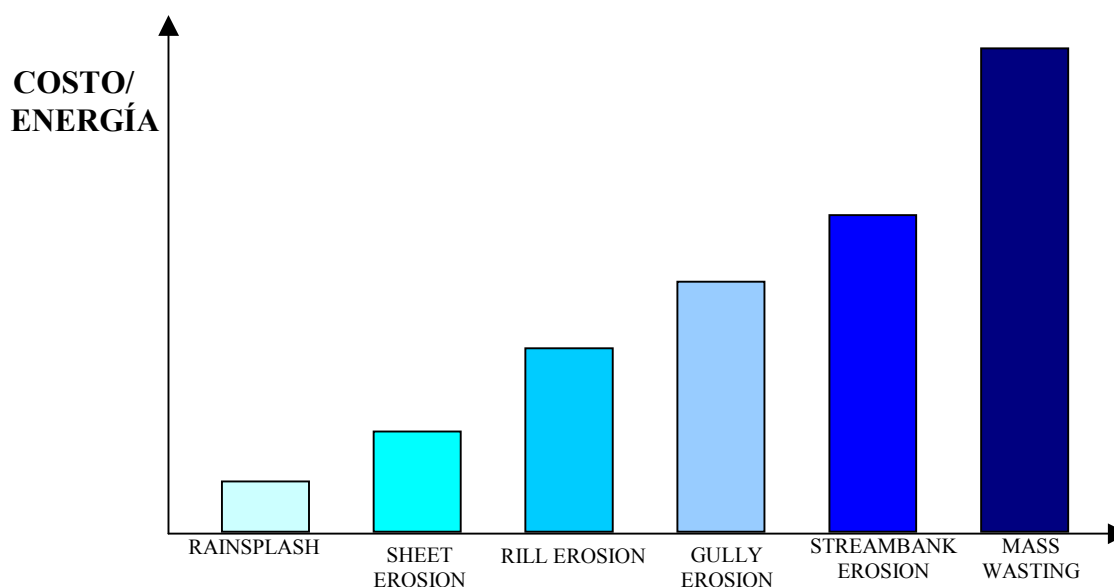

Trabajo: EXPERIENCIAS RECIENTES EN LA EROSION DE MARGENES

Autor: Ing. Adolfo Guitelman

Prof. Asociado de las Cátedras de Hidráulica General y Construcciones Hidráulicas (FIUBA)

Abstracto: En este trabajo, se pretende destacar la característica multidisciplinaria de la especialidad de control de la erosión, habida cuenta de la necesidad de tomar en consideración para su completa comprensión las áreas de *Hidráulica – Suelos – Estructuras – Ambiente y Paisaje* y que, de ser debidamente encarada, el costo del control de la erosión de márgenes puede en muchos casos no ser una traba para su concreción.

Tal como habíamos expuesto en oportunidad del anterior Congreso de Erosión que tuvo lugar en la FIUBA, la problemática del control de Erosión puede asociarse según el tipo, a un gráfico donde queda en claro las escalas tanto energéticas como de Costos crecientes a medida que el problema se agrava.



Como es de esperar, es el Ingeniero que estudiando la problemática deberá dirimir que tipo de terapéutica se debe aplicar en cada caso, sabiendo que en cada escala existe un sinnúmero de productos y que son pocos en general los proveedores que nos muestran sus experiencias (especialmente las negativas) de modo de poder seleccionar el producto adecuado y entiendo que se deben asumir las responsabilidades que corresponden en cada nivel **Consultores – Constructores y Proveedores**.

En general podemos decir que la problemática de erosión de márgenes que hoy nos convoca, se encuentra en las escalas más elevadas de Energía.

PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN

Disponemos de:

A- MÉTODOS NO ESTRUCTURALES

A continuación se proponen algunas de las soluciones posibles al problema en orden creciente del nivel de energía (y por lo tanto de costos).

1. Vegetación

La vegetación tiene cuatro funciones principales:

- a) Interceptar y reducir la energía de impacto del agua
- b) Reducir la velocidad de escurrimiento.
- c) Filtrar el sedimento y aumentar la entrada de agua.
- d) Mantener el suelo en su lugar mediante las raíces.



2. Ligantes / Adherentes de Suelo

Uno de los ligantes más efectivos es aquel elaborado a base de coque ya que, cuando se mezcla con agua, se adhiere a las partículas para formar una membrana resistente al agua que estabiliza la superficie contra la erosión.

3. Mezclas Hidráulicas

Se pueden hacer con papel reciclado, fibra de madera, desechos de algodón, u otro material biodegradable.

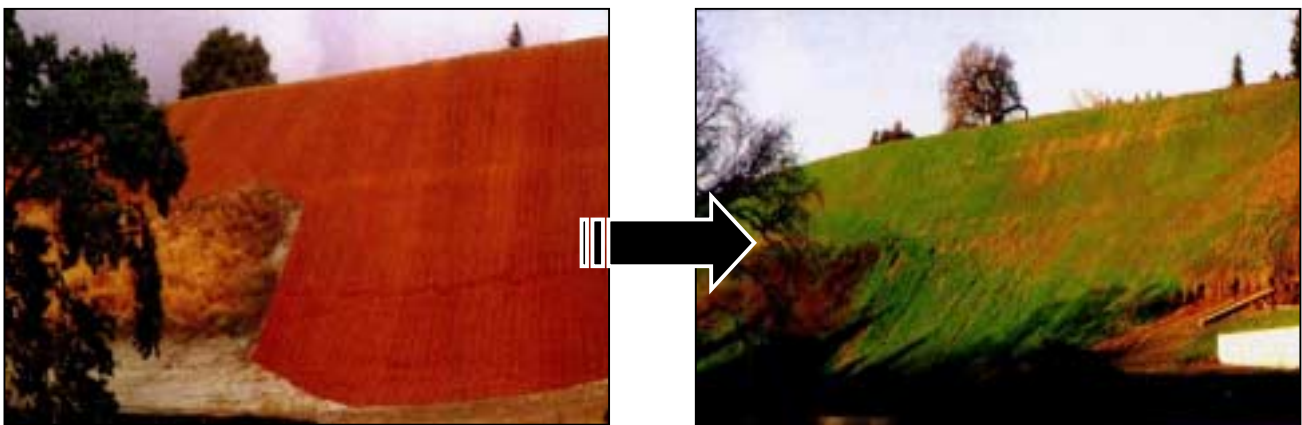
Este es un modo económico de esparcir semillas y fertilizantes mezclados.

Las mezclas también protegen la superficie del impacto del agua, aumenta la retención de humedad y modera la temperatura del suelo.



4. Mantas

Una de las formas más antiguas son las mantas de yute natural. Otro tipo de mantas son las de tejido de fibra de coco. Otros materiales en que pueden presentarse las mantas son: viruta de madera encastrada en una membrana de plástico degradable, paja, materiales sintéticos.



5. Contención Geocompositiva

Consiste en la protección mediante la utilización de matrices semirígidas tridimensionales hechas de una tela no tramada de poliéster. Las celdas pueden rellenarse con suelo, arena o agregados (de acuerdo a las aplicaciones).



B- MÉTODOS ESTRUCTURALES

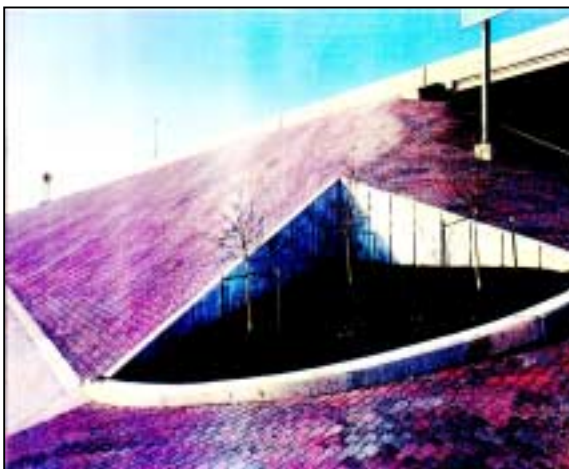
Este tipo de métodos se utiliza cuando las energías asociadas al proceso de erosión exceden las capacidades de la forestación y los otros métodos no estructurales para suministrar protección estable en el tiempo.

Estos métodos comprenden:

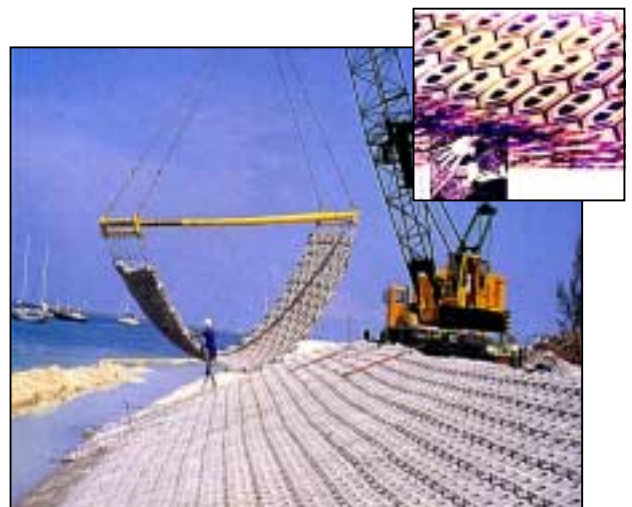
RÍGIDOS

a) Revestimientos de Hormigón Simple y Premoldeado

En el caso de Hormigón Premoldeado se pueden utilizar bloques entrelazados y trabados entre sí. En este caso, los mismos se pueden dejar en su forma natural o rellenar con suelo y asentar.



BLOQUES DE HORMIGÓN COMUNES



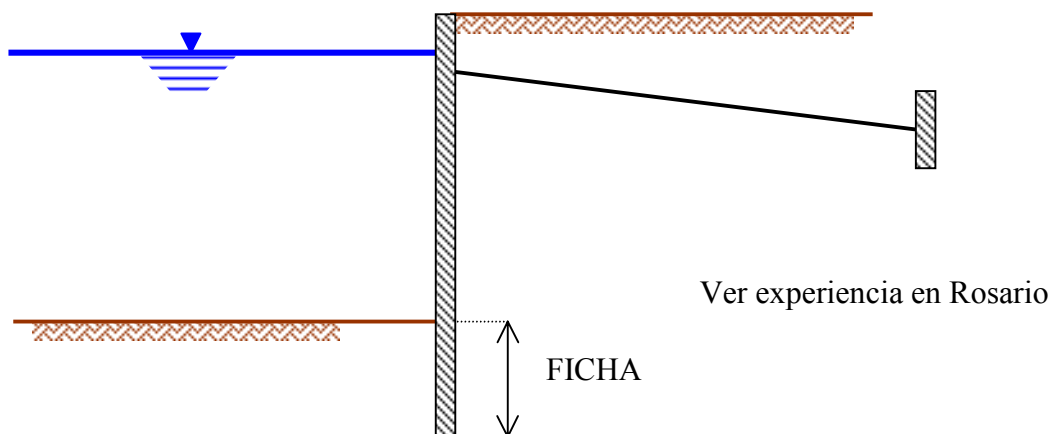
BLOQUES DE HORMIGÓN PERFORADOS

b) Tablestacas Plásticas



El método de tablestacas tiene una amplia experiencia histórica con las metálicas, muy útil cuando no se dispone de terreno y debe tenerse extremo cuidado en la selección de la ficha de la misma, pues sin el correspondiente terreno que le da sustento, la estructura se cae.

Además tenemos que tener mucho cuidado en que el terreno contenido no sea atacado por el curso de agua por detrás porque en general, también en ese caso los resultados son desastrosos. (Ver experiencia en Rosario). Este es un ejemplo combinado donde observamos claramente la importancia de todas las especialidades mencionadas.



FLEXIBLES:

c) Gaviones y Colchonetas

Las matrices y bloques gavión son adecuados para riberas muy erosionables, mientras que las matrices más finas se usan típicamente para proteger riberas menos abruptas y para cono de terraplenes de acceso en puentes.



Protección con
Gaviones



Protección con
Colchonetas

Digamos, un poco a modo de *mea culpa*, que los ingenieros tenemos una cierta inclinación y preferencia por los métodos estructurales cuando muchos son los casos en que bien podría dar resultado alguno de los métodos no estructurales debidamente aplicado.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS PRÁCTICAS ADECUADAS DE CONTROL

En el momento de la selección del método a utilizar para solucionar el problema de la erosión debemos considerar las siguientes variables:

☞ **Aceptabilidad**

☞ **Costos**

☞ **Efectividad**

☞ **Estimulación de la forestación**

☞ **Mantenimiento y Operación**

Y no olvidemos que siempre:

**ES PREFERIBLE Y MAS EFECTIVO
CONTROLAR LA EROSION
QUE PAGAR POR SUS CONSECUENCIAS**

Veamos ahora algunos ejemplos prácticos de obras ejecutadas en nuestro país, a efectos de poder obtener alguna experiencia y esperando que los mismos sean útiles para un fructífero debate en el marco de estas jornadas.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

- Es imprescindible que aprendamos, comprendamos y enseñemos todos los factores que intervienen para la correcta solución de los procesos erosivos.
- Es importante que nos mentalicemos que somos los ingenieros, los que estamos mas capacitados para dar una adecuada respuesta al problema.
- Creo que debemos incrementar el intercambio en Jornadas y Congresos como el que hoy nos ocupa, pues nos posibilita crecer a través de compartir nuestras experiencias.
- Es igualmente importante que los ingenieros aprendamos los tópicos que nos son menos familiares, en general asociados a las menores escalas energéticas.
- Entiendo que la responsabilidad de tratar y mantener la costa debe recaer sobre el concesionario que explota el predio, con proyecto aprobado por la autoridad de aplicación. Este punto creo que implica un verdadero cambio del marco regulatorio legal y de mentalidad de todos. El desatender la situación de la costa es un grave ataque al AMBIENTE.
- El acceso en **todos** los casos debe ser público.