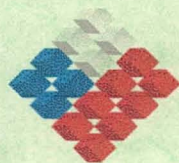


**“VALIDACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DE RIEGO
Y SISTEMAS PRODUCTIVOS EN AREAS REGADAS, SISTEMA PALOMA,
IV REGION. (PROVALTT – PALOMA)**



Gobierno Regional de Coquimbo
Ministerio de Agricultura
Comisión Nacional de Riego
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Convenio: FNDP – CNR – INIA



**ELECTRIFICACION Y AUTOMATIZACION
DE SISTEMAS DE RIEGO PRESURIZADO**



TEMARIO JORNADA ELECTRIFICACION AUTOMATIZACION DE EQUIPOS DE RIEGO.

POTENCIA ELECTRICA.

Potencia es trabajo efectuado en la unidad de tiempo.

La unidad de potencia eléctrica es el Watt o Vatio.

La unidad de tiempo es el segundo.

En términos eléctricos

$$W = V.I. \cos \phi$$

La unidad de potencia mecánica es Hp=500 L/P o Cv=75 Kgm.

La relación entre la potencia eléctrica y la potencia mecánica es a razón de 746 W /Hp o 736 W /Cv. (para efectos prácticos se considera 1 Hp = Cv.).

La energía es igual a la potencia multiplicado por el tiempo, y corresponde al trabajo efectuado en forma de mover algún cuerpo, aumentar o disminuir la temperatura de un cuerpo, producir luz, etc.

La unidad de energía eléctrica es el KWh, corresponde al trabajo efectuado por 1000 W durante 1 hora.

Teóricamente un motor eléctrico de 1 Hp funcionando durante una hora consumirá 0,746 KWh. (aproximadamente 1 KWh cada 1 hora 15 minutos).

Si suponemos que tenemos una motobomba eléctrica para elevar agua de 1 Hp de potencia funcionando durante una hora, la cantidad de agua alevada sería:

$3600 * 75 = 270.000$ L/hora o 3600 L/hora a 75 mt de altura = 3,6 m³ / hora (aproximadamente lo necesario para 1 Ha. de riego por goteo).

Observación: (En este cálculo no se han considerado las pérdidas).

Para determinar la potencia eléctrica de una motobomba en función del caudal se usa:

$$Hp = \frac{\text{Litros seg.} * \text{Altura en mts.}}{50} \quad (\text{formula empírica})$$

POTENCIA MÁXIMA EN COND. 1Ø Y 3Ø

La potencia monofásica sólo tiene como límite el uso práctico y económico de una instalación.

La potencia máxima 3Ø, cae dentro del mismo concepto. ejemplo:

$$10 \text{ KW } 3Ø = 5 * 2 \text{ KW } 1Ø$$

Actualmente se fabrican motobombas 1Ø hasta 3 Hp por la alta corriente partida (5 a 20 veces de la nominal), el límite se fija en atención a la corriente de arranque. La versión 3Ø no tiene límite.

La distancia máxima aceptable entre el transformador y consumo depende de la potencia del consumo y sección del conductor (o tamaño)

$$R = R_o \frac{L}{S}$$

Formula que permite conocer la resistencia eléctrica de una línea; parámetro importante para el cálculo de caída de voltaje en la que $V = R * I$.

Ro = 0.018
L = 200 Mts. Línea
S = 10mm² Sección
I = 20 Amperes de Carga
W = 4.4 KW. de Potencia
V = 14.4 V caída = 6,5%

La instalación de una motobomba debe ser ejecutada por o con la asesoría de un profesional. contará como mínimo con un tablero de comando que a lo menos incluya:

- 1.- Interruptor de maniobra.
- 1.- Sistema de protección de accionamiento térmico.
- 1.- Sistema de partida y detención.

Dependiendo de la potencia del motor podrá o deberá estar dotado de otros tipos de sensores y relés.

Observación: (En atención a la sobrecarga deberá tenerse en cuenta la presión de entrada o succión.)

Conceptos de caudal - gasto - pérdida de carga - golpe de ariete – conservación de la energía y comportamiento en sistemas hidráulicos.

Las instalaciones eléctricas deberán ser construidas de acuerdo a la reglamentación vigente usando materiales aprobados y proyectos registrados en la S.E.C.

USO DE INTERRUPTORES Y OTROS

Los interruptores eléctricos se usan para conectar o desconectar un circuito o un equipo.

Se clasifican como interruptores de maniobra o interruptores de protección.

Los interruptores de maniobra sólo conectan o desconectan.

Los interruptores automáticos se usan para conectar, desconectar y protegen, limitando el paso de la corriente, produciendo la desconexión automática cuando la corriente sobrepasa el valor indicado en la palanca de operación o en la placa característica.

Existen en versión Magnetotornico o Termomagnetico. Su respuesta es rápida, o levemente más lenta, respectivamente. No son adecuados como protección de motores.

Los motores deben protegerse con guardamotores o relés de sobrecorriente, correctamente ajustados en el momento de la instalación y pruebas del equipo.

GOLPES DE CORRIENTE

Técnicamente los golpes de corriente no existen, es común que la gente use esta expresión cuando observa parpadeos en la intensidad de la luz de una lámpara, o escucha chasquidos en algún equipo de sonido.

Técnicamente si existen variaciones de voltaje y en consideración a que no es posible obtener un sistema absolutamente estable, por lo impredecible de la conexión o desconexión de consumos importantes, la legislación considera una tolerancia de $\pm 7.5\%$ lo que significa que para un sistema de 220 volts, la variación aceptada es entre 203 y 237 volts.

En cuanto al rango de variación de voltaje que un artefacto debe ser capaz de tolerar por norma de fabricación es de $\pm 10\%$ respecto del nominal.

Un relé es un depósito eléctrico o electrónico que en función de un sensor integrado o separado discrimina produciendo un cambio de estado que por lo general se usa para detener el funcionamiento de una máquina, o emitir una señal para alertar al operador en aviso de que ciertos límites fueron sobrepasados; por ejemplo: voltaje, amperaje, temperatura, nivel, velocidad, etc., de acuerdo al tipo y finalidad para el que fue diseñado y que además su umbral de operación deberá ser ajustado a cada necesidad.

TARIFAS ELECTRICAS

Precios de nudo, fijación de precios, tarifa a clientes.

BT-1 - Límite de Invierno
BT-2 - Parcial / Presente Punta
BT-3 - Parcial / Presente Punta
BT-4.1, BT-4.2, BT-4.3
AT-2, AT-3
AT-4.1, AT-4.2, AT-4.3

CLIENTES LIBRES

POTENCIAS

- * Contratadas, Suministradas
- * Declaradas, Conectadas
- * Potencia Remanente
- * Demanda en Punta, Fuera de Punta
- * Uso eficiente de la Tarifa
- * Factor de Carga
- * Factor de Potencia

Encuentro con Extensionistas

Automatización de Equipos de Riego

Leoncio Fco. Martínez Barrera
INIA-INTIHUASI

Automatización y Control

- Definición: Utilización de dispositivos mecánicos o electrónicos para operar mecanismos complejos rutinarios.

Programación de Riego

- Tiempo
- Ciclos
- Frecuencia
- Numero de sectores
- Sensor de lluvia



Otros procesos mas complejos

- Fertirrigación
- Operación de Bombas (sensores de nivel)
- Medición de Caudales, presiones, voltajes, pH, Estado hídrico del suelo,
- Clima

Función del Programador

- Abrir y cerrar las válvulas en secuencias predeterminadas
- Encender la bomba (master valve)

Principales Elementos

- Programador de riego
- Válvulas eléctricas
- Cables y conduit
- Mecanismos de protección

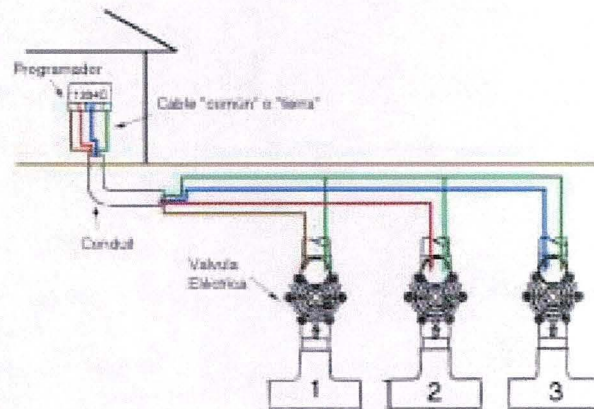


Programador

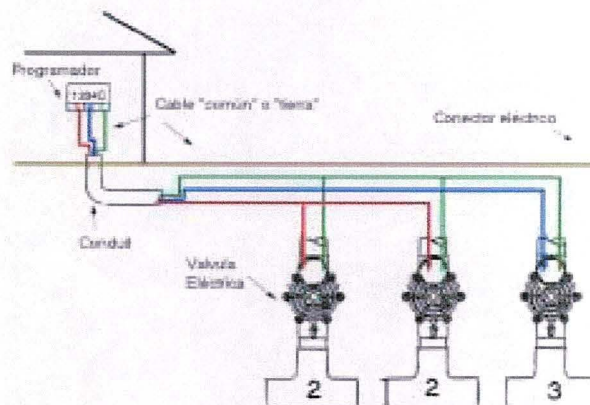


Válvulas
eléctricas

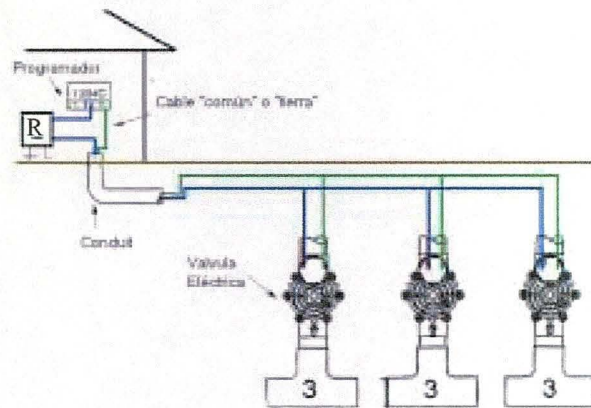
Diagrama de Instalación



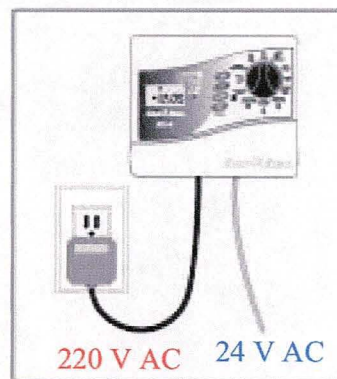
Dos Válvulas por sector



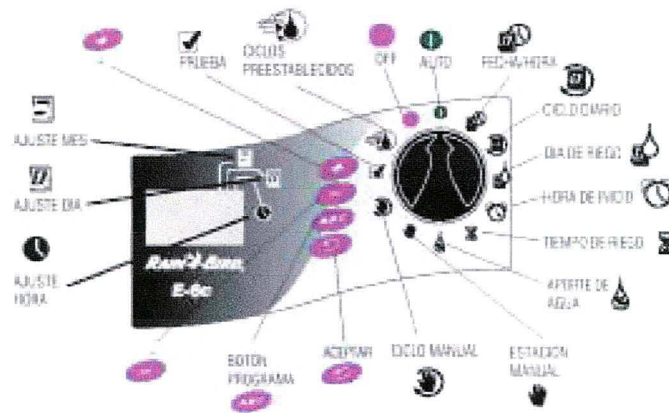
Uso de Relays



Voltaje de trabajo



Capacidades del Programador



Válvulas eléctricas

