



MANUAL DE USUARIO SISTEMA LEY 18.450

Comisión Nacional de Riego



TABLA DE CONTENIDO

1.	DISEÑO	3
2.	CUBICACIONES	9
3.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	10
4.	PRESUPUESTO	11

1. DISEÑO

1.1. Hidrología

Para el diseño inicial del embalse proyectado en la calculado, se debe ingresar Hidrología.

- Ingresar valor de caudal de diseño en l/s
- Ingresar período de duración del turno en hrs.

Hidrología (ingrese valores)		
Caudal De Diseño (l/s)	Caudal De Diseño (l/s)	Tiempo turno (hrs)
		Tiempo turno (hrs)
		Volumen Disponible (m ³)

- Automáticamente se obtendrá el valor de volumen disponible para embalsar según el caudal y tiempo de llenado del embalse.

Hidrología (ingrese valores)		
Caudal De Diseño (l/s)	10,0	Tiempo turno (hrs)
		4,0
		Volumen Disponible (m ³)
		144

1.2. Tipo de Embalse

Para seleccionar el tipo de embalse deberá seleccionar las siguientes opciones las cuales corresponden a:

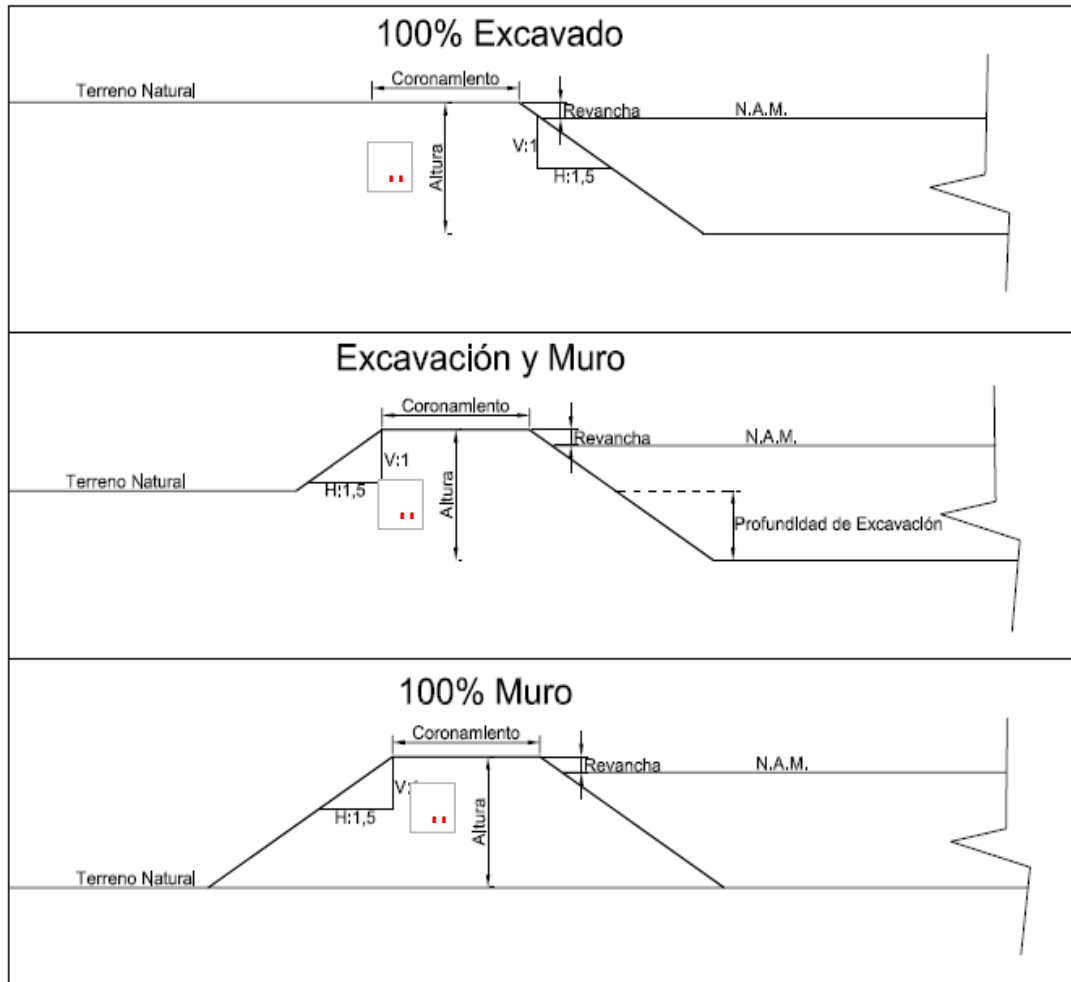


Figura N° 1

Luego de seleccionar el tipo de embalse, se debe indicar si el diseño contempla revestimiento con geomembrana.

--Revestido Geomembrana--

--Revestido Geomembrana--

Si

No

Además, para embalses que contemplen diseño de excavación y muro, deberá ingresar la profundidad en m, este valor nunca debe ser mayor al valor de la altura considerada del embalse (ver figura N°1)

Profundidad Excavación (m) 1,0

1.3. Datos de Entrada

El diseño contempla parámetros fijos que no pueden ser modificados:

Los cuales corresponden a:

Talud: V:H 1:1.50

Ancho de coronamiento: 2 m

Revancha: 0.30 m

Datos de Entrada Fijos

Talud V:H:1:1,5

Ancho Coronamiento (m) 2 m

Revancha (m) 0,3 m

1.4. Volumen y Altura/Profundidad

Con estos valores ya incorporados, se deberá ingresar el volumen a proyectar en m³, Los valores a de volumen se consideran de 100 m en 100 m hasta un volumen de 1000 m³ y la altura/ profundidad en m de hasta 2,5 m.

--Seleccione Volumen--

--Seleccione Volumen--

100 m³
200 m³
300 m³
400 m³
500 m³
600 m³
700 m³
800 m³
900 m³
1000 m³

--Seleccione Altura--

--Seleccione Altura--

1.0 m
1.5 m
2.0 m
2.5 m

1.5. Resultados de Cálculo

Con los valores ya incorporados se obtienen las dimensiones de nivel de aguas máximas en m y área base en m.

Resultados por Cálculo

Nivel de Aguas Máximas (m)	1.2	Área Base Necesaria (m ²)	573	--Seleccione Largo--	Ancho (m)
----------------------------	-----	---------------------------------------	-----	----------------------	-----------

Dimensiones Diseño (ingrese largo y ancho)

5.0 m
10.0 m
15.0 m
20.0 m
25.0 m

Luego se requiere que se indique la longitud basal del embalse para luego calcular el ancho requerido por el embalse para el volumen proyectado (*).

1.6. Dimensiones Diseño

Al obtener los valores requeridos se debe incorporar para el diseño valores elegidos para el proyecto de Largo y ancho de base en m. (ajustando largo y ancho según resultados obtenidos*)

Dimensiones Diseño (ingrese largo y ancho)

Deben ser cercanos a valores por cálculo

Largo Base (m)	Largo Base	Ancho Base (m)	Ancho Base	Largo Al Tope Del Muro (m)	Ancho Al Tope Del Muro (m)
----------------	------------	----------------	------------	----------------------------	----------------------------

1.7. Resultado Por Diseño

Finalmente se obtiene los parámetros de diseño del embalse.

- Altura de muro (m)
- Área base real (m²)
- Volumen de diseño (m³)
- Área al tope del muro (m²)
- Área nivel de aguas máximas (m²)

Resultado Por Diseño	
Altura De Muro (m)	0.5
Área Base Real (m ²)	650
Volumen Diseño (m ³)	898
Área Al Tope Del Muro (m ²)	900
Área Nivel De Aguas Máxima (m ²)	847

[Imprimir](#)

La planilla de diseño se podrá extraer en formato de impresión con los valores ingresados. Clic en

DISEÑO DE PEQUEÑOS EMBALSES

HIDROLOGÍA	
Caudal de diseño (l/s)	20,0 (l/s)
Tiempo turno (hrs)	10 (hrs)
Volumen Disponible	720 (m ³)

TIPO DE EMBALSE	
Tipo de Embalse	Excavación y Muro
Revestido Geomembrana	
Profundidad de Excavación	1 (m)

DATOS DE ENTRADA FIJOS	
Talud	VH:1.5
Ancho Coronamiento	2 m
Revancha	0.3 m

VOLUMEN Y ALTURA/PROFUNDIDAD	
Volumen	m ³
Altura	2.5m


RESULTADOS POR CÁLCULO	
Nivel de Aguas Máximas	2.2 (m)
Área Base Necesaria	(m ²)
Largo	20.0 (m)
Ancho	6.5 (m)

DIMENSIONES DISEÑO	
Largo Base	20 (m)
Ancho Base	7 (m)
Largo Al Tope del Muro	27.5 (m)
Ancho Al Tope del Muro	14,5 (m)

RESULTADOS POR DISEÑO	
Altura de Muro	1.5 (m)
Área Base Real	140 (m ²)
Área Nivel de Aguas Máxima	362 (m ²)
Área al Tope del Muro	399 (m ²)
Volumen Diseño	(m ³)

2. CUBICACIONES



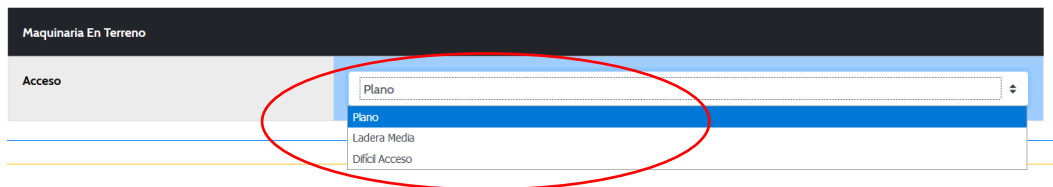
Una vez ingresado el diseño, se obtendrán las cubicaciones en la ventana: , donde se encontrarán el desglose de partidas para el tipo de embalse seleccionado, las cuales podrán imprimirse, entregando el siguiente formato.



CUBICACIÓN			
MOVIMIENTO DE TIERRAS			
ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	Movimiento de Tierras		
1.1	Excavación con Máquina	m3	786,0
1.2	Selección de Material y acopio para terraplenes	m3	181,5
1.3	Colocación de Material y acopio para terraplenes con camión tolva (material excavado en poza)	m3	181,5
1.4	Compactación rodillada de terraplenes por capas controladas	m3	181,5
1.5	Manejo de Botadero	m3	604,5
1.6	Material de Empréstito	m3	0
IMPERMEABILIZACIÓN			
ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.0	Impermeabilización		
2.1	Excavación a Mano (terreno semi-duro) (zanja de Anclaje)	m3	33,0
2.2	Instalación de Geomembrana	m3	1.261,8
2.3	Relleno Común (Compactación simple)	m3	33,0
CIERRE PERIMETRAL			
ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
3.0	Cierre Perimetral		
3.1	Cerco perimetral	m	144

3. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS


Dentro de la calculadora, se encuentran los precios unitarios asociados a cada partida del costo directo del embalse, donde se podrá elegir la opción de acceso: plano, ladera media y difícil acceso.



Los valores aparecen con el rango máximo y mínimo de precios y se utiliza para la confección del presupuesto el promedio entre ambos valores. Entregando el siguiente formato.

Item	PRECIO			
	Unidad	Min	Max	Promedio
EXCAVACIÓN CON MÁQUINA	m3	\$1.650	\$2.329	\$1.990
EXCAVACIÓN A MANO (terreno Semi-Duro)	m3	\$7.881	\$9.943	\$8.912
RELLENO COMÚN (COMPACTACIÓN SIMPLE)	m3	\$3.129	\$4.477	\$3.803
SELECCIÓN MATERIAL Y ACOPIO PARA TERRAPLENES	m3	\$1.728	\$2.311	\$2.020
MATERIAL DE EMPRÉSTITO	m3	\$4.850	\$5.130	\$4.990
COLOCACION DE MATERIAL PARA TERRAPLENES CON CAMION TOLVA (material excavado en poza)	m3	\$1.374	\$2.187	\$1.781
COMPACTACIÓN RODILLADA DE TERRAPLENES POR CAPAS CONTROLADAS	m3	\$893	\$1.359	\$1.126
MANEJO DE EXCEDENTES	m3	\$843	\$1.152	\$998
INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA	m3	\$2.480	\$2.750	\$2.615
CIERRE PERIMETRAL	m3	\$9.750	\$10.200	\$9.975

4. PRESUPUESTO

Finalmente, la calculadora entrega el presupuesto detallado del embalse proyectado , dando origen a un Costo Directo asociado a las partidas de materiales que conforman la construcción del embalse. [Esta planilla no contempla costos anexos asociados al proyecto.](#)



PRESUPUESTO					
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PU	TOTAL
1.0	Movimiento de Tierras				
1.1	Excavación con Máquina	m3	786.0	1.990	1.564.140
1.2	Selección de Material y acopio para terraplenes	m3	181.5	2.020	366.630
1.3	Colocación de Material y acopio para terraplenes con camión tolva (material excavado en poza)	m3	181.5	1.781	323.251
1.4	Compactación rodillada de terraplenes por capas controladas	m3	181.5	1.126	204.369
1.5	Manejo de Botadero	m3	604.5	998	603.291
1.6	Material de Empréstito	m3	0	4.990	0
IMPERMEABILIZACIÓN					
ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PU	TOTAL
2.0	Impermeabilización				
2.1	Excavación a Mano (terreno semi-duro) (zanja de Anclaje)	m3	33.0	8.912	294.096
2.2	Instalación de Geomembrana	m3	1261.8	2.615	3.299.607
2.3	Relleno Común (Compactación simple)	m3	33.0	3.803	125.499
CIERRE PERIMETRAL					
ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PU	TOTAL
3.0	Cierre Perimetral				
3.1	Cerco perimetral	m	144	9.975	1.436.400
COSTO DIRECTO					
ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PU	TOTAL
4.0	Costo Directo				6.780.883