

ANEXO: COSTOS DE OPERACIÓN:

Electrocoaguladora EC-20

Filtro Prensa XMYZ16/630

1. Anexos

Configuración de Electroodos

La configuración de electrodos inicial de 10 placas uni-polares en combinación con la alta conductividad del agua residual resultó una resistencia eléctrica aparente muy baja que sobrecarga la salida de corriente y fundía el fusible. Razón por la cual se re-configuró el arreglo de electrodos bajo recomendación del fabricante. Se optaron por configuraciones de 4, 2 y 3 electrodos uni-polares, en el orden mostrado en la figura 1.

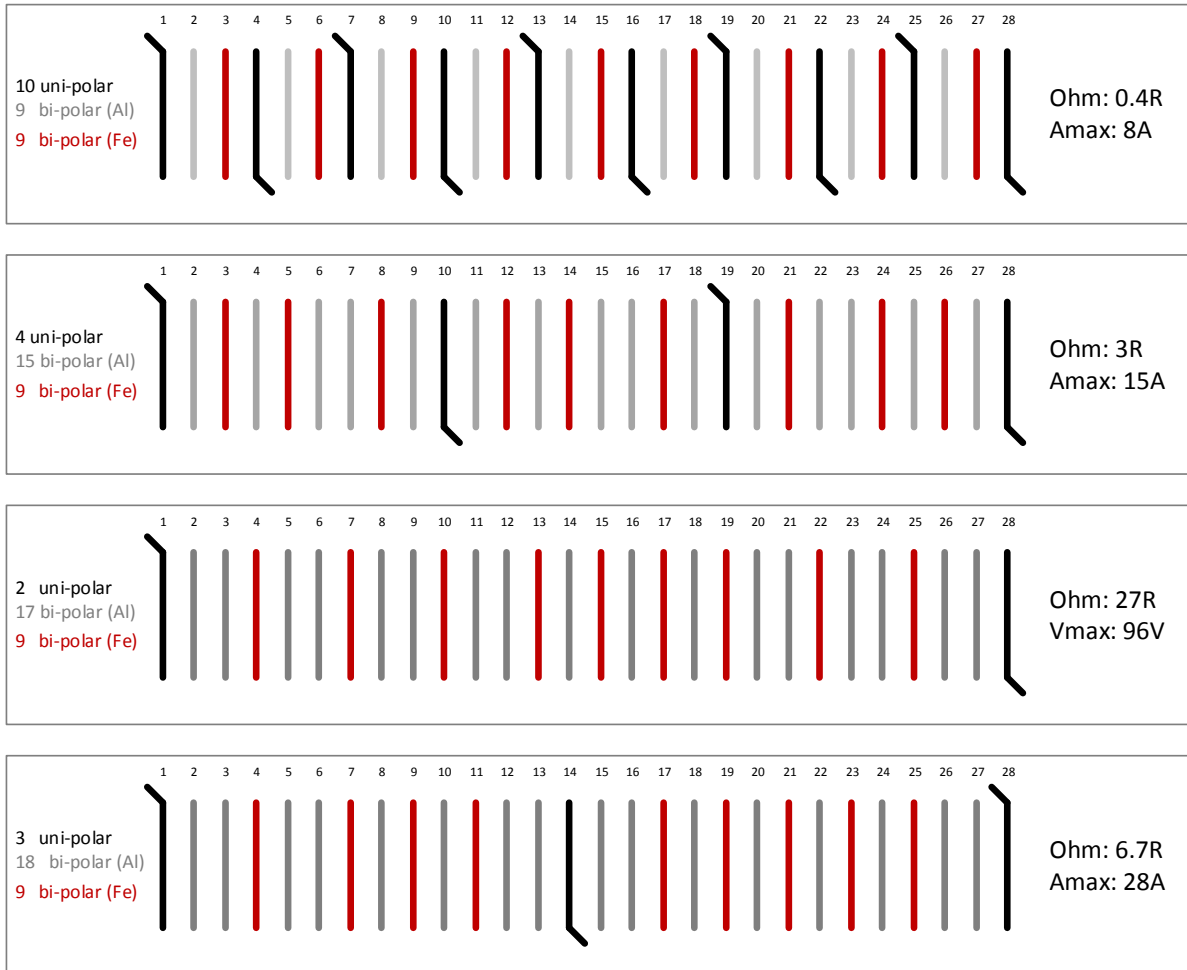


Figura 1: Secuencia seguida de configuración de placas

Costos de Operación de EC-20

Dentro de la celda de electrocoagulación, la configuración de los electrodos afecta la dosificación de iones metálicos por litro de agua (D) conforme la siguiente relación:

$$D = \frac{I}{F} n_p.$$

Donde I es la corriente eléctrica suministrada a la celda de electrocoagulación en amperes, y F el caudal de agua de tratamiento en litros por segundo¹ y n_p el número de placas entre electrodos uni-polares mas uno. Esta configuración afecta también la potencia (P) suministrada a la unidad de electrocoagulación, debido a que modifica la resistencia eléctrica aparente (R) de la celda

¹La conversión entre m^3/h a L/s se realiza multiplicando el primero por $\frac{5}{18}$

$$P = RI^2$$

El costo de operación de una celda de electrocoagulación es casi en su totalidad el costo del consumo de potencia eléctrica y el costo por el consumo de los electrodos. La siguiente tabla muestra la potencia eléctrica consumida en distintas configuraciones, dependiendo de la resistencia observada entre electrodo - electrodo (r) y la corriente eléctrica suministrada (I), considerando un caudal de $0,7m^3/h$ propio de la unidad EC-20. Donde la resistencia entre electrodo-electrodo depende agua de tratamiento.

Configuración	Dosificación (Coulombs/Litro)	Potencia (Watt)	Consumo de electrodos (mili gramos/seg)
10 pzas. uni-polar	$15,40 \times I$	$0,4 \times r \times I^2$	$1,4367 \times I$
4 pzas. uni-polar	$46,30 \times I$	$3,0 \times r \times I^2$	$3,7119 \times I$
2 pzas. uni-polar	$138,9 \times I$	$27. \times r \times I^2$	$10,537 \times I$
3 pzas. uni-polar	$66,80 \times I$	$6,7 \times r \times I^2$	$5,1290 \times I$

Cuadro 1: Características de las distintas configuraciones de electrodos