ANEXO 10 MANUALES DE CAPACITACIÓN

X

Manual de Usuario del Reservorio de Riego y Ganadería
Construido por Varuocco Group S.A.S.

Este manual está dirigido a ti, como beneficiario de un reservorio de agua construido en tu finca por Varuocco Group S.A.S. Su propósito es guiarte en el uso adecuado y mantenimiento del reservorio, de manera sencilla y didáctica, pensado para personas del campo. Aquí aprenderás cómo sacarle el mejor provecho, qué precauciones tomar y cómo cuidarlo para que dure muchos años. **Importante:** Este reservorio está destinado **exclusivamente** para riego agrícola y suministro de agua al ganado. **No** debe usarse para otros fines (como piscicultura, recreación o consumo humano), ya que fue diseñado solo con alcance de riego y ganadería.

¿Qué es un reservorio y para qué sirve?

Un **reservorio de agua** es un estanque construido para recoger y almacenar agua de lluvia o escorrentía (agua que escurre por la tierra). Está revestido con materiales especiales (en este caso, geotextil NT1 800 y geomembrana de 30 milésimas de pulgada) para evitar fugas. El reservorio de tu finca tiene aproximadamente **15 m x 7.5 m** de superficie y **1.5 m** de profundidad, con una cerca de seguridad alrededor de 20 m x 12 m. Su capacidad aproximada es de **124 mil litros** de agua almacenada. Este almacenamiento de agua es de vital importancia para mantener la producción agropecuaria, especialmente en regiones con temporadas secas prolongadas.

Usos principales del reservorio:

- **Riego agrícola:** Proveer agua para tus cultivos (pastos, hortalizas, etc.), especialmente durante el verano o en periodos de poca lluvia, asegurando que las plantas no se sequen y mejorando la productividad de la finca. En épocas de lluvia el reservorio se llena, y esa agua se usa luego para regar en el verano.
- **Agua para ganadería:** Suministrar agua limpia para que beba el ganado (vacas, caballos, etc.), sobre todo en temporadas secas. Tener un reservorio garantiza que tus animales siempre tengan agua disponible, manteniéndose saludables y produciendo mejor (ya sea en leche, carne o trabajo)
- Mantener siempre agua disponible es la mayor ventaja de un reservorio. En palabras de un productor, *"el reservorio se hace principalmente como un depósito de agua para que durante el invierno se llene y esta agua sirva para darle de beber al ganado y hacer riegos cuando hay épocas de verano... cuando llega la sequía, contamos con el líquido para nuestros quehaceres diarios"*. Además, en el contexto actual de cambio climático, almacenar agua de lluvia ayuda a la finca a ser más resiliente frente a las sequías y variaciones del clima. En Cundinamarca (Colombia) se están implementando cientos de reservorios agropecuarios de este tipo, capaces de almacenar decenas de miles de litros, precisamente para **garantizar el riego en épocas de sequía.**

¿Cómo usar correctamente el reservorio?

Para aprovechar al máximo el reservorio y al mismo tiempo prolongar su vida útil, sigue estas recomendaciones de uso:

resistente, pero puede dañarse con objetos filosos o mal uso. Por eso, **no uses herramientas punzantes** directamente sobre la geomembrana ni dentro del reservorio. Si necesitas remover lodo, utiliza palas o azadones con cuidado de no rasgar la lona (puedes "forrar" el filo con un pedazo de caucho mientras limpias). No permitas que personas entren al estanque con botas con espinas o clavos que puedan pinchar. Asimismo, **no vacíes completamente el reservorio** por largos períodos si no es necesario: la geomembrana sin agua que la presione puede desplazarse o tensarse demasiado con el calor, aumentando el riesgo de grietas. Siempre deja al menos un poco de agua (o humedad) en el fondo al terminar una limpieza, y rellénalo lo más pronto posible tras terminar trabajos de mantenimiento. Si en algún momento la geomembrana sufre un corte o perforación pequeño, existe la posibilidad de repararla con parches especiales de geomembrana y adhesivo (suele requerir vaciar el agua debajo del área dañada, limpiar y secar bien la zona, y pegar el parche); para esto es preferible buscar asistencia técnica.

- **Manejo de sedimentos:** Con el tiempo, es normal que se acumule algo de **sedimento** (tierra, barro) en el fondo, especialmente si el agua de lluvia entra con fuerza arrastrando tierra. Para reducir esto, intenta mantener limpio el canal o entrada de agua al reservorio; puedes colocar piedras, gravilla o pequeños filtros naturales (por ejemplo, una zanja con grama) en el punto donde el agua de escorrentía entra, así las partículas pesadas quedan allí y no dentro del estanque. Si notas que el fondo tiene ya mucho lodo que reduce la capacidad del reservorio, programa una limpieza mayor (puede ser cada pocos años) para remover ese material. Este lodo rico en materia orgánica puedes usarlo como abono en tus campos después de sacarlo y orearlo unos días. **Importante:** al sacar sedimento, trabaja con cuidado para no cavar o retirar suelo del fondo original del reservorio; solo retira el barro suelto, evitando dañar la base donde está apoyada la geomembrana.

En resumen, revisa tu reservorio con frecuencia, mantén todo limpio y en buen estado. Un mantenimiento preventivo básico (quitar basura, inspeccionar, pequeñas reparaciones) toma poco tiempo y puede prolongar la vida útil de la estructura por varios años más.

Precauciones importantes de seguridad y uso

El reservorio es una infraestructura valiosa, pero también implica ciertos riesgos si no se toman precauciones. A continuación, se listan medidas importantes para garantizar la seguridad de tu familia, tus animales y el cuidado del medio ambiente:

- **Seguridad para personas y animales:** Si el reservorio es profundo (1.5 m puede ser peligroso para alguien que caiga), lo primero es mantenerlo **cercado o cerrado**. Ya cuenta con postes plásticos, malla y alambre de púas instalados por el proyecto; asegúrate de que esta **cerca de protección** permanezca firme y completa alrededor, para que ni personas ni ganado puedan entrar accidentalmente. Mantén siempre el portón o acceso cerrado con seguro. Esta medida ayudará a que, por ejemplo, niños pequeños no se acerquen sin supervisión y a que los animales curiosos no caigan al agua. Considera colocar **letreros** sencillos en la cerca que digan "Cuidado: reservorio de agua" o "Peligro: agua profunda", para advertir a visitantes o trabajadores. **No permitas juegos ni baños** en el reservorio: aunque el agua parezca tranquila, puede ser peligroso nadar allí por la profundidad y el lodo del fondo. Ante

todo, la regla es: solo el encargado del reservorio debe manipularlo, y siempre con precaución.

- **Acceso del ganado controlado:** Como ya se mencionó, no dejes que los animales entren directamente a la poza. Además del riesgo de ahogo, las pisadas de animales pesados podrían **romper la geomembrana** o colapsar los bordes, y sus excrementos contaminarían el agua. Lo correcto es darles de beber **afuera**, en recipientes adecuados. Si en algún momento necesitas que beban directamente (por una emergencia), haz una rampa o bajada segura en un extremo, con piso firme, y sujeta bien al animal con una cuerda, pero lo mejor es evitarlo completamente.
- **Cuidado del medio ambiente:** Un reservorio bien manejado no solo beneficia tu finca sino también al entorno. Por eso, **evita que químicos o residuos** entren al agua. No laves equipos de fumigación directamente en el reservorio, ni viertas allí combustibles, aceites u otras sustancias. Los fertilizantes y plaguicidas deben aplicarse con precaución en el terreno de cultivo para que el excedente no escurra al estanque. Tampoco arrojes basura, envases ni desechos en el agua. Recuerda que esta agua la usarás en tus cultivos y para tus animales; mantenla lo más pura posible. Otra recomendación ambiental: si es viable, siembra algunas **plantas alrededor del reservorio** (a cierta distancia como dijimos). Plantas como el vetiver o incluso arbustos nativos pueden servir de barrera viva que filtre el agua de escorrentía que entra, atrapando sedimentos y mejorando la calidad del agua que llega. Además, un poco de vegetación alrededor protege el suelo de la erosión y embellece el lugar, atrayendo aves que comen insectos, etc. Solo ten presente sembrar especies adecuadas para no dañar la estructura (evita raíces agresivas cerca de la lona).
- **Cumplimiento de normas y uso responsable:** Asegúrate de cumplir con las normativas locales sobre uso de agua. En algunas regiones, puede requerirse un **permiso** de la autoridad ambiental o de riego para almacenar y usar agua de lluvia, o al menos haber notificado de su construcción (en muchos casos estos proyectos cuentan con aprobación previa, pero nunca está de más estar informado). Consulta con la Alcaldía, la CAR (Corporación Autónoma Regional) u otra entidad local si necesitas **registrar tu reservorio** o si ofrecen capacitaciones sobre manejo de agua. Varuocco Group S.A.S. también puede orientarte en esto.
- Utiliza el agua **solo para los fines previstos**: riego y bebedero para animales. **No desvíes** esta agua para consumos no recomendados (por ejemplo, no conectar la casa para uso doméstico si no ha sido tratada, ni usarla para un criadero de peces improvisado). Cada uso distinto tiene requisitos especiales (por ejemplo, la piscicultura requiere aireación, alimentación de peces y otro manejo del agua que tu reservorio no contempla; el agua para consumo humano debería potabilizarse, etc.). Ceñirse al uso agropecuario garantizado te evitará problemas y riesgos. Varuocco Group S.A.S no se hace cargo de alteraciones al reservorio en caso de mal uso.

Siguiendo estas precauciones, garantizas la seguridad y aprovechamiento óptimo de tu reservorio, sin contratiempos ni accidentes.

¿Qué hacer si surge un problema?

A continuación, te presentamos una pequeña guía de **solución de problemas comunes** que

podrías enfrentar con el reservorio, con posibles causas y acciones recomendadas:

Problema	Posible causa	Solución recomendada
El agua está sucia o huele mal	Ingreso de lodo, hojas en descomposición, estiércol o proliferación de algas.	Retira la basura y materia orgánica flotante. Limpia el fondo si hay mucho lodo acumulado. Revisa por dónde está entrando el agua de lluvia: instala filtros (piedras, malla) para que no arrastre tanta tierra. Si el olor persiste, consulta a la Alcaldía o algún técnico; podría ser necesario tratar el agua (p. ej., con cloro en dosis bajas) antes de usarla en riego o ganado.
El nivel de agua baja muy rápido	Uso excesivo de agua o posibles fugas/filtraciones en la estructura.	Reduce temporalmente el uso de agua para racionarla. Inspecciona cuidadosamente los bordes y el fondo visible buscando grietas o perforaciones (especialmente en las uniones de la geomembrana). Si identificas una fuga, marca el punto y contacta a la alcaldía o a un técnico para repararla. Espera a que llueva para recargar el nivel, y considera implementar medidas de ahorro de agua.
Aparecen grietas o erosión en los bordes	Lluvias fuertes que dañaron el dique, falta de vegetación de protección, o animales/personas pisando constantemente en el borde.	Deja de usar el reservorio momentáneamente hasta asegurar la zona. Rellena las grietas con tierra bien compactada; si es erosión extensa, puede que necesites maquinaria o asesoría técnica para reforzar el dique. Si la geomembrana quedó expuesta o floja en esa zona, vuelve a anclarla bien (posiblemente con las lonas de anclaje y grapas, siguiendo el modelo original de instalación). Planta pasto en donde rellenaste para sujetar el suelo. Coloca un cerramiento más firme si notas que el ganado pudo haber ingresado.
El ganado no quiere beber el agua	El agua podría estar contaminada o tener mal sabor/olor (por algas, estancamiento prolongado).	Verifica la calidad del agua: observa color y olor. Si no luce limpia, no la administres a los animales hasta corregirla (ver primer punto arriba). Limpia el reservorio si es necesario. Mientras tanto, proporciona agua de otra fuente a tus animales. Asegúrate también de limpiar los bebederos donde sirves el agua, porque a veces el problema está en recipientes sucios.

Si el problema persiste o es grave y no sabes cómo resolverlo, **contacta a Varuocco Group S.A.S.**, a la Alcaldía de Simijaca o a un experto en manejo de aguas. No intentes soluciones improvisadas (como usar químicos desconocidos) sin orientación profesional, pues podrías empeorar la situación o dañar la geomembrana.

Consejos prácticos para el día a día

Para terminar, te compartimos algunos consejos útiles que pueden facilitar el manejo diario

del reservorio y ayudarte a sacarle el máximo provecho:

- **Lleva un registro de agua:** Anota en una libreta las fechas en que riegas y cuánto tiempo o cuánta agua aproximadamente utilizas, así como las veces que abasteces a los animales. También apunta cuándo llueve fuerte y cuánto sube el nivel. Este registro te dará un historial para saber en qué meses usas más agua, cuánta agua recoge el reservorio en temporadas de lluvia, y así planificar mejor el riego año tras año. Por ejemplo, si notas que en agosto suele llover poco, sabrás que en julio debes almacenar la mayor cantidad de agua posible.
- **Aprende de otros y comparte experiencias:** Habla con tus vecinos u otros agricultores de la comunidad que también tengan reservorios o sistemas de riego. Pregúntales qué prácticas les funcionan para mantener el agua limpia, cómo manejan las algas, cómo distribuyen el riego, etc. Muchas veces la experiencia local vale oro. Incluso podrían organizar visitas entre fincas para ver los reservorios de cada uno y aprender buenas prácticas. Si surgen capacitaciones o charlas ofrecidas por alguna entidad (gobernación, extensión agrícola, Varuocco Group, etc.) sobre manejo del agua, ¡participa! Mantenerte informado te ayudará a mejorar continuamente.
- **Aprovecha al máximo el agua de lluvia:** El reservorio se llena principalmente con el agua lluvia que cae y escurre. Asegúrate de que ningún aporte potencial de agua se desperdicie: por ejemplo, puedes canalizar los **tejados** de las construcciones cercanas (corrales, bodegas) con canaletas para que lleven el agua al reservorio. También verifica que las cunetas o canales en tu terreno estén dirigidos hacia el estanque siempre que sea agua limpia. Eso sí, en épocas de mucha lluvia, vigila que no entre más agua de la que puede almacenar (para eso sirve el descole o vertedero de exceso). Una buena práctica es mantener un área alrededor libre de suciedad, para que el agua que entre esté lo más limpia posible. Cada aguacero es una oportunidad de recargar tu "banco de agua" natural.
- **Cuida la bomba y los accesorios:** Si usas bomba para extraer el agua, realiza también su mantenimiento. Limpia el filtro de la bomba regularmente para que no se tape con mugre. Guarda la bomba bajo techo o cubierta cuando no la uses, para que no se oxide ni dañe con la intemperie. Revisa las mangueras o tuberías por si tienen fugas (uniones flojas, grietas) y repáralas. Un sistema de riego en buen estado aprovecha mejor cada litro de agua.
- **Monitoreo climático:** Está atento a las noticias sobre clima (fenómeno de El Niño, temporadas de sequía anunciadas, o temporales de lluvia fuertes). Si sabes con anticipación que viene una temporada seca intensa, intenta almacenar la máxima agua posible antes de que empiece, reduce riegos menos urgentes y prepara cultivos resistentes. Si se avecinan lluvias torrenciales, revisa tu reservorio antes de que lleguen: limpia el descole, asegúrate de que la cerca esté firme, etc., para que esté listo para recibir el agua y soportar las tormentas. Tu reservorio es una herramienta para adaptarte al clima; úsala estratégicamente según las condiciones.

Contacto y Apoyo

Recuerda que no estás solo en el manejo de tu reservorio. Ante cualquier duda o emergencia, puedes comunicarte con **Varuocco Group S.A.S.**, la empresa que construyó la obra, para solicitar asistencia técnica o recomendaciones específicas. (Revisa la documentación o tarjeta de contacto que se te entregó al finalizar el proyecto para

encontrar los números de teléfono y correos de contacto de Varuocco Group). Adicionalmente, la **UMATA** o Secretaría de Agricultura de tu municipio (Simijaca, Cundinamarca) puede brindarte asesoría gratuita sobre riego y manejo de agua, ya que estas entidades suelen apoyar a los campesinos en el buen uso de infraestructuras hidráulicas. No dudes en buscar ayuda profesional si surge algún problema fuera de tu control.

Datos útiles de contacto local:

- Alcaldía de Simijaca– Tel: 3132075789, Dirección: Cl. 7 #7-66.
- Varuocco Group S.A.S. – Tel: 3142529324 – Correo: michael@varuoccogroup.com

Conclusión

El **reservorio de riego y ganadería** que se ha construido en tu finca es una inversión valiosa que, bien manejada, te brindará agua durante todo el año, mejorando la resiliencia de tu producción agrícola y pecuaria frente a la escasez hídrica. Has recibido este recurso en el marco de un proyecto que busca mitigar los efectos del cambio climático y asegurar el sustento de las familias campesinas mediante soluciones sostenibles. Es fundamental crear una **cultura de cuidado del agua**: recuerda que el agua que logres almacenar hoy, es la que te ayudará mañana en una sequía.

Aplicando las recomendaciones de uso correcto, mantenimiento y seguridad descritas en este manual, le sacarás el **máximo provecho** a tu reservorio y al mismo tiempo garantizarás su durabilidad. Verás que, durante las épocas secas, disponer de este almacenamiento hará la diferencia en tus cosechas y en el bienestar de tus animales. Cuida tu reservorio como un tesoro, porque el agua lo es.

¡Aprovecha esta herramienta para hacer tu finca más productiva y preparada para el futuro! Varuocco Group S.A.S. y las entidades aliadas están orgullosas de apoyarte en este camino. Juntos, con buenas prácticas, conservaremos el agua y enfrentaremos los desafíos climáticos asegurando la prosperidad del campo.

Nota: Este manual ha sido elaborado con base en prácticas recomendadas de manejo de agua en fincas, recopiladas de guías técnicas y expertos en el tema (por ejemplo, la *Guía de Uso del Agua del Reservorio en Labores Agropecuarias* del Ministerio de Agricultura, recomendaciones de ingenieros agrónomos en Colombia, y publicaciones académicas). Se ha adaptado la información a un lenguaje sencillo y al alcance exclusivo de riego y ganadería del proyecto. Para más detalles técnicos o referencias adicionales, puedes consultar las fuentes citadas o contactar a los profesionales mencionados. ¡Éxitos en la administración de tu reservorio!