

INTRODUCCIÓN

Revisión de Bases Concurso CNR 15-2020. Agro 4.0 Intrapredial. Tecnificación con Telemetría Nacional y Eficiencia Energética

FECHA:

25 de mayo 2020





Consuelo Silva ING. AGRÓNOMO CONSULTOR CNR

Concurso Nacional

QUIENES PUEDEN POSTULAR:



- Pequeño Productor Agrícola Indap
- Pequeño Productor Agrícola
- Potencial Indap
- Pequeño Productor Agrícola No Indap
- Pequeño Productor Agrícola
- Mediano Productor Agrícola
- Comunidades Agrícolas
- Comunidades Indígenas y Asociaciones Indígenas

TIPO DE OBRAS



a) Proyectos nuevos de obras de tecnificación de riego que incorporen estaciones meteorológicas , sondas de medición de parámetros fisico químicos del suelo, bombas de alta eficiencia IE3, según norma IEC o su simil Premuim según norma NEMA y variadores de frecuencia ; en este caso solo no es exigible de incluir en el proyecto la estación meteorológica



b) Obras de tecnificación de riego ya bonificadas y pagadas de hasta 10 años de la recepción definitiva de la obra , que incluyan estaciones meteorológicas , sondas de medición de parámetros fisico químicos del suelo y variadores de frecuencia. No se aceptarán reemplazos de elementos ya bonificados. Como mínimo se exigirá la incorporación de las sondes de medición de parámetros físico químicos del suelo



c) Sistemas de riego de cultivos sin suelo bajo obra de protección climática

Para las obras incluidas en las letras a) y b) será obligatorio incluir sistemas de telemetría (controladores, estación meteorológica , programas, sensores , datalogger , etc), siendo opcional para las de la letra c

Concurso Nacional

FONDO DISPONIBLE: \$ 2.100.000.000



Nacional para proyectos c) / \$ 400.000.000



Para proyectos nuevos a) / \$1.000.000

B1: Pequeños región de Coquimbo \$ 250,000,000

B2: Medianos de la Región de O Higgins \$ 200.000.000

B3: Pequeños región del Maule

\$ 350.000.000

B4: Medianos Nacional excepto sexta región \$ 100.000.000

B5: Pequeños nacional excepto

Coquimbo y Maule \$ 100.000.000



Proyectos indicados en b) / \$ 500.000.000. Sólo para pequeños

C1: Coquimbo \$ 200.000.000 **C2:** Maule \$ 200.000.000

C3: nacional excepto Maule y

Coquimbo \$ 100.000



D Agricultoras

D1 Medianas productoras que postulen con obras de la letra a) \$ 100.000.000.

D2: Todo tipo de Pequeñas Productoras Agrícolas que postulen con obras de la letra b) \$ 100.000.000

Concurso Nacional

ANTECEDENTES:

- **6.1** Calculo de superficie para los proyectos definidos en la letra b), se considera que la implementación de sondas de medición para el manejo del agua permite mejorar su uso en un orden cercano al 15% el cálculo de superficie será el siguiente:
 - (i) Volúmen ahorrado por temporada = ETP temporada x superficie física del proyecto x 15% la superficie física corresponde al proyecto bonificado anteriormente en ha
 - (ii) Superficie de postulación =volúmen ahorrado por temporada/ demanda de riego existente la demanda de riego existente corresponde a la demanda anual del sistema (m3//ha/año) En caso de existir mas de un sistema esta demanda se debe ponderar
- **6.2.** Para los proyectos de la letra c) que incluyan telemetría al cálculo de superficie normal se le aplicará un factor t correspondiente al 5% de eficiencia
- **6.3.** Eficiencia energética:- motores: para proyectos que incluyan motores eficiencia premium o superior, se debe incluir la ficha técnica del motor asociado a la bomba de riego donde se indique claramente el nivel de eficiencia del equipo
- **6.4.** Eficiencia energética variadores de frecuencia: para los proyectos que incluyan variadores de frecuencia , se debe incluir ficha técnica del equipo (VDF) asociado a la bomba de riego a la cual se acopla en forma clara y debe adjuntar reporte de operación donde se aprecie el caudal , presión, demanda energética y frecuencia (o velocidad del motor en rpm) en cada sector de riego

Concurso Nacional

ANTECEDENTES:

- **6.5** Para proyectos que incluyen sistemas de electrificación con ERNC deberán adjuntar fotocopia de la boleta de consumo eléctrico, si es que corresponde.
- 6.6 Para los proyectos definidos en la letra a) se deberá incluir en el presupuesto las partidas de excavaciones y relleno de zanjas.
- **6.7** Para sondas de medición se debe considerar para el diseño e instalaciones de sondas alguno(s) de los siguiente(s) parámetro(s)

Tipo de suelo / Especies existentes / Sectores de riego / Superficie del proyecto. En los antecedentes entregados en la postulación, se deberá explicar claramente el o los criterios adoptados.

6.8 Estaciones meteorológicas: la CNR podrá exigir la instalación de un sistema de transmisión de la información que se genere por la estación y requerir la información que se obtenga

Concurso Nacional

FECHA DE TOPE DE PRESENTACIÓN: 25 DE JUNIO 2020

NORMAS APLICABLES A LOS PROYECTOS

El concurso se rige por las disposiciones de la Ley 18.450 y sus respectivas modificaciones , por su Reglamento por la resolución CNR N° 11- 2017 . Los manuales e instructivos vigentes están disponibles en la página web de CNR.



Sistemas Fotovoltáicos

Los proyectos incluidos en las letras a) y c) podrán incluir sistemas fotovoltaicos y otros sistemas de electrificación que incorporen fuentes de ERNC, las que tienen que abastecer al menos el 80% de la energía que se requiere para el funcionamiento del proyecto.

Los sistemas fotovoltaicos deben inyectar a la red eléctrica, excepto que esto no sea posible; en tal caso se deben considerar baterías con el compromiso de su reposición dada su baja vida util

https://www.cnr.gob.cl/agricultores/concursos-deriego-y-drenaje/bases-de-concurso/





Gracias

Contacto







consuelosilvaf@gmail,com +569 97488097 – Ingeniero Agrónomo -Consultor CNR www.cnr.gob.cl



EXPOSICIÓN 1

Revolución de accionamiento de motores eléctricos y digitalización en sistemas de riego tecnificado. Casos de éxito.

FECHA:

25 de mayo 2020

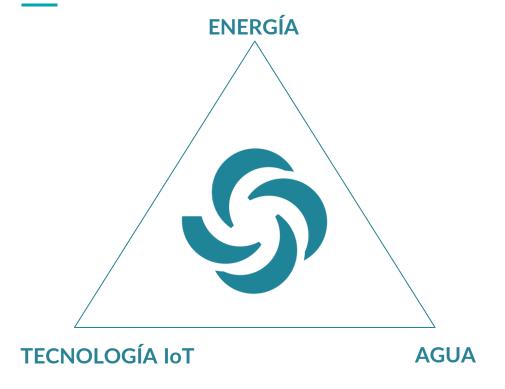
EXPONE:



Arturo ValdésDIRECTOR EJECUTIVO
HYDROSCADA

Uso eficiente de la Energía y Agua en Agro 4.0

La optimización del uso de la energía y agua, se logra midiendo variables de cada proceso productivo: Clima, humedad, volumen de agua, energía consumida





ENERGÍA

La energía como insumo es importante de optimizar, para disminuir su costo, aumentar rentabilidad y lograr una producción sustentable.



TECNOLOGÍA IoT

Se usa como herramienta para visualizar el desempeño de los equipos, y nos entrega la información para controlar y gestionar los recursos en tiempo real. Permite la verificación de parámetros online.



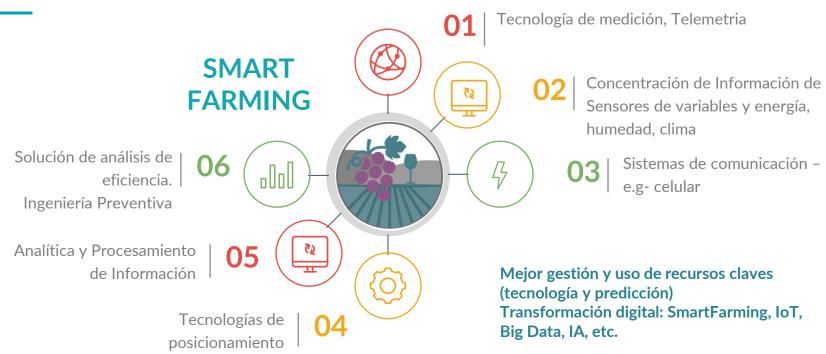
AGUA

La correlación del agua consumida, como principal variable productiva agrícola, además de otras como temperatura, radiación solar, evapo transpiración de los cultivos, etc., permite tomar óptimas decisiones para una mejora continua.

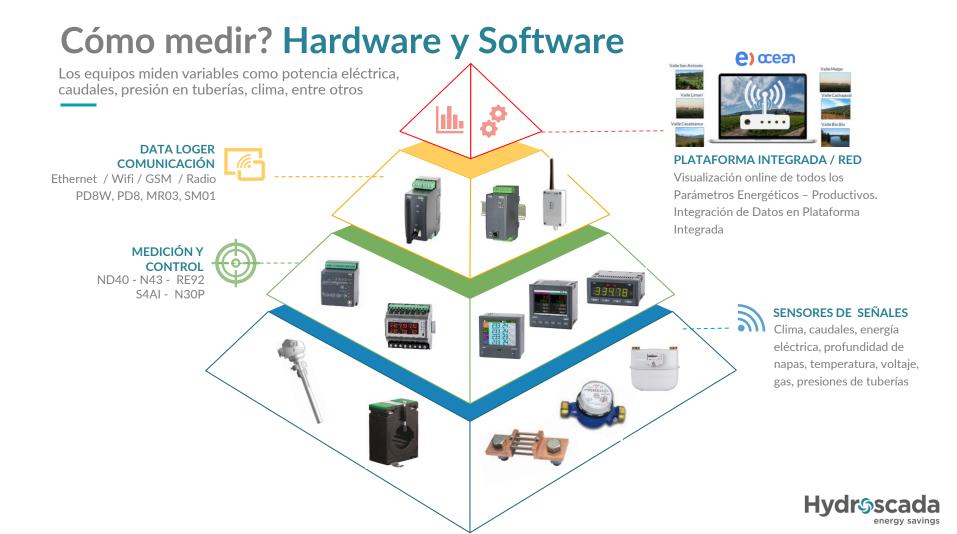


Tendencia del Agro 4.0

Chile: Potencia Alimentaria debe asumir su rol incorporando soluciones tecnológicas a nivel industrial







Para que? Medición y Análisis de Pozo Profundo

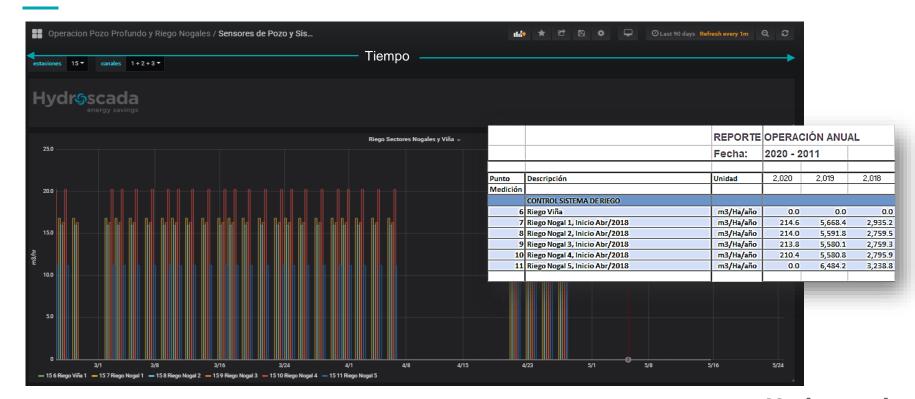
Correlación de variables para determinar costos precisos y eficiencias energéticas e hídricas de operación. Variables: Caudal Bombeo / Profundidad de Pozo





Para que? Medición y Análisis de Riego

Correlación de variables de energía para determinar costos precisos y eficiencias energéticas e hídricas de operación. Variables: Volumen Real vs Requerido de Aplicación / Temporada de Riego / Horas de Uso



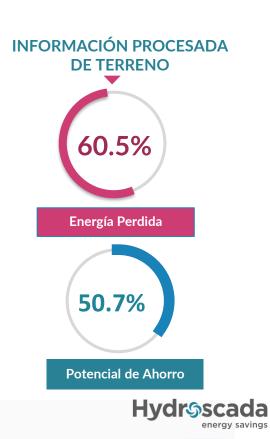


Evaluación de Terreno Desempeño Energético

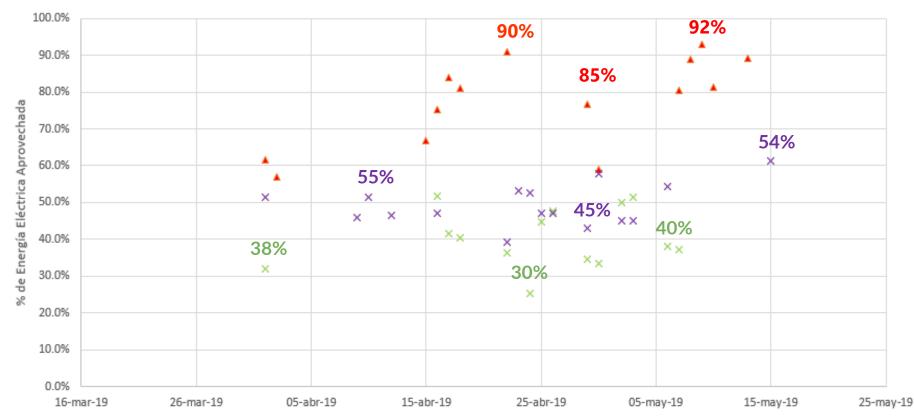
Diagnóstico realizado con mediciones en terreno según condiciones de operación reales. Evaluación Eléctrica / Hidráulica de los Sistemas de Bombeo

INFORMACIÓN DE **TERRENO**





Energía Eléctrica Aprovechada Comparativa











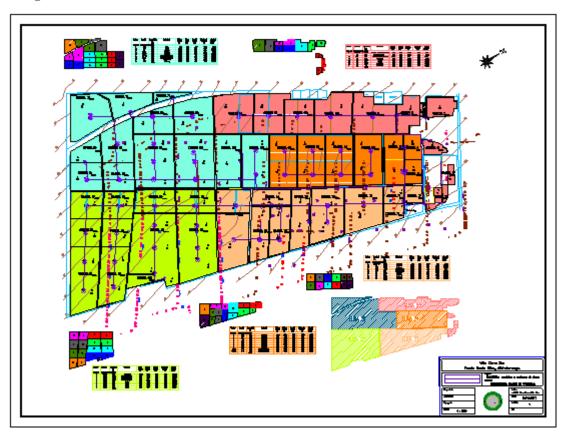


Variadores de Frecuencia en Sistema de Riego

300 HÁ de VID VINÍFERA



La optimización del uso de la energía y agua, se logra midiendo variables de cada proceso productivo: Clima, humedad, volumen de agua, energía consumida



PLANO DE RIEGO TECNIFICADO:

- Cuarteles distinto tamaño
- Distintas distancias hasta las bombas
- Distinta altura topográfica

IMPLICA:

- Caudales variables
- Presiones necesarias variables

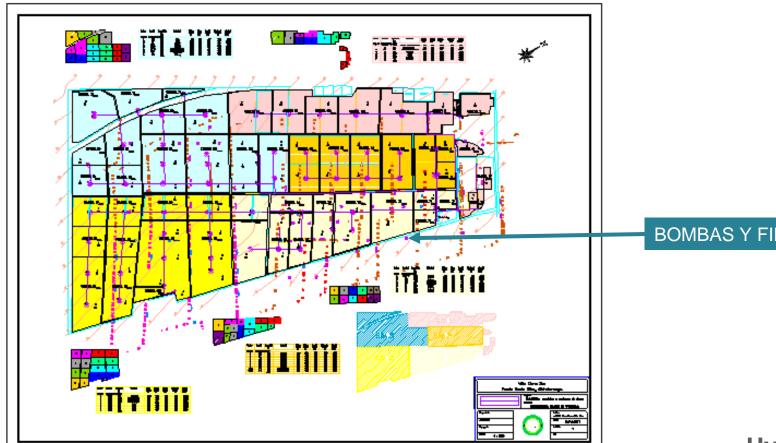
CONCLUSIÓN:

- Potencia Hidráulica Variable



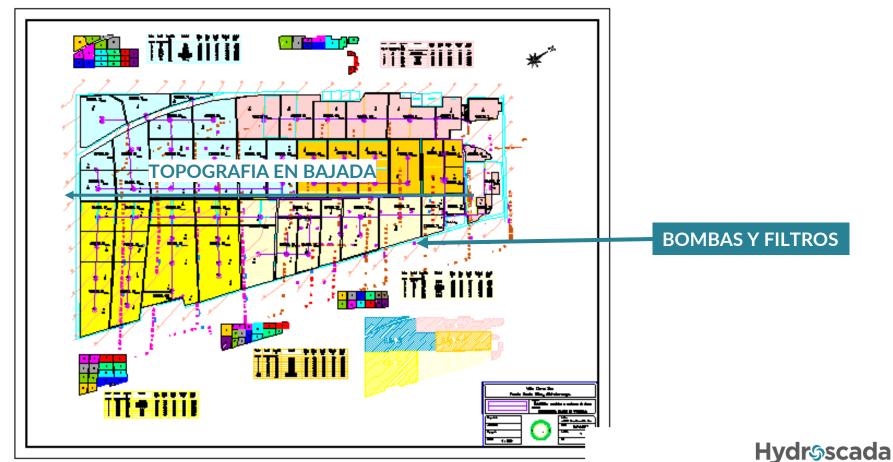
INCIDE DIRECTAMENTE EN REQUERIMIENTO ELÉCTRICO DEL MOTOR

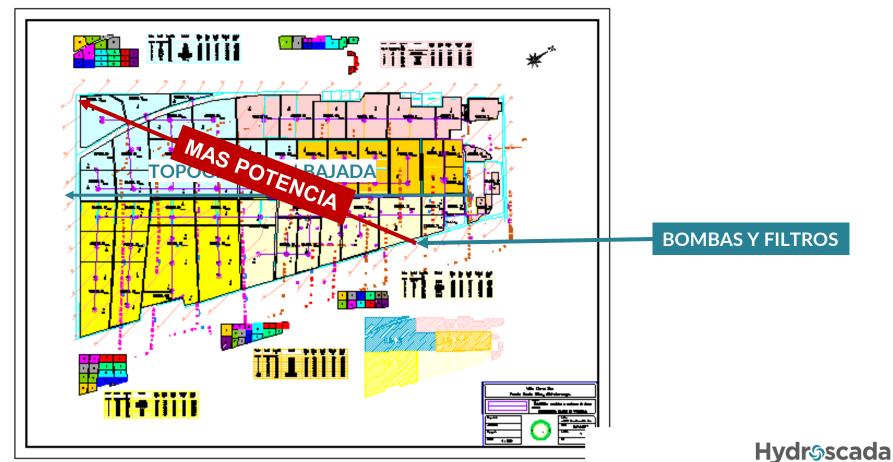


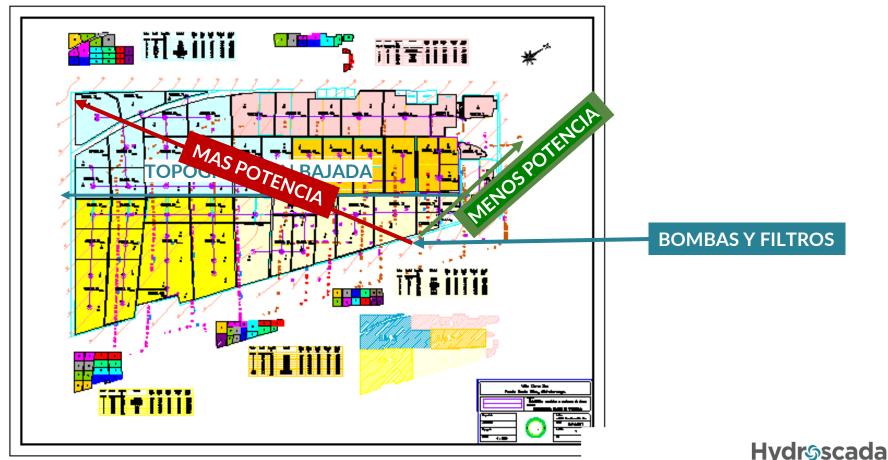


BOMBAS Y FILTROS

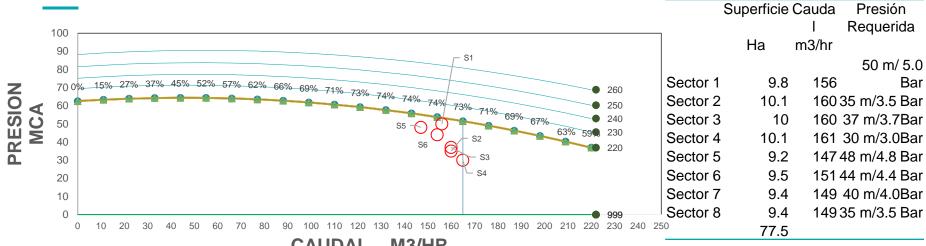


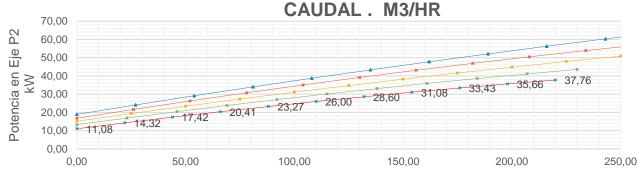






Curvas de operación de Bombas según fabricante





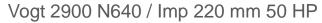
Bomba Considerada Vogt N640-220, 50 HP

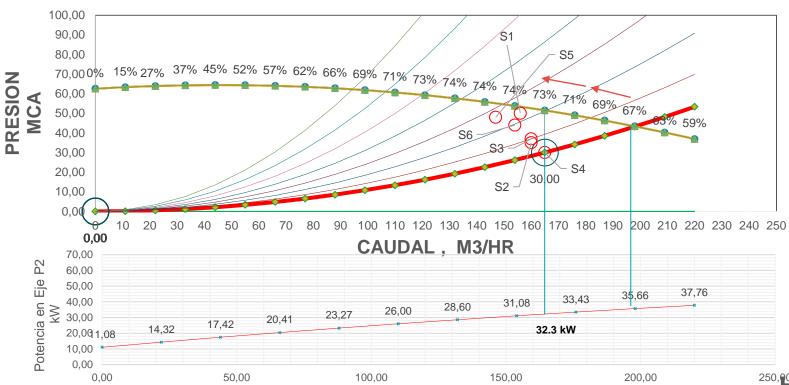


ANALISIS DE SECTOR 4



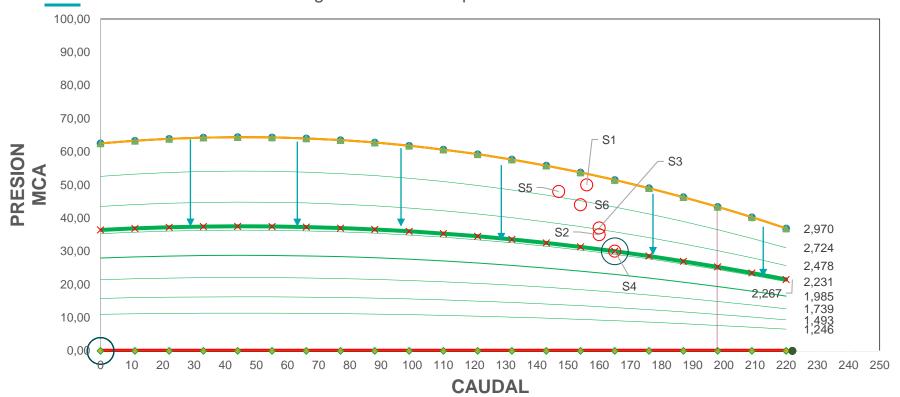
Estrangulación mecánica, ajusta la bomba a la condición requerida: Sube la presión desde 43 a 52 mca





Regulación de Velocidades permite "bajar la presión"

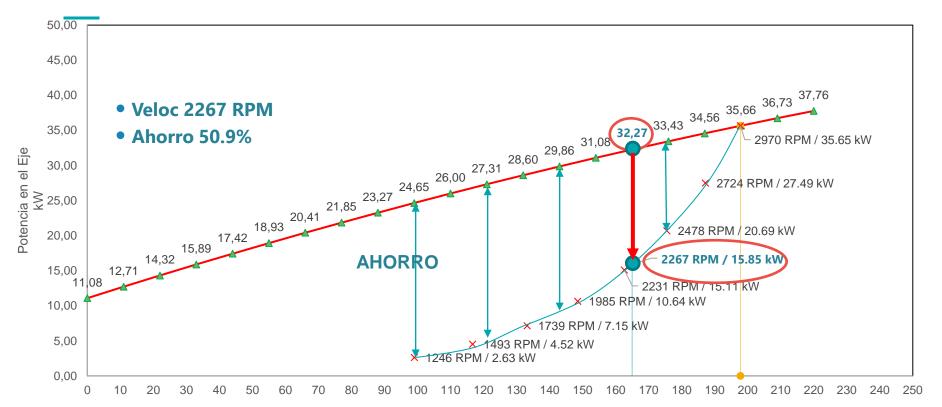
Vogt 2900 N640 / Imp 220 mm 50 HP



M₃/HR

Hydroscada energy savings

Ahorro logrado con el uso de Variadores de Frecuencia





Cálculo de Ahorros por cada sector de riego

	Potencia Eje	Potencia Motor	Ahorro			Uso Anual	Energía Anual	Ahorro
	kW	kW	%		kW	Horas	kWh	kWh
Sector 1	31.08	34.53	9.1%	31.39	3.14	2,500	10,792	982
Sector 2	32.27	35.86	39.8%	21.59	14.27	2,500	11,205	4,460
Sector 3	32.27	35.86	35.2%	23.23	12.62	2,500	11,205	3,944
Sector 4	32.27	35.86	50.9%	17.61	18.25	2,500	11,205	5,703
Sector 5	29.86	33.18	17.7%	27.31	5.87	2,500	10,368	1,835
Sector 6	31.08	34.53	22.9%	26.63	7.91	2,500	10,792	2,471
Sector 7	29.86	33.18	35.0%	21.57	11.61	2,500	10,368	3,629
Sector 8	31.08	34.53	42.8%	19.75	14.78	2,500	10,792	4,619
							86,726	27,643
								31.9%



Sensibilidad según tiempos de operación de los equipos

	CASO 1:	CASO 2:	CASO 3:	CASO 4:	
Tabla Resumen	2500 Horas	3000 Horas	3500 Horas/año	24/7 operación	
Ahorro Anual	31.90%	31.90%	31.90%	31.90%	
Uso Anual	2500	3000	3500	8760	Horas
Total Horas año	8760	8760	8760	8760	Horas
	28.5%	34.2%	40.0%	100.0%	
Consumo Nominal estrangulado medio Promedio	34.7	34.7	34.7	34.7	kW
	46.5	46.5	46.5	46.5	HP
Consumo usando VDF Promedio	23.63	23.63	23.63	23.63	kW
	31.7	31.7	31.7	31.7	HP
Consumo Energía Anual	86,726	104,071	121,416	303,887	kWh
Ahorro Energía Anual	27,643	33,172	38,700	96,861	kWh
Costo Energía	80	80	80	80	\$/CLP
Ahorro Monetario	2,211,444	2,653,733	3,096,022	7,748,900	CLP
Costo Inversión	4,850,000	4,850,000	4,850,000	4,850,000	CLP
Payback Simple	2.2	1.8	1.6	0.6	años



Variación Rentabilidad según Tiempo Operación

Mientras mas tiempo de operación, mayor rentabilidad



2500 Horas

Sistemas de Riego bajo consumo: Viñas, Olivos



3000 Hras

Sistemas de Riego consumo medio: Carozos, Nogales, Cítricos



3500 Horas

Sistemas de Riego consumo alto: Kiwis



8760 Horas

Caso Extremo: Pozos Profundos

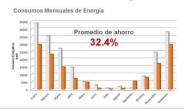


Casos de éxito: Ahorro con Varaidor de Frecuencia





Integración de Variadores de Frecuencia en Sistema de Riego Tecnificado











Planta Manufactura,. Región Bío Bío

Integración de Variadores de Frecuencia y Escotillas Automáticas en un sistema de extracción de Aserrín Motor de 100 HP con VDF.







Caso éxito Sello EE Gold

Reconocimiento a la Gestión Energética con ISO 50001, como Sistema de Gestión basado en la M&V

Primera Viña en Chile con Sello EE Gold

El Ministerio de Energía premió a la Viña con el **Sello de Eficiencia Energética Categoría Gold** como empresa líder en el uso eficiente y responsable de la energía.

El Organismo Internacional CEM (Clean Energy Ministerial), también otorgó a la Viña un reconocimiento por la implementación efectiva de medidas de eficiencia energética y por su liderazgo en esta materia.





Sello EE Gold Energy Management Insight Award



Autoridades y equipo ConoSur corporativo



Almuerzo en Fundo Santa Elisa



Hydroscada presenta el provecto





Éxito del Proyecto IOT+Tecnología

FUNDO SANTA ELISA, CHIMBARONGO



Beneficios de Digitalización para Agro 4.0

Las nuevas tecnolgías pueden favorecer la productividad y eficiencia de los procesos productivos, permitiendo un Desarrollo Sustentable, adem{as de cumplir con exigencies de normativas actuals nacionales e inernacionales.

MULTI USUARIO

Permite acceso hasta 10 usuarios con sus respectivos nombres y claves, incluyendo la participación de las diferentes áreas de producción y gestion.

REPORTES

Información dusponible en formatos de compatibles de comunicación eternet. Reportes instatáneos Gerenciales y de Operación.



PRECISIÓN / DATOS ONLINE

Permite la información en períodos de 5 seg. Evaluación en tiempo real del desempeño de los equipos, con IDE online.







ECONÓMICA

Focaliza la información en una plataforma, unificando la data. Disminuye los costos de administración y transmission de datos.



ALARMAS / EFICIENCIA

Permite programar alertas en tiempo real, según parámetros establecidos. Oportunidades de eficiencia y pruebas online de implementación de medidas de eficiencia energetica / hidráulica /





Gracias

Contacto:







avaldes@Hydroscada.cl
CEM, CMVP; Ingeniero Civil Hidráulico
Director Ejecutivo, Hydroscada
www.Hydroscada.cl



EXPOSICIÓN 3:

Principios básicos de funcionamiento del motor eléctrico, simplicidad de operación del Variador de Frecuencia y beneficios en aplicaciónes de bombeo.

FECHA:

25 de mayo 2020

EXPONE:



PRODUCT MANAGER ABB

Métodos de Arranque de Motor Eléctrico

_

Motores de Baja Tension

Principio de Funcionamiento

La función básica de un motor es:

Crear energía mecánica a partir de la energía eléctrica

Producir torque





Motores de Baja Tension

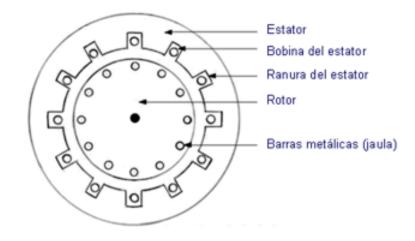
Que es un motor?

Equipo electromecánico que transforma la energía eléctrica en energía mecánica

La corriente que circula por la bobinas del estator crea un campo magnético giratorio. Este campo magnético induce un voltage en las barras del rotor. Las cuales por estar en corto hace circular una corriente

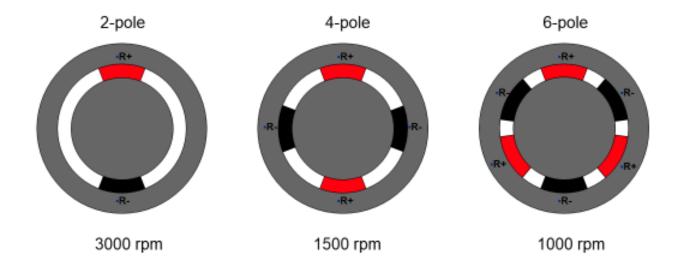
La corriente circulando por las barras del rotor, crea a su vez, otro campo magnético.

Este campo magnético del rotor, trata de seguir al campo magnético del estator, dando origen al movimiento mecánico del mismo (Giro del rotor)





Motores giran a Velocidades Fijas







Tipos de Arranque de Motores

La perfecta solución de arranque para aplicaciones a toda velocidad

El compromiso perfecto

Desde un arranque DOL o Y/D, Partidor Suave hasta un avanzado Variador de Frecuencia..



Arranque Directo



Estrella Triangulo



Partidor Suave

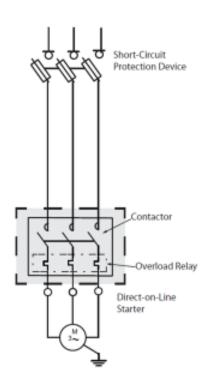


Variador de Frecuencia

Soluciones de arranque de motores

Arranque Directo

- El método tradicional de arranque
- Voltaje completo sin control del inicio
- · Combinaciones para la protección del motor
- Solución compacta y rentable
- Se utiliza principalmente para los motores pequeños







Soluciones de arranque de motores

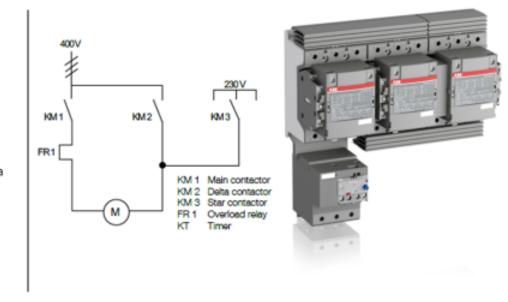
Arranque Estrella Triangulo

Corriente de arranque más baja que la del DOL

Bajo par de arranque

Presenta peak de transición de par y corriente en el arranque con carga

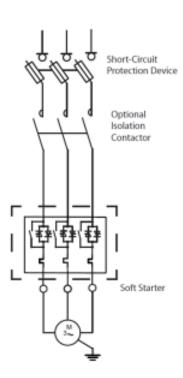
 Cableado complejo con muchos dispositivos y cables (6 terminales) motor



Soluciones de arranque de motores

Arrancador suave

- Reducción de la corriente de arranque Minimización de la tensión eléctrica
- Par de arranque reducido Desgaste mecánico minimizado
- Protección completa del motor y amplia funcionalidad
- Diseño compacto y rápido tiempo de instalación

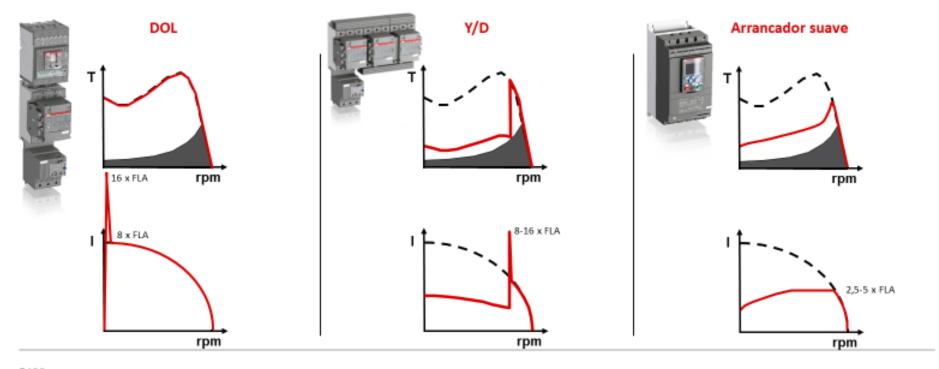






Soluciones de arranque de motores

Diferentes maneras de arrancar un motor

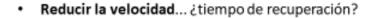




¿Cuándo seleccionar un Variador de Frecuencia?

VSD es la mejor selección







- Se requiere comenzar con la corriente y el par nominal
 - Gran motor en una red débil



Se requiere un tiempo preciso de rampa de arranque o parada



Tiempo y Capacidad de Frenado



Retrocede a toda velocidad



Que es un Variador de Frecuencia

¿Qué es un Variador de Frecuencia?

Un dispositivo electrónico utilizado para controlar la velocidad de los motores eléctricos

Como un dimmer, pero para los motores

Muchos nombres

- Unidad de velocidad variable (VSD)
- Unidad de frecuencia variable (VFD)
- Inversor
- Variador de frecuencia (VDF)

Diferentes tipos

- Corriente Alterna
- Baja tensión o media Tensión
- Montado en la pared, construido en un gabinete, montado en un CCM

Proporcionar funciones adicionales

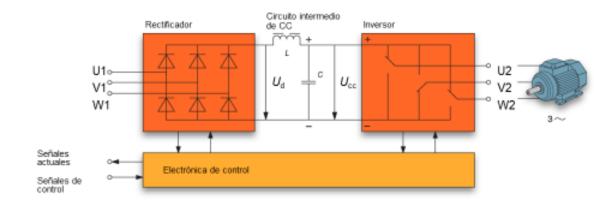
- Arrangue y parada suaves
- Protección del motor
- Características a medida (antirrastre, bucles PID, cálculo de flujo)





Componentes principales de un convertidor de CA

- Un convertidor de CA convierte la tensión e intensidad de la red con frecuencia y amplitud fijas en tensión e intensidad con frecuencia y amplitud variables.
- Un convertidor de CA está formado por un rectificador, un circuito intermedio de CC, un inversor y la electrónica de control.
- La electrónica de control tiene por objeto controlar el funcionamiento del convertidor CA.













¿Por qué usamos los Variadores de Frecuencia?

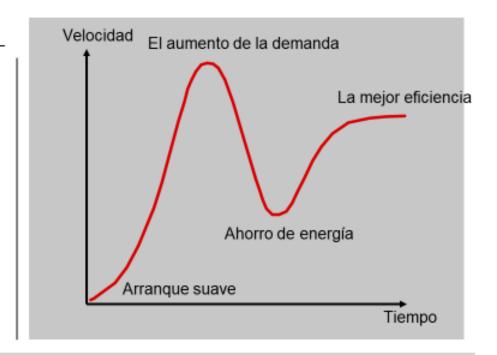
En una palabra, el control

Beneficios del control

Las necesidades de muchos sistemas modernos varían. Esto puede ser debido a

- Demanda
- Cambios en los aranceles
- Reducción de energía

Veamos un ejemplo usando una bomba. Controlando la velocidad del motor y por lo tanto de la bomba podemos controlar efectiva y eficientemente el flujo, el nivel o la presión del sistema. Esto es cierto incluso si la demanda del sistema cambia. El uso de este tipo de control elimina la necesidad de estrangular utilizando válvulas o sistemas de derivación que son ineficientes.

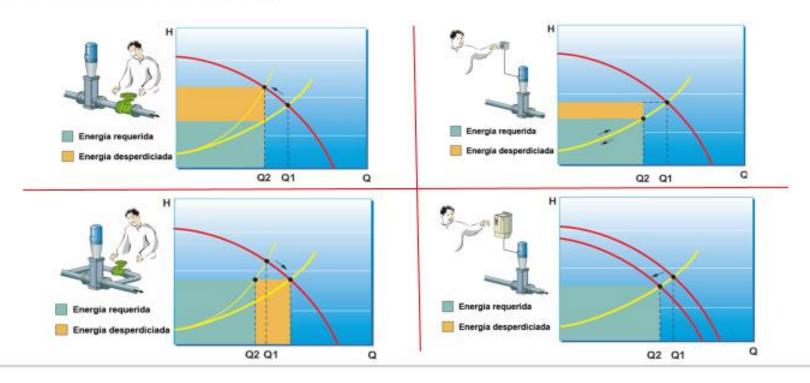






Bombeo a velocidad variable

¿Cómo cambiar el punto de operación?

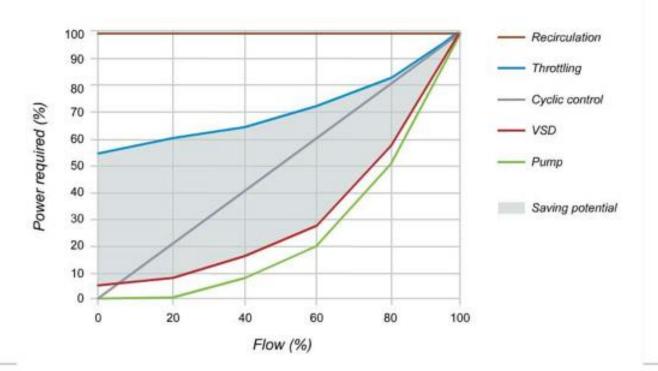




_

Eficiencia Energética

Comparación de métodos de control







Funciones optimizadas que benefician a los sistemas de riego

Los motores de velocidad variable

Eficiencia energética

Controlar los costos de operación viendo los ocostos de energía en moneda local, kWh y las emisiones de cos

Comunicación

- Usar información como el flujo de agua para que el VSD ajuste la velocidad y el par del motor
- Obtenga una visión detallada del rendimiento del flujo a través de las comunicaciones del bus de campo que conectan el VSD con los sistemas de monitorización de la planta



Protección contra la contaminacion

IP55 para ambientes húmedos y corrosivos

Los bajos armónicos

- Eliminar las perturbaciones del suministro que podrían disparar la producción con la unidad de suministro incorporada y el filtro de línea de bajo armónico integrado
- Hace que el diseño y el funcionamiento del generador de reserva sea fácil y fiable

Diapositiva

21



Funciones optimizadas que benefician a los sistemas de riego

Los motores de velocidad variable

Control de la presión y el flujo

- Asegurar el funcionamiento óptimo del activo hídrico utilizando las funciones VSD incorporadas
- Mantener una presión constante o un flujo constante

Control de multi-bombas

 Asegura una producción estable e ininterrumpida con controles de bombas múltiples optimizando la velocidad y el número de bombas en funcionamiento



Protección del flujo y la presión

 Protege el sistema de bombeo de una baja y/o alta presión y flujo y evita que la bomba funcione en seco

Llenado de tubos suaves

 Aumenta la vida útil de las tuberías y del sistema de bombeo evitando los picos de presión

Rampas rápidas

 Funcionamiento fiable de las bombas sumergibles y buen funcionamiento de las válvulas de retención



Programación





Drives

Portafolio de Drives compatibles: Aprendelo una vez. Usalo en todas partes

- · Todas las industrias y aplicaciones
- Para el uso con todos los tipos de motores de CA
- De fraccional-kilovatio a multi-megavatios
- De baja tensión a media tensión
- Para todos los diferentes tipos de entornos







Todas los Drives compatibles para toda la instalación



BL Drives

Todas las aplicaciones, todos los mercados

