | o | X | 53 | 16.113 | 500 | 120 | 7 | No | Alto |
| 5 | 116 | Hidroeléctrica Traslase Palca - Sacaba (Presa Mayca Mayu Fase II) | Cochabamba | EDTP | X | o | o | 0,7 | 169.494 | nd | 50 | 7 | No | Alto |
| 6 | 79 | Hidroeléctrica Seripona | Cochabamba Chuquisaca | ITCP | o | o | X | 171 | 6.696 | PR | 400 | 7 | No | Alto |
| 7 | 87 | Hidroeléctrica Miguillas (Umapalca) | La Paz | EDTP | o | o | X | 16 | 8.436 | 500 | 160 | 7 | No | Alto |

CASOS EN IMPLEMENTACION

| PROYECTO | Cap. Embalse, Hm3 | Usos | Estado |
|-------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| Misicuni | 180,00 | Ener + Riego + A.P. | Operación parcial |
| Huacata | 10,9 | Riego + Ener + A.P. | Operación parcial |
| Kotia Khota | 8,72 | A.P. + Riego | En ejecución |
| Taypichaca | 28,00 | A.P. + Riego | En ejecución |
| Paranturi | N.D. | A.P. + Riego | Preinversión |
| Carachimayo | 4,10 | Riego + A.P. | Preinversión (ajuste) |

FACTORES DE SOSTENIBILIDAD

- ***Demanda permanente (Uso sin interrupción)***
 - *Qd se mantiene o incrementa*
 - *Costos, logística, recursos técnicos para O+M*
 - *No existe una contraposición (medio ambiente, otros)*
- ***Condiciones de la cuenca y el vaso***
 - *Planificación territorial y uso del suelo*
 - *Oferta de agua (Uso de terceros, caudal ambiental)*
 - *Calidad del agua (Presencia de focos de contaminación)*
 - *Procesos fluvio-morfológicos (Dinámica del río)*
 - *Tasas de erosión y sedimentación*
 - *Mecanismos de paso, exclusión o limpieza de sedimento*
 - *Lentes de filtración*

*Representación
correcta ?*

*Cambios en el
tiempo ?*

FACTORES DE SOSTENIBILIDAD

- **Estabilidad geotécnica del vaso**
 - *Caso extremo (Presa Vaiont)*
 - *Derrumbes ocasionales → Incremento del azolve*
- **Estabilidad hidráulica**
 - *Golpe de ariete*
 - *Cavitación (Erosión de soleras)*
 - *Trenes de ondas*
 - *Socavación de lechos, estribos*
- **Estabilidad estructural/mecánica**
 - *Fundación*
 - *Terraplenes y/o estructuras, dispositivos (compuertas, válvulas)*
 - *Acciones dinámicas (Seismos, deslizamientos, vandalismo)*

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

• PLANIFICACION

- GIRH – MIC
- PLAN DIRECTOR DE CUENCA
- PLAN MAESTRO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
- PLAN DE GESTION DE SEQUIAS
- PLAN DE MITIGACION DE INUNDACIONES
- ...

• PREINVERSION

- INFORME TECNICO DE CONDICIONES PREVIAS
- ESTUDIO DE DISEÑO TÉCNICO DE PREINVERSION
- AJUSTES / MODIFICACIONES

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

- **INVERSIÓN (EJECUCIÓN DE LAS OBRAS)**
 - CONTRATO DE CONSTRUCCION
 - CONTRATO LLAVE EN MANO
 - ...
- **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**
 - PUESTA EN OPERACIÓN (PRIMER LLENADO)
 - VIGILANCIA Y AUSCULTACION
 - REPARACION / REHABILITACION
 - RECRECIMIENTO
 - CIERRE (DEMOLICION?)



SOSTENIBILIDAD DURANTE LA OPERACION

- PREOCUPACION POR CASOS REPORTADOS DE FALTA DE AGUA O DESABASTECIMIENTO EN VARIOS EMBALSES EN BOLIVIA
 - POR QUÉ SE PRESENTA ESTE PROBLEMA?
 - CUALES SON LAS SOLUCIONES? QUÉ SE PUEDE HACER PARA ATENDER?
 - LAS PRESAS EN BOLIVIA SOLO TIENEN UNA DURACION DE 15 AÑOS?

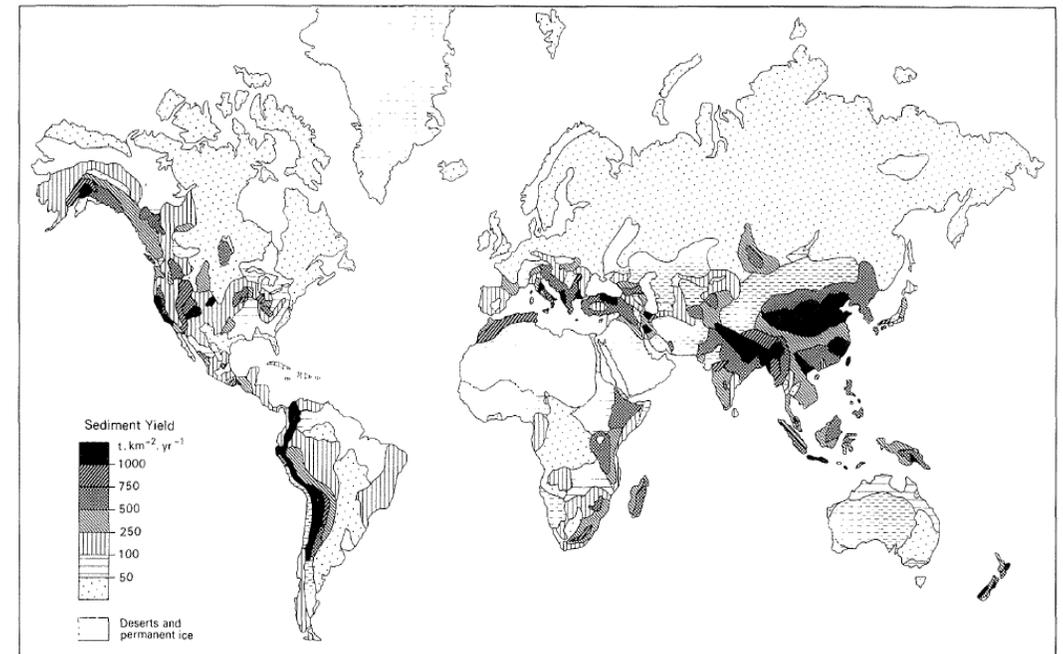
CAUSAS DEL DESABASTECIMIENTO EN EMBALSES

- 1) INSUFICIENCIA HIDROLOGICA.- El escurrimiento de la cuenca es menor a lo previsto en el proyecto. En años secos más notorio
- 2) USOS DE TERCEROS AGUAS ARRIBA.- Presas u obras de toma no previstas que han comenzado ha consumir el agua en la parte alta de la cuenca
- 3) GESTION INEFICIENTE DEL EMBALSE.- Usos excesivos o mal programados. Distribución a nuevos usuarios
- 4) FILTRACIONES O DESCARGAS INCONTROLADAS.- Problemas de permeabilidad de la presa o fundaciones. Desperfectos en compuertas o válvulas

CAUSAS DEL DESABASTECIMIENTO EN EMBALSES

5) SEDIMENTACION.- Excesivo ingreso y acumulación de sedimentos en el vaso de almacenamiento, subestimado durante la preinversión o sin el cumplimiento de medidas de limpieza.

TASAS DE PRODUCCION DE SEDIMENTOS



EXPECTATIVA DE VIDA UTIL DE EMBALSES

PRESA TACAGUA.- EN
OPERACIÓN DESDE EL
AÑO 1960



EXPECTATIVA DE VIDA UTIL DE EMBALSES

PRESA HUACATA.- FUENTE DE AGUA POR
TRASVASE

GRACIAS

