

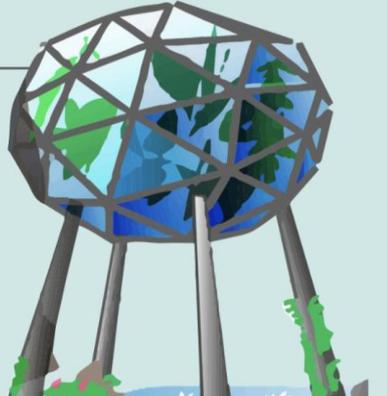
20
21
22
NOV

AARQHOS 2024

CONGRESO DE
ARQUITECTURA
HOSPITALARIA

“Hacia una nueva
arquitectura para la salud”

📍 Club Manquehue
Vitacura #5841, Santiago



DEKAL

Del Diagnóstico a la Acción

Estrategias para la Gestión Tecnológica Operacional en Hospitales Públicos Chilenos

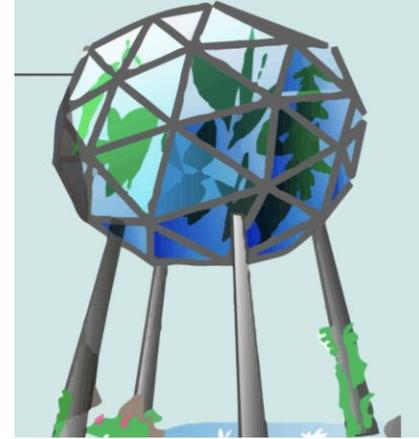
Ing.Civil Electrónica Mg/ Luz Marina Delgado V
Congreso AARQHOS 2024

Mail Lmdelgado@dekal.cl

+56995500096



TEMAS



1: Introducción: Contexto

2: Situación Actual

3: El Rol del Control Centralizado

4: Estrategias para la Implementación de BMS



5: Un Hospital Inteligente y Eficiente



6: Plan de Implementación



7: Llamado a la Acción

INGENIERÍA

AUTOMATIZACIÓN (BMS)
+ 1.500.000 m²

PROTECCION CONTRA INCENDIOS
+ 400.000 m²

CORRIENTES DEBILES
+ 650.000 m²

SEGURIDAD ELECTRONICA
+ 900.000 m²

REDES DE VOZ Y
DATOS
+ 730.000 m²

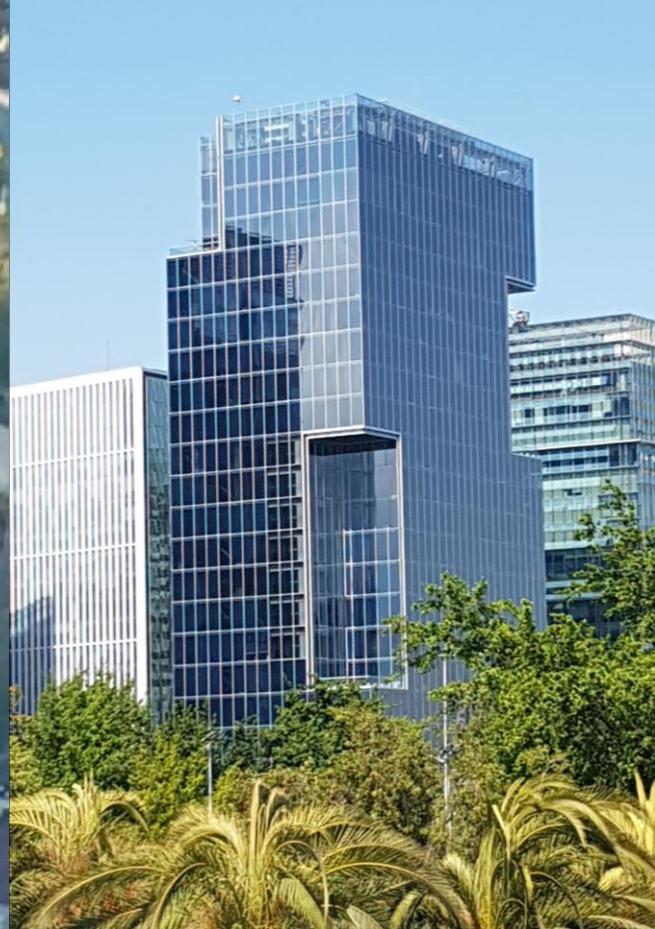
GESTION DE ENERGÍA

TECNOLOGÍA

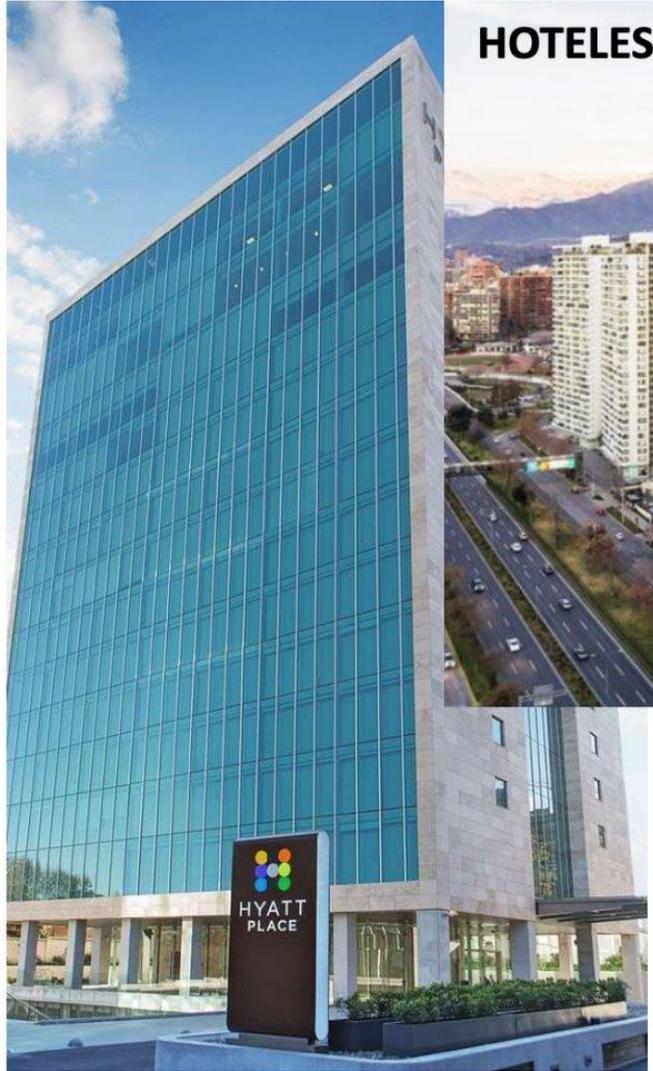
DATA CENTERS

IoT

EXPERIENCIA

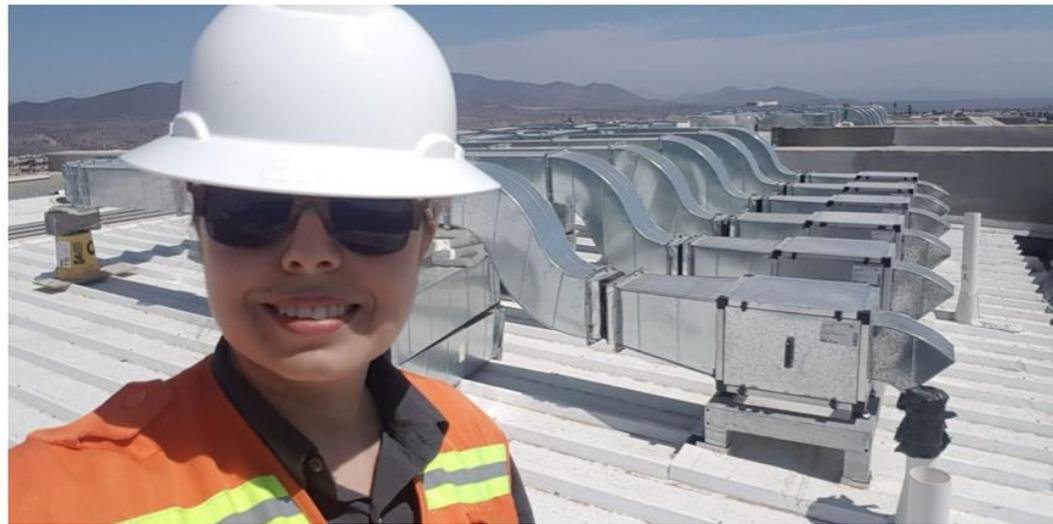


EXPERIENCIA



HOTELES





Abren hospital de Padre Las Casas: apertura fundamentada para enfrentar pandemia de Covid-19

es de Carlos Martínez



Noticias de



Los Lagos: Indap adhiere fondos para más de 200 trabajadores silvoagropecuarios de la región

MÁS NOTICIAS

DEKAL HA DISEÑADO EN ETAPA DE LICITACION LOS PROYECTOS DE CONTROL CENTRALIZADO (BMS), SEGURIDAD TECNOLÓGICA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS).

HOSPITAL DR. GUSTAVO FRIGHE

HOSPITAL INAUGURADO EN PANDEMIA



Chile
en Marcha

Hospital Barros Luco Trudeau

Avance actual
Ejecución de Diseño

M²
209.394

Inversión M\$
397.908.581

Total Camas
987

Población Beneficiaria
991.100



DEKAL

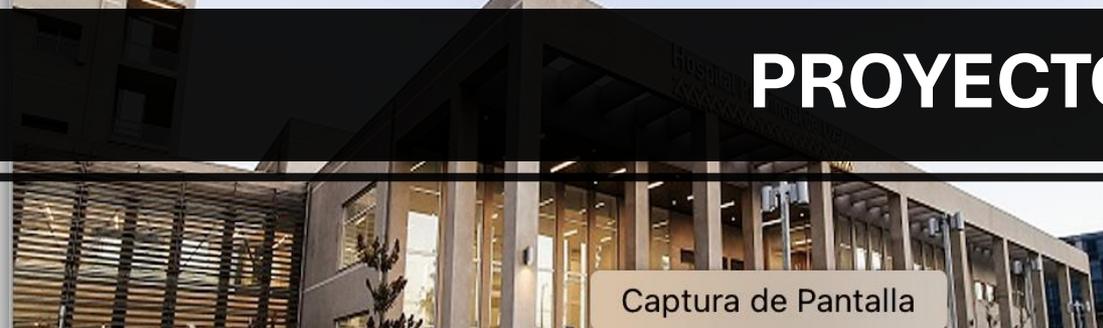


AARQHOS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ESPECIALIDADES HOSPITALARIAS S.A.

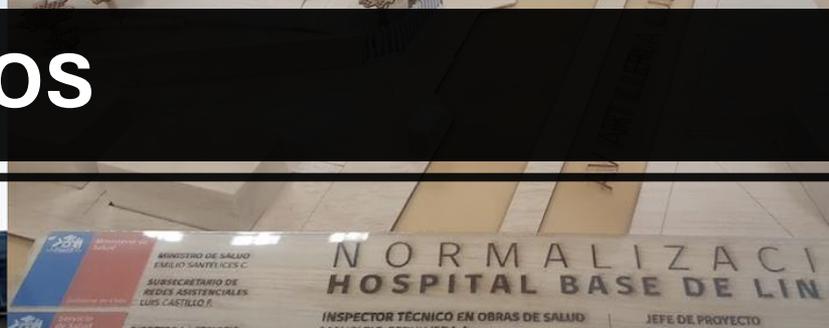
**PROYECTOS HOSPITALARIOS
INGENIERIA CCDD Y BMS**



PROYECTOS



Captura de Pantalla



Gestión Tecnológica



TECNOLOGÍAS DE APOYO OPERACIONAL EN HOSPITALES

TECNOLOGÍAS DE APOYO OPERACIONAL EN HOSPITALES



**Especialidad
CCTV**

CONTROL DE ACCESO

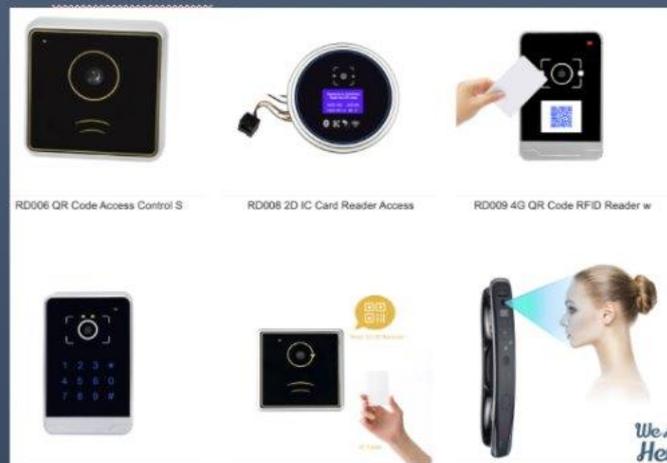
OPCION A



OPCION B

-  **Reconocimiento Facial**
Incorpora a tu control de acceso de personas un nuevo nivel de gestión e intégralo con tu sistema de seguridad.
-  **Video Analítica**
Inteligencia artificial y preventiva al servicio de la seguridad de tu empresa o condominio.
-  **Control de Acceso**
Gestión de los accesos de tu condominio o empresa con información relevante. Mantén el control efectivo sobre las personas.
-  **Lector de Patentes**
Identifica qué vehículos ingresan y salen de tu recinto. Posibilidad de cargar listas negras.

OPCION C



ACCESO VEHICULAR

- CON TARJETA
- CON CONTROL REMOTO
- LECTOR DE PATENTE

CITOFONIA



DE 2 HILOS

IP

Sistema de comunicación analógico/digital de citofonía y/o citofonía +video para edificios comunitarios con ampliación para dispositivos móviles

Combina la última generación de capacidades para satisfacer tanto aplicaciones nuevas como renovadas. Con nuestro citófono analógico/digital con video para multiusuarios, puedes combinar diversas unidades de diferentes épocas para adaptarse a tu presupuesto, preservando al mismo tiempo la estética del edificio, ya sea moderno o antiguo

-  Programable de forma remota
-  Seguridad de acceso
-  Liberación selectiva de puertas



OTRAS OPCIONES EN PARCELAS

CONTROL X CELULAR

ALARMA DE INTRUSION

Sensores de puerta y Ventanas



Botón de Pánico

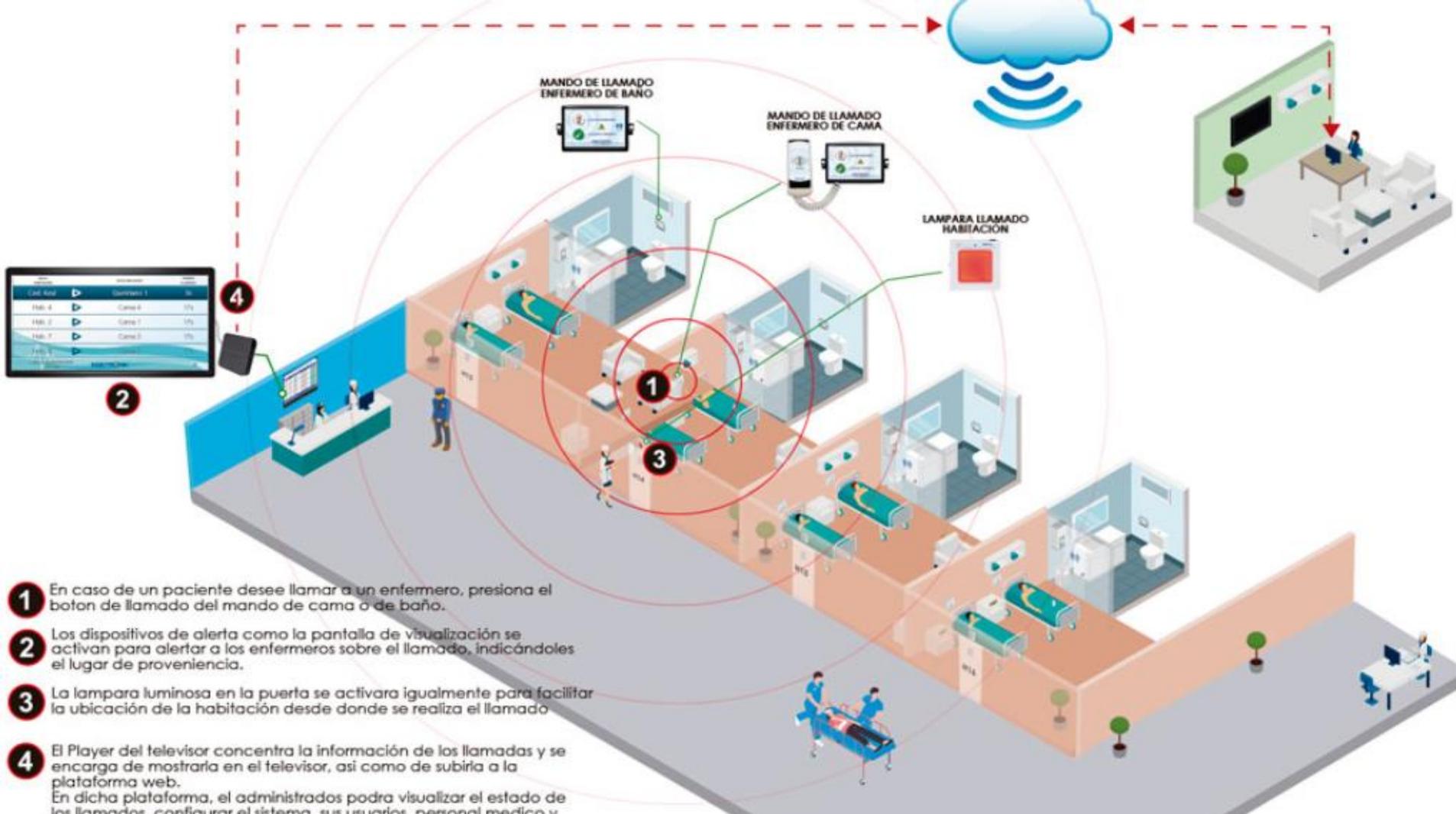


Minicentrales



Central de alarma 64 Zonas Híbrido

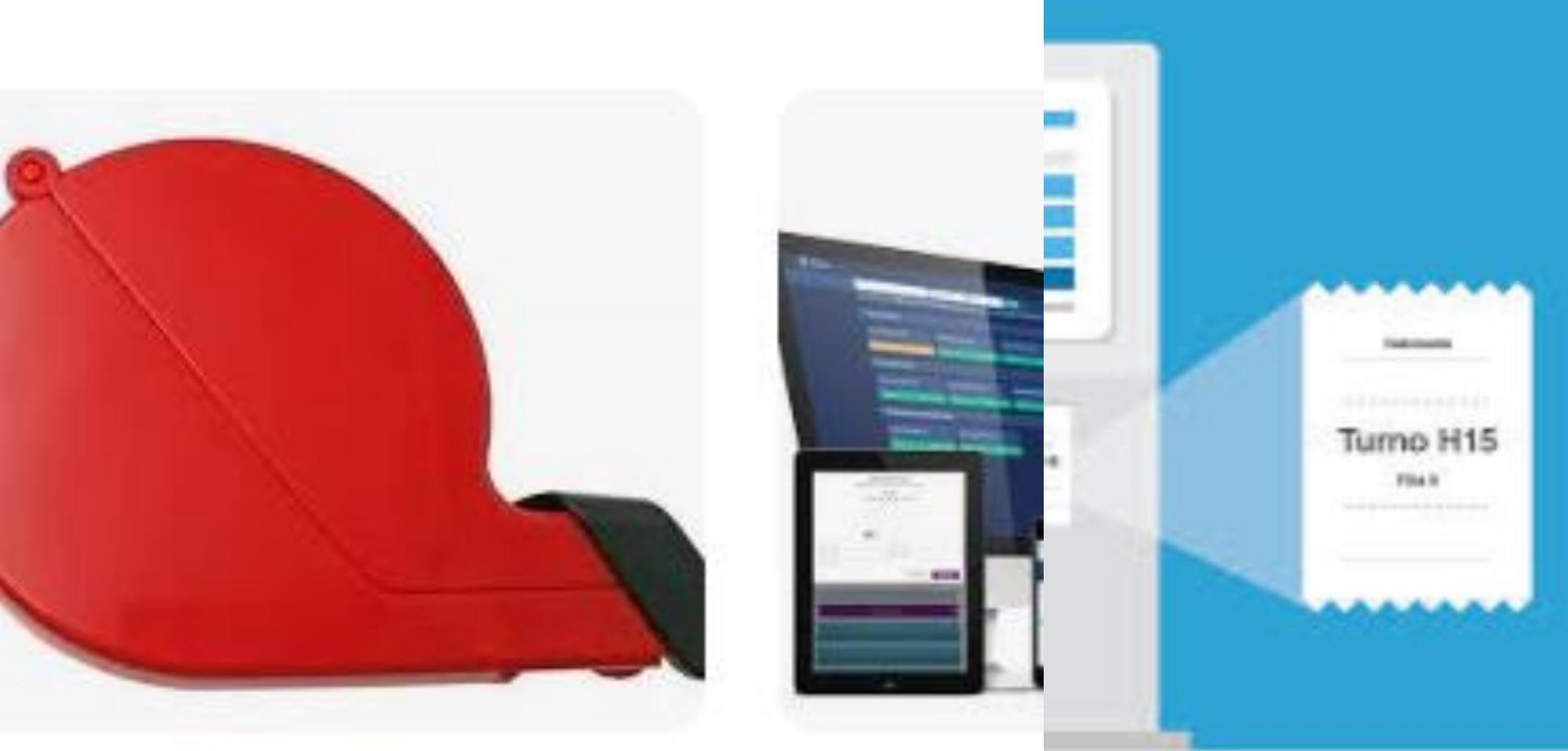




LLAMADO PACIENTE A ENFERMERIA

TRACKING HOSPITALARIO





ATENCION POR TURNOS

DATACENTERS



Medición y Gestión

Impacto en la Sostenibilidad

- Cómo la eficiencia energética y el uso de energías renovables reducen las emisiones de carbono.
- Relación con ODS 9 y 11



 **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

1 FIN DE LA POBREZA 	2 HAMBRE CERO 	3 SALUD Y BIENESTAR 	4 EDUCACIÓN DE CALIDAD 	5 IGUALDAD DE GÉNERO 	6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO 
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 	8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA 	10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES 	11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES 	12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 
13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	14 VIDA SUBMARINA 	15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 	16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 	17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS 	 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE





BUILDING AUTOMATION Y EFICIENCIA ENERGETICA

BMS EN DISEÑOS DE ALTA COMPLEJIDAD

ESPECIALIDADES
CONVERGENTES

ESPECIALIDADES
REUNIDAS



- Climatización . Ventiladores, Extractores, UMAs, Chiller, Torres de enfriamiento, Salas de bombas, FanCoil, VRV, VAV...

- Electricidad . Iluminación, Salas eléctricas, Transformadores...

- Sanitarios . Nivel de estanques, Salas de bombas...

- Transporte vertical . Ascensores, Escalas mecánicas...

- Gestión de energía . Sistema de facturación, Lectura de medidores..

- Detección de incendio

- CCTV

- Control de acceso

- Alarmas de Intrusión



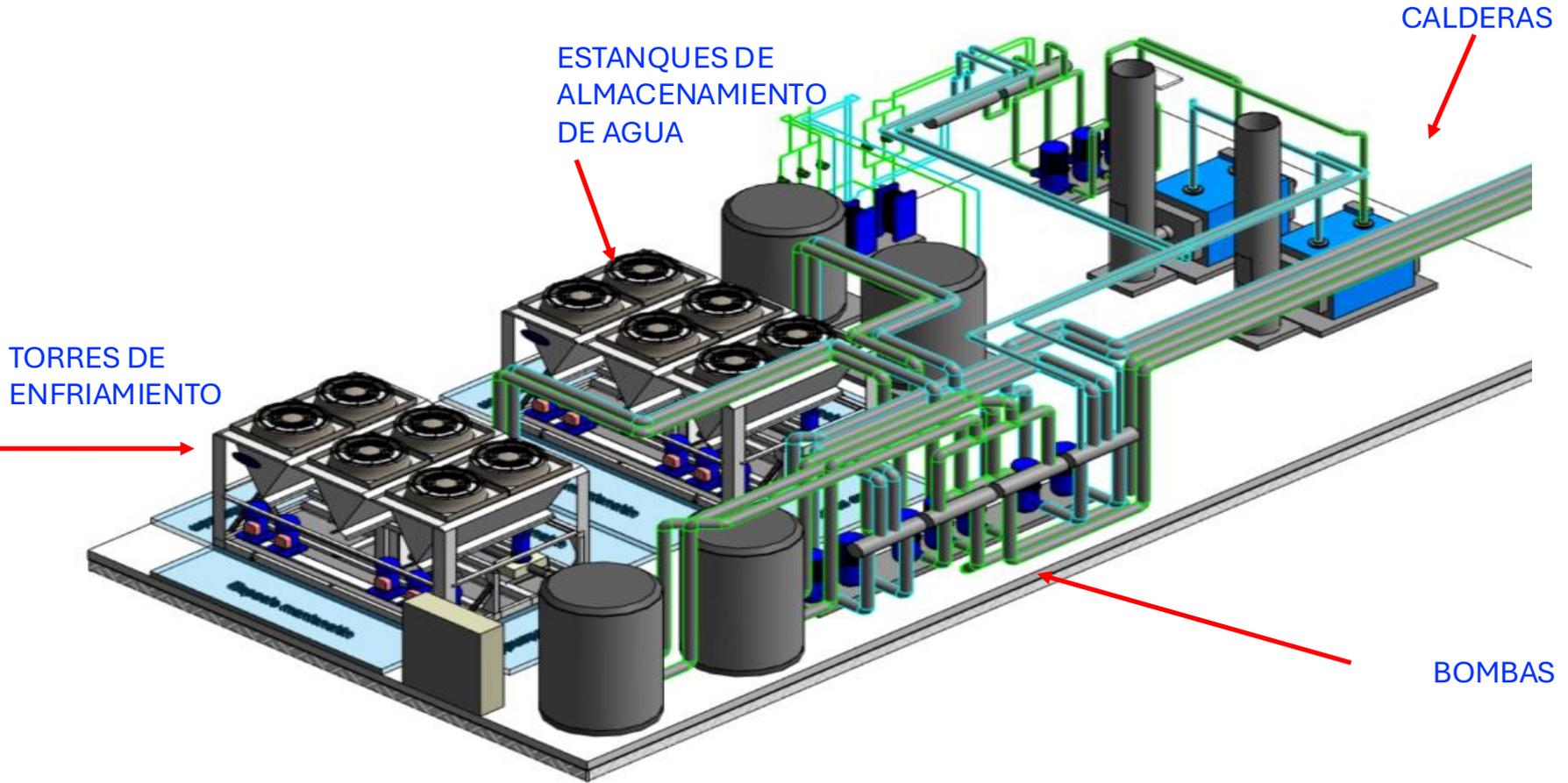
**ESPECIALIDADES INTEGRADAS EN CONTROL
CENTRALIZADO**

CLIMATIZACION

HVAC

Central térmica- desarrollo BIM

A
P
L
I
C
A
C
I
O
N
E
S



TORRES DE ENFRIAMIENTO

ESTANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

CALDERAS

BOMBAS

CENTRAL TERMICA

DISPOSITIVOS A CONTROLAR

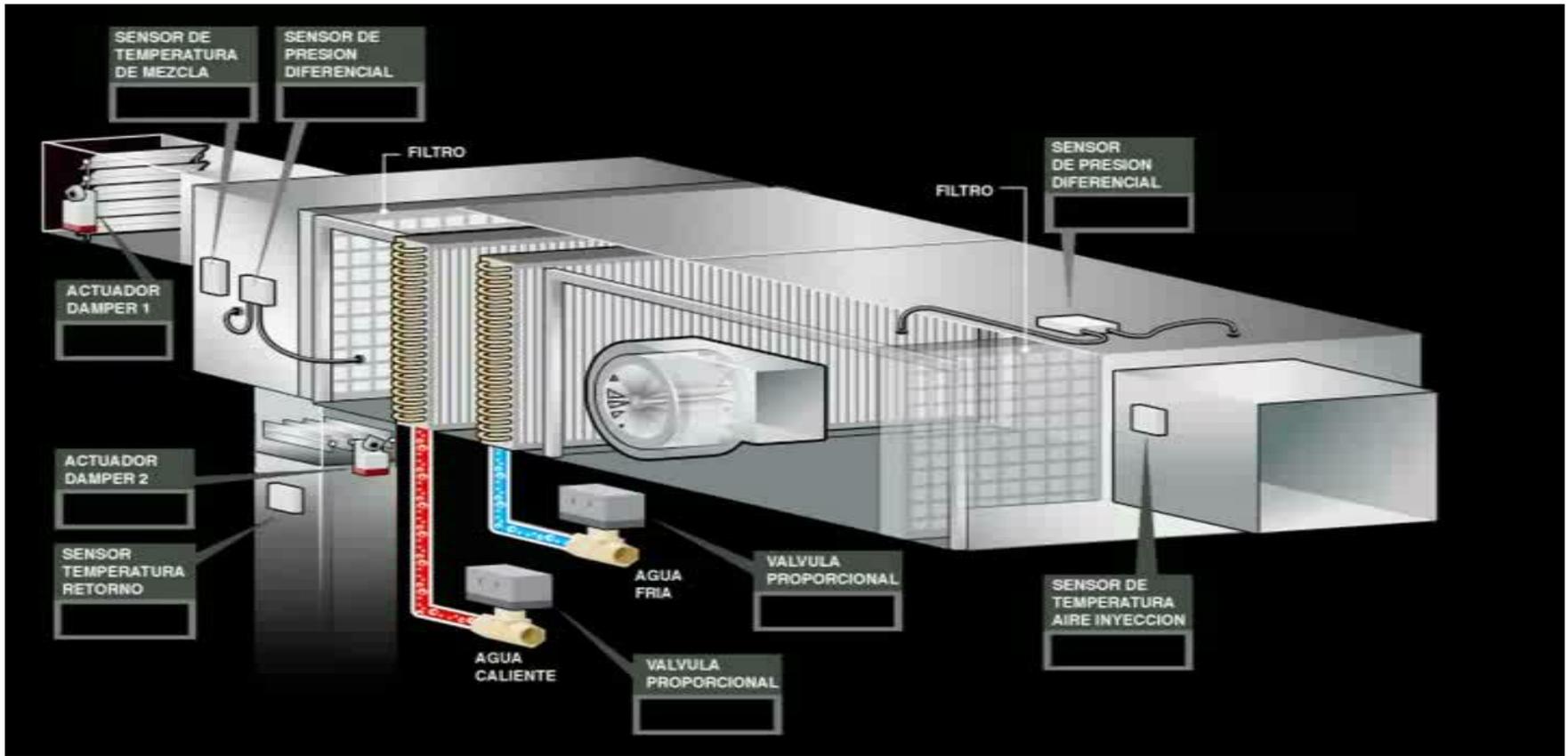
UMA. o AHU

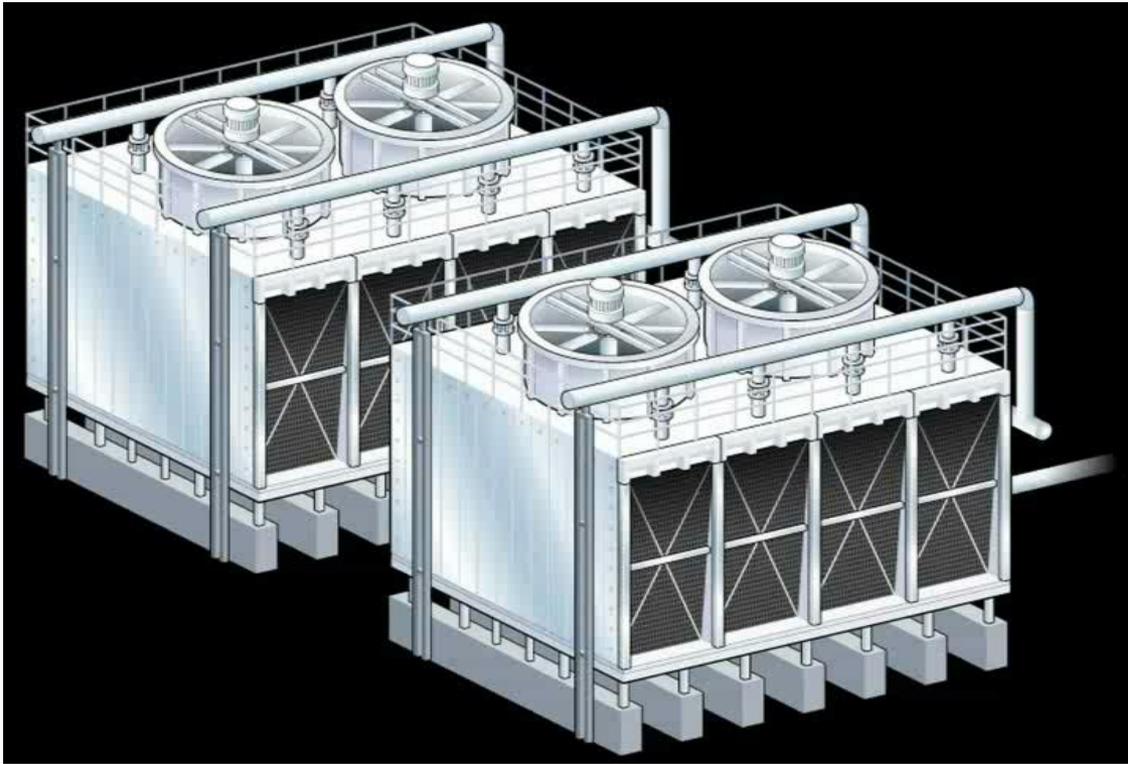


EQUIPOS ENFRIADORES

BOMBAS







TORRES DE ENFRIAMIENTO



ESPECIALIDADES INTEGRADAS

ELECTRICIDAD

ILUMINACION

- **FUNCIONALIDADES Y SERVICIOS**
Sistemas Eléctricos a Monitorear/Controlar



SALAS ELECTRICAS

ELECTRICIDAD

ILUMINACION:

Control On Off por Circuitos o golpes de iluminación

Control Horario y/o por niveles de iluminación natural.

Sistema de control punto a punto, dimeable

Transformadores / GG

Medidores de Energía

Sistema de control distribuido



Monitoreo de Variables Eléctricas

Monitoreo de Grupos Generadores

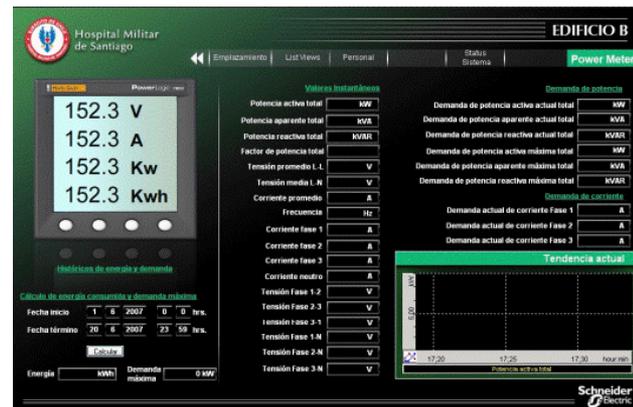
Monitoreo de Transformadores

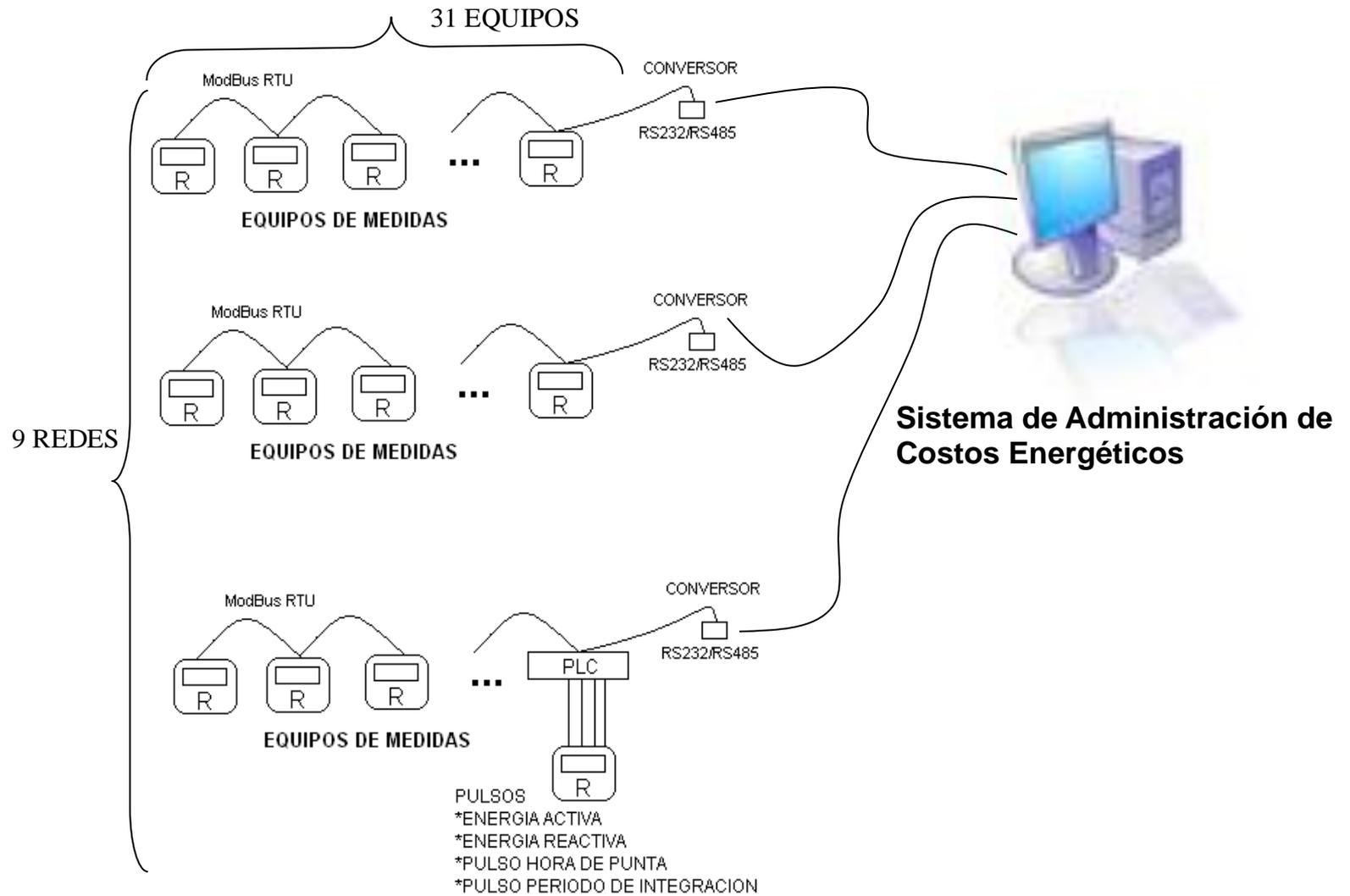
Monitoreo de UPSs

Monitoreo de Medidores de Consumo

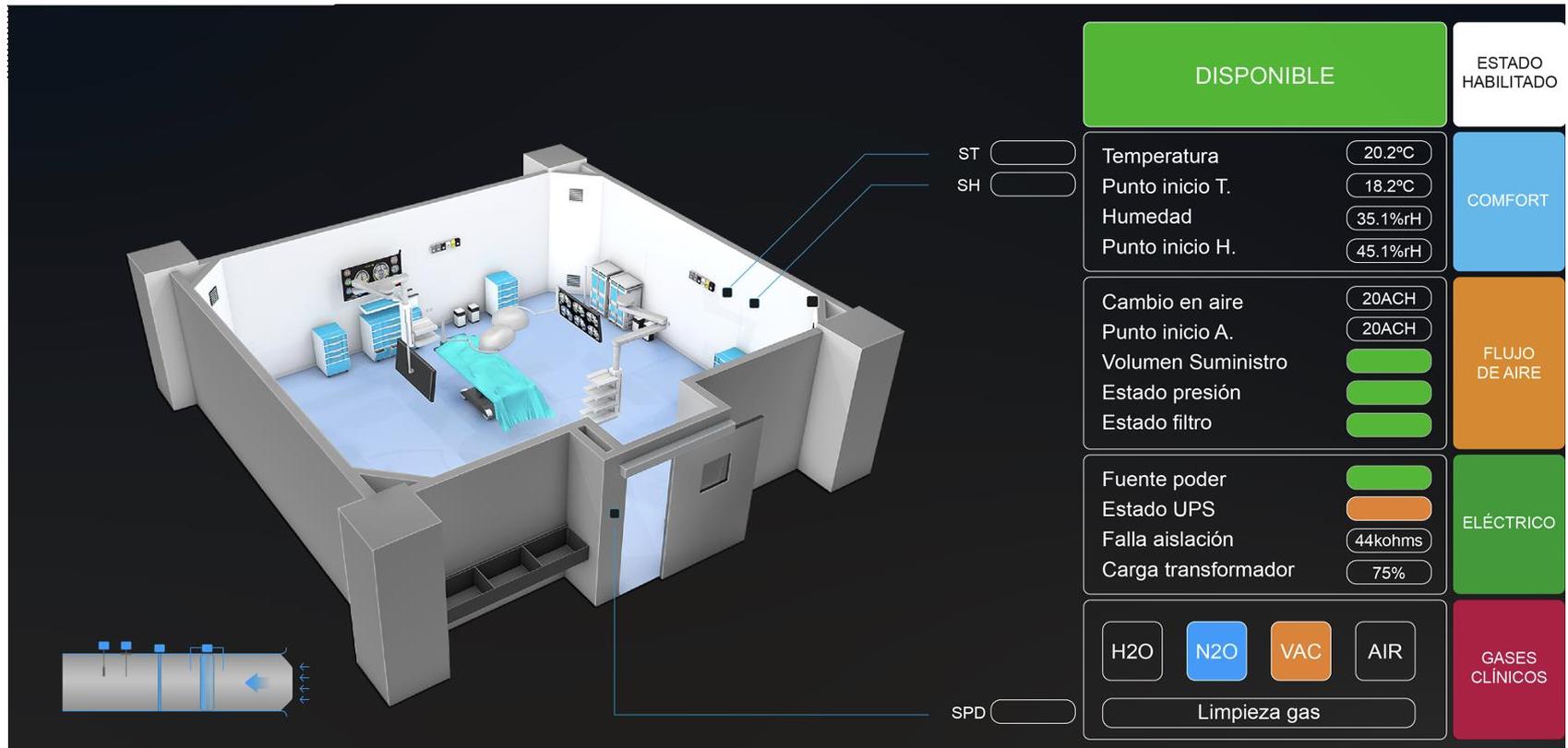
Monitoreo de Condición de Red en Sub-Estaciones

Control de Demanda Limite

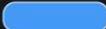
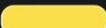
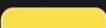
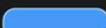
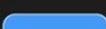
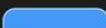




RESULTANTES: VARIABLES DE MONITOREO Y CONTROL



VARIABLES DE MONITOREO Y CONTROL

NOMBRE DEL SISTEMA	ESTADO	APROBACIÓN	RIESGO/IMPACTO	SIMBOLOGÍA
Enfriador			Bajo	ESTADO  Como nuevo  Fallas menores  Operacional pero necesita reparaciones  Uso riesgoso  Necesita reemplazo
Quirofano			Alto	
Sistema ventilación			Significativo	APROBACIÓN  Cumple  Fallas menores  Necesita revisión  Rechazado
Suministro electrico			Bajo	
Iluminación de emergencia			Bajo	
Detección de incendio			Moderado	
Gases clínicos			Alto	
Sistema de respaldo de emergencia			Bajo	
Enfriador			Bajo	

EJEMPLO DE DASHBOARD



ESPECIALIDADES INTEGRADAS



HARDWARE Y SOFTWARE

EQUIPAMIENTOS EN TERRENO

CALIDAD DE LAS INSTALACIONES EN BMS DEL HOSPITAL

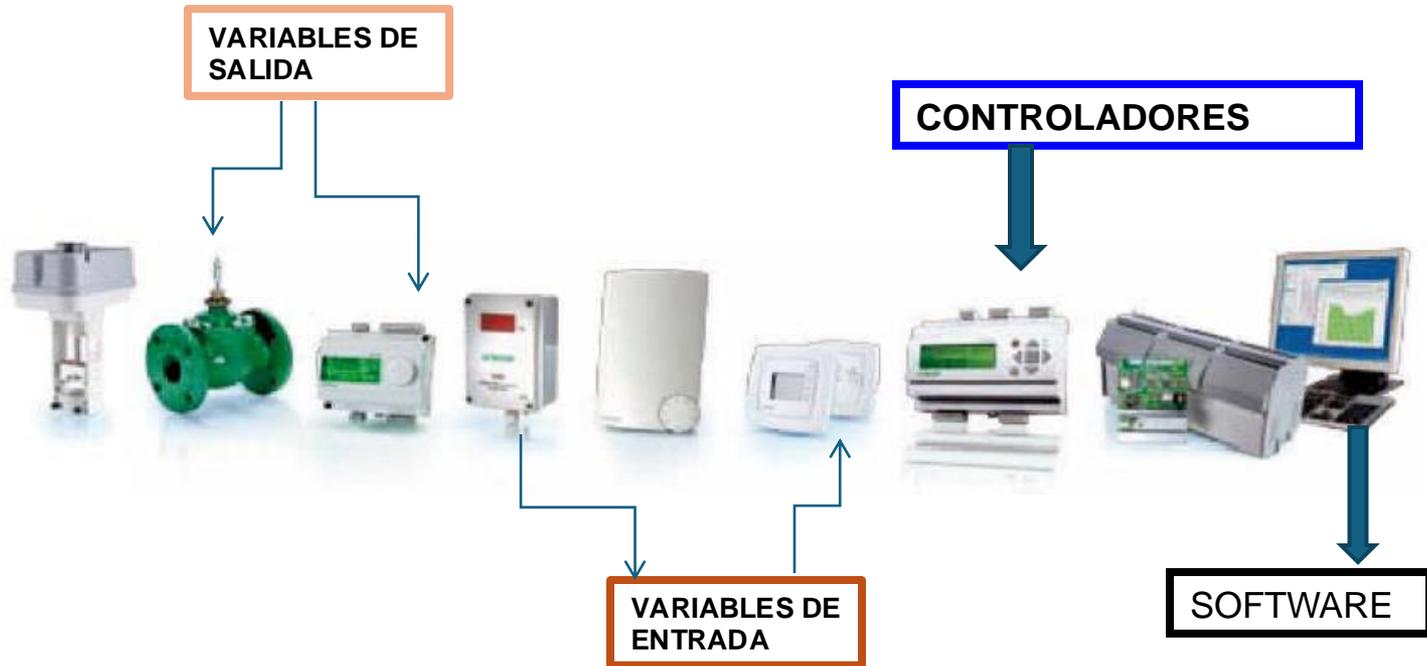
PUNTA ARENAS



CALIDAD DE LAS INSTALACIONES EN BMS



INSTRUMENTACIÓN



AUTOMATIZACION DE EDIFICIOS

INSTRUMENTACION

ESPECIALIDADES

Sistemas BMS Integrados

Climatización

- Monitoreo y control de salas de máquinas y chiller
- Monitoreo y control de UMAs.
- Monitoreo y control de extractores, ventiladores, variadores de frecuencia.
- Monitoreo y control de Fan-coil
- Monitoreo y control de CVAV
- Monitoreo y control de torres de enfriamiento

Subestaciones Eléctricas

- Monitoreo y control de subestaciones
- Control de demanda
- Monitoreo de la demanda por piso o cliente
- Encendido y apagado de equipos de clima e iluminación.
- Monitoreo y control de generadores



Ascensores

- Monitoreo y control de ascensores.

Control de Acceso

- Monitoreo de sectores de interés general.
- Control de barreras en caso de emergencias

Gestión de Energía

- Administración de costos energéticos

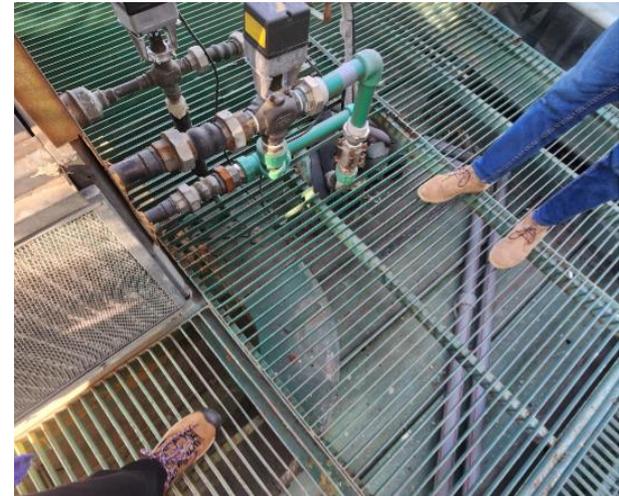
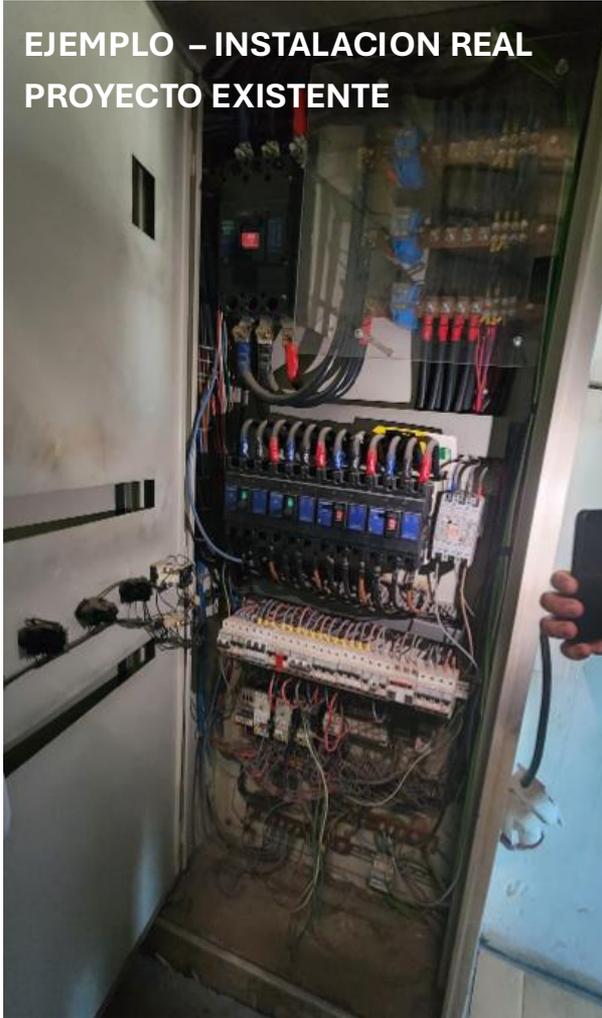
Central de Incendio

- Monitoreo de sectores de interés general
- Monitoreo de sala de bombas de incendio
- Monitoreo sensores de flujo en red de incendio
- Apoyo de decisiones en caso de emergencia

SALA DE CONTROL Y MONITOREO



**EJEMPLO - INSTALACION REAL
PROYECTO EXISTENTE**

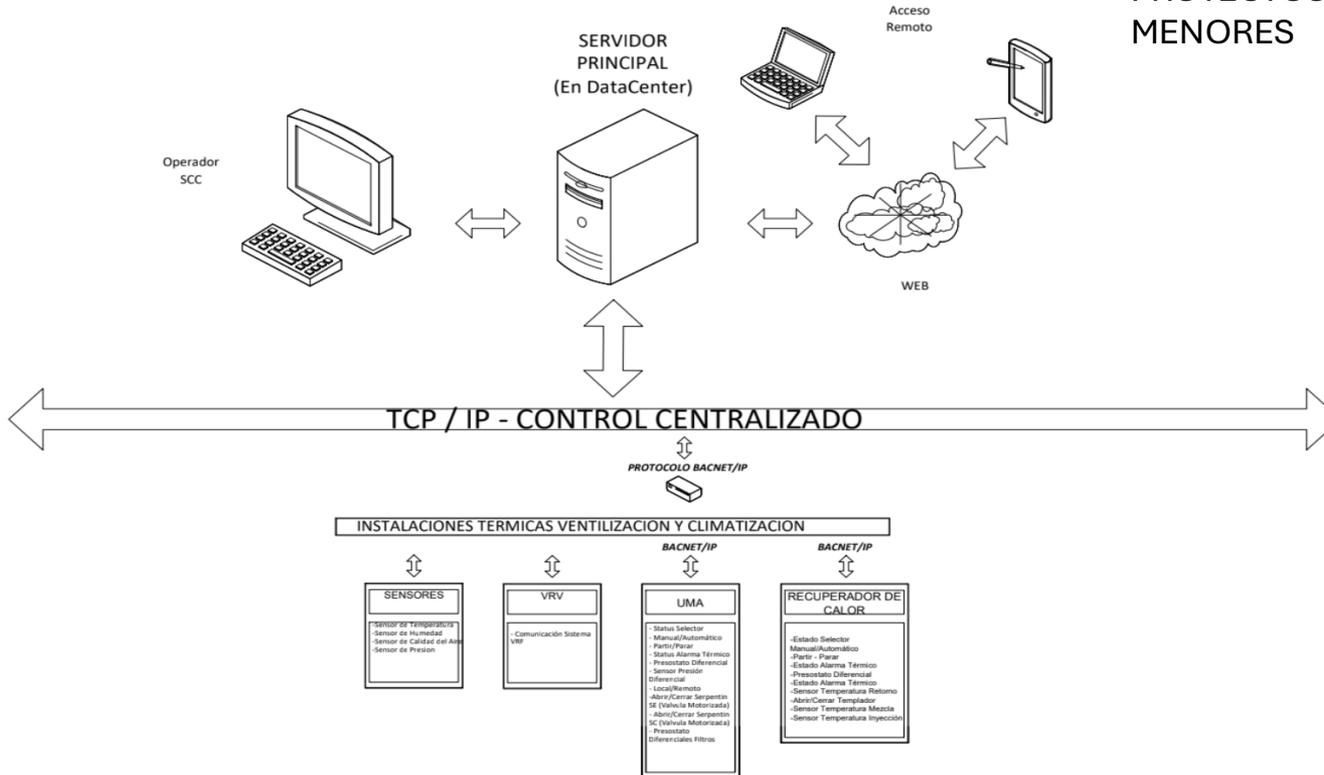




**EJEMPLO – INSTALACION REAL
PROYECTO NUEVO**



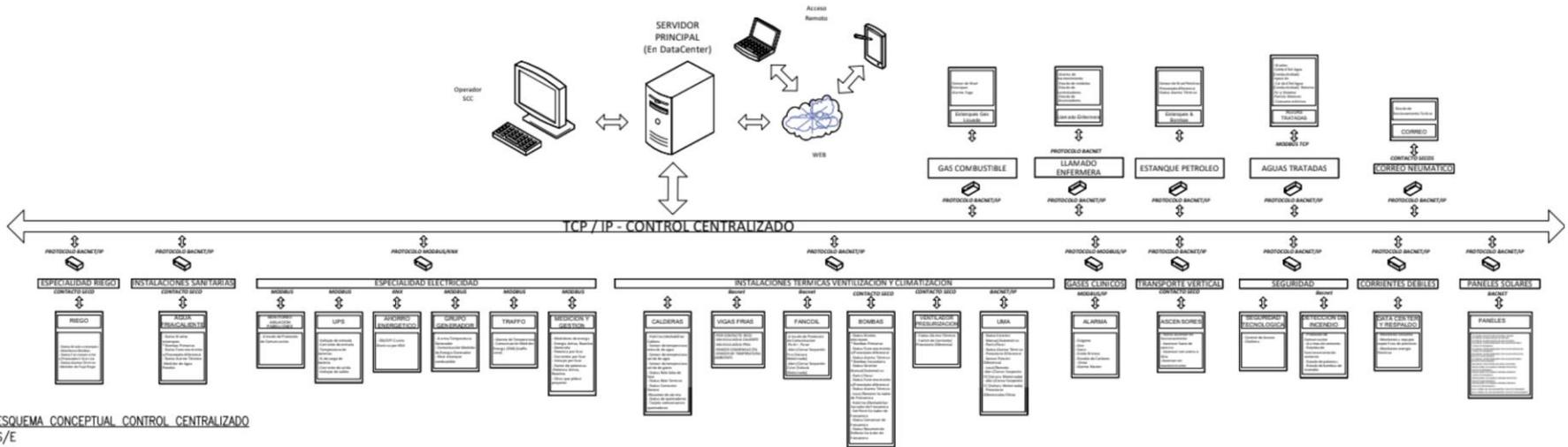
PROYECTOS MENORES



REVISIONES				AUTORES		PROYECTO	
NO	FECHA	OBSERVACIONES	DIB.	REV.	HOSCAR		CONTROL CENTRALIZADO
A	30-09-20	ENTREGA PARA REVISION Y COORDINACION			ENTREGA REVISION Y COORDINACION		ESQUEMA CONCEPTUAL DE CONTROL
					BRUNDA	BRUNDA	ESQUEMA CONCEPTUAL DE CONTROL
					FECHA	BRUNDA	ESQUEMA CONCEPTUAL DE CONTROL
					BRUNDA	BRUNDA	ESQUEMA CONCEPTUAL DE CONTROL
					BRUNDA	BRUNDA	ESQUEMA CONCEPTUAL DE CONTROL



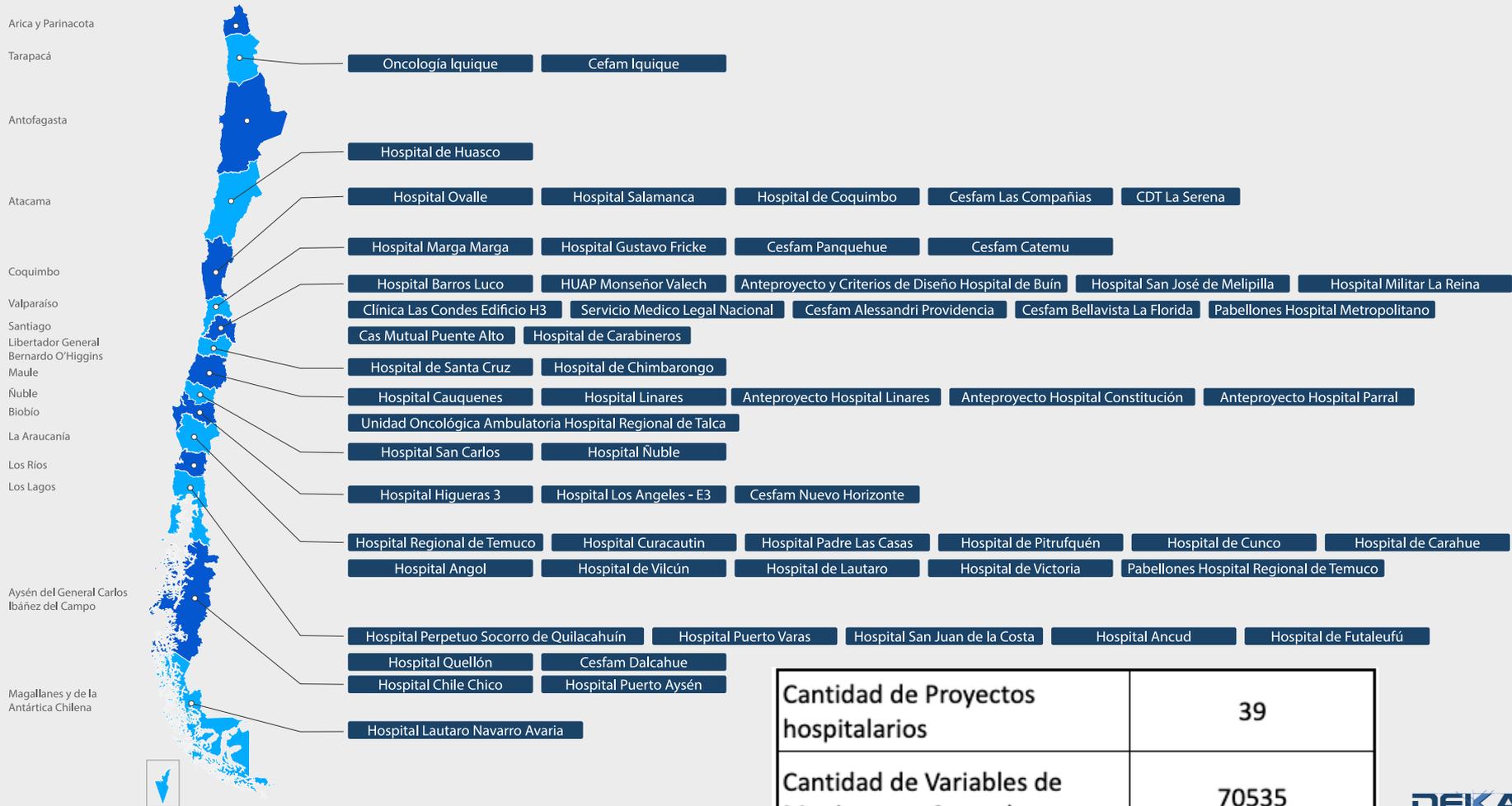
PROYECTO HOSPITALARIO DE 1000 CAMAS



Objetivos y Beneficios del Control y Monitoreo

- Asegurar la Seguridad y Confort.
- Optimizar el Consumo Energético.
- Prolongar la Vida Útil del Edificio.
- **Reducción de costos operacionales.**
- **Mejora en la eficiencia energética.**





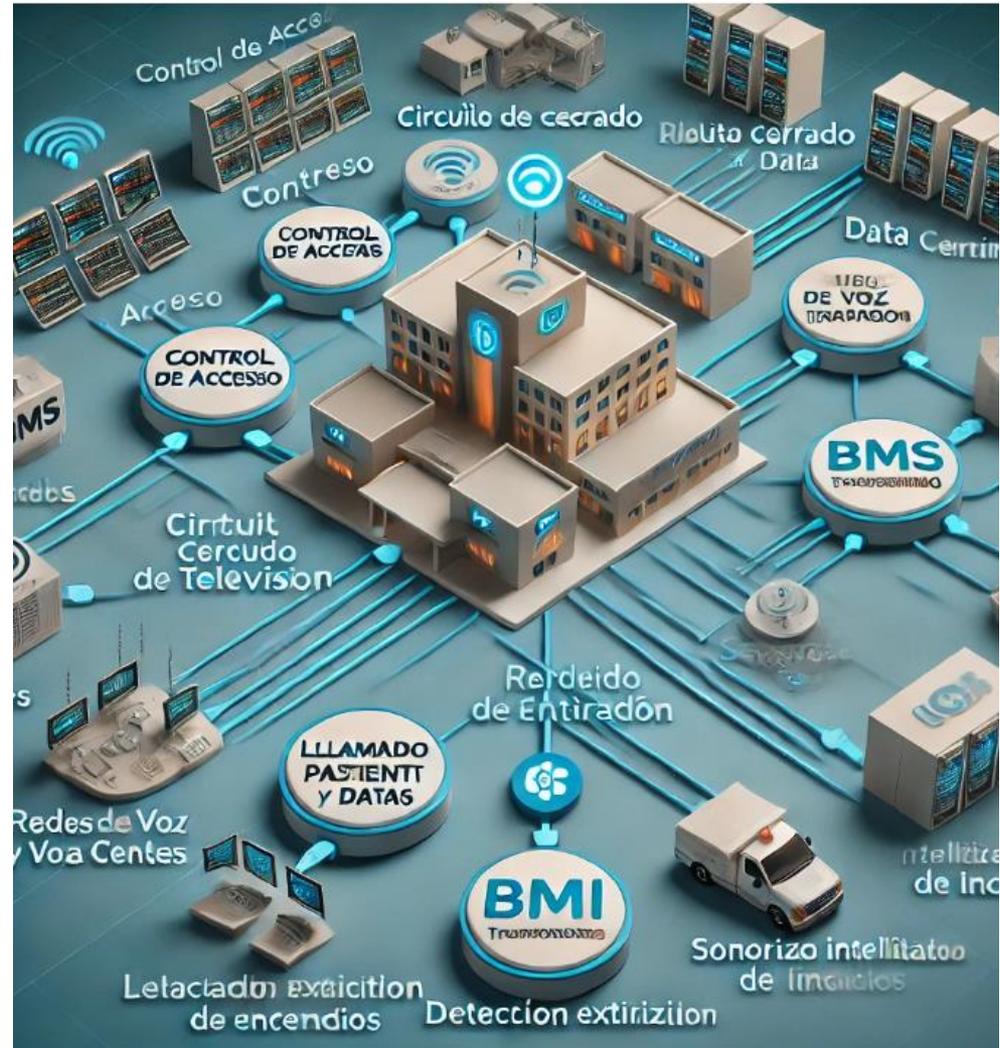
Cantidad de Proyectos hospitalarios	39
Cantidad de Variables de Monitoreo y Control	70535
Evaluación de Suministro e Instalación del sistema BMS	UF638.806,00 US\$ 24.835.213,00

INTEGRANDO LA TECNOLOGIA



2: Situación Actual -Diagnóstico

- Los hospitales públicos en Chile, diseñados con altos estándares tecnológicos, enfrentan desafíos:
 - Falta de mantenimiento adecuado.
 - Evolución tecnológica y falta de interoperabilidad.
 - Altos costos operativos, especialmente en energía.
- Ejemplo: Áreas no ocupadas mantienen iluminación y climatización por falta de un sistema BMS eficiente.



HOSPITALES

- LAUTARO NAVARRO AVARIA, PUNTA ARENAS 2010 –2016 –POSTVENTA
- Sistema Continuum de SE a EBO

- Hospital de Temuco: Sistemas Siemens, Luego Andover, Continuum (10 años), migrando a EBO.

- Hospital Nueva Imperial, sigue operando, sin embargo a $\frac{1}{4}$ de su operación

- HOSPITAL DE COQUIMBO
- Falta de mantenimiento, sobre todo de software



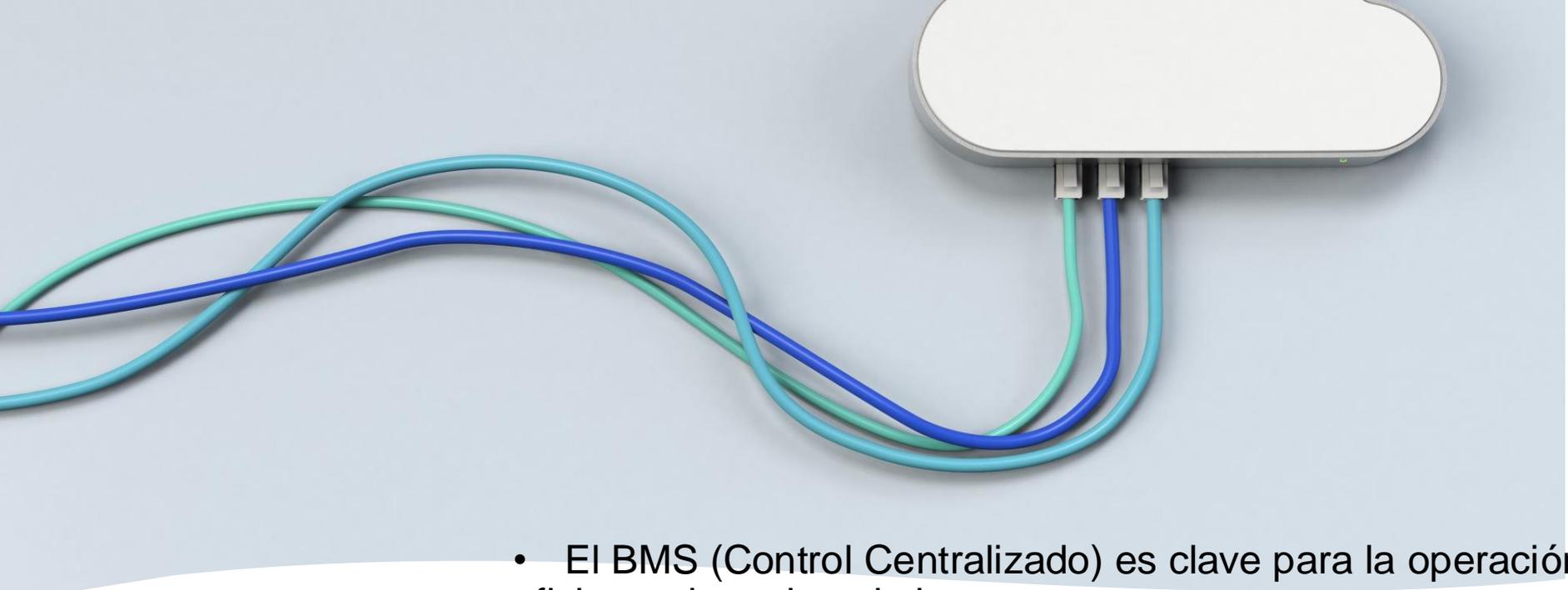
HOSPITALES

Problema inicial mayor ..el mantenimiento preventivo/capacitaciones

Problema de cambio de equipamientos o modificaciones en especialidades integradas y no existe protocolo para

- avisar y/o
- incorporar los costos de CC a dicha mejora
- Computadores quedan obsoletos, bases de datos, espacios en disco, etc.



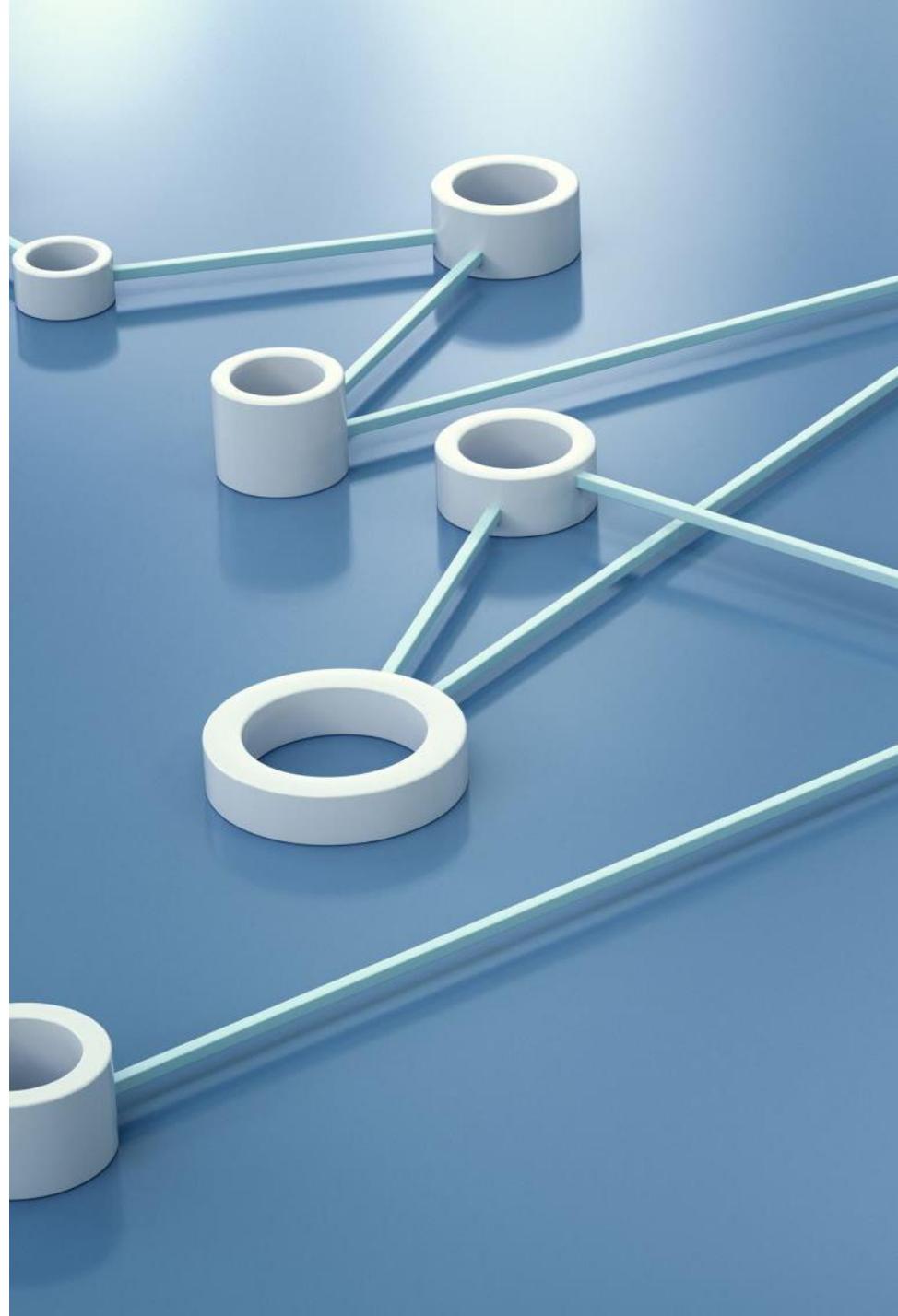


3: El Rol del Control Centralizado (BMS)

- El BMS (Control Centralizado) es clave para la operación eficiente de un hospital.
- Beneficios principales:
 - Reducción de consumos energéticos.
 - Eficiencia operacional.
 - Sostenibilidad ambiental.
 - Seguridad mejorada.
 - Extensión de la vida útil de los equipos.
 - Confort para usuarios y pacientes.
 - Escalabilidad y adaptabilidad.
 - Gestión remota y analítica.

4: Estrategias para la Implementación de BMS

- Evaluación de infraestructura existente.
- Implementación de protocolos modernos.
- Automatización inteligente para operación en tiempo real.
- Ejemplo: Hospital Punta Arenas reduce consumo energético sobre un 30% gracias al BMS.



5: Un Hospital Inteligente y Eficiente

Visualicemos un futuro donde los hospitales públicos:

Operan de manera inteligente con sistemas interconectados.

Reducen costos operativos mediante ahorro energético.

Promueven sostenibilidad ambiental y responsabilidad social.



Ejemplo: Hospital de Punta Arenas, mejora confort y seguridad mientras reduce costos.

6: Plan de Implementación

Levantamiento: Con un Enfoque en interoperabilidad y escalabilidad.

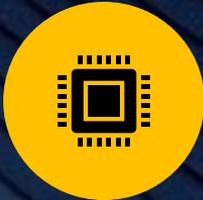
Realización de Ingeniería de Detalles: Equipos adaptables a nuevas tecnologías.

Suministro y Ejecución: Instalación y configuración del BMS.

Integración a una red nacional de Monitoreo y Control

Operación y Mantenimiento: Monitoreo continuo y mantenimientos predictivos.

7: Llamado a la Acción



El BMS no es solo tecnología; es el núcleo de un hospital moderno:



Reduce costos operativos.



Optimiza recursos.



Mejora la calidad de la atención.



Es momento de liderar la transformación hacia una gestión tecnológica sostenible y eficiente en los hospitales públicos.

Sistemas de Control Automático

Control de bombas de agua, sistemas de ventilación y calefacción desde una plataforma central.

Gestión de Costos de Energía

Gestión de Alarmas Operacionales

Mantenciones preventivas

Eficiencia Energética

Gestión de Seguridad

Monitoreo y Mantenimiento Predictivo.

Eficiencia Operacional_ Ahorro en costos operacionales

La relación con ODS 8 y 17

(Trabajo Decente y Crecimiento Económico, Alianzas para Lograr los Objetivos)

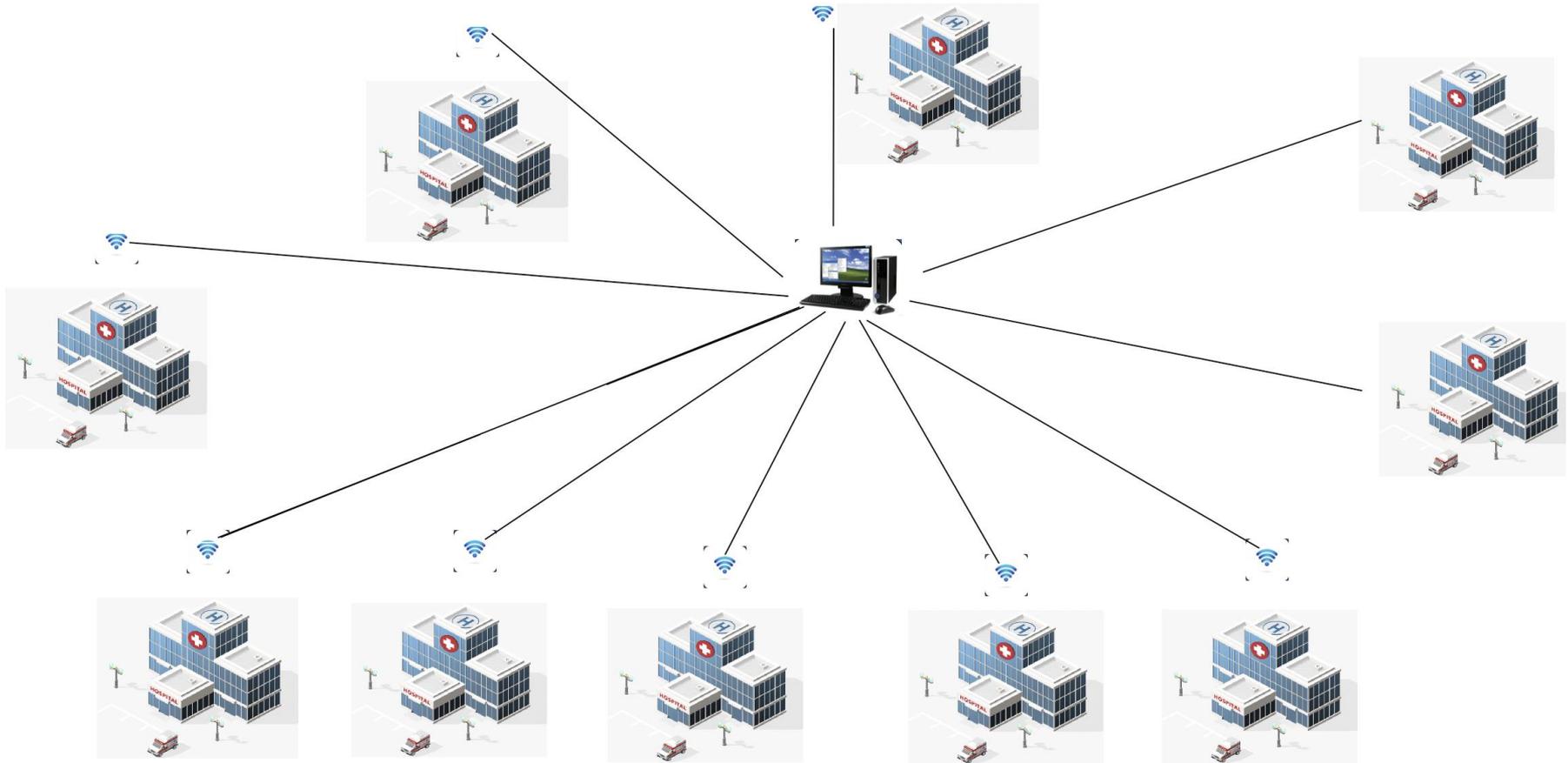
8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS



PROPUESTA



GESTION CENTRALIZADA DE

- Administración (Gestión de Información y Mantenimiento on Line)
- Equipos de Mantenimiento
- Abastecimiento
- Proveedores



**¿CUANDO
COMENZAMOS?**

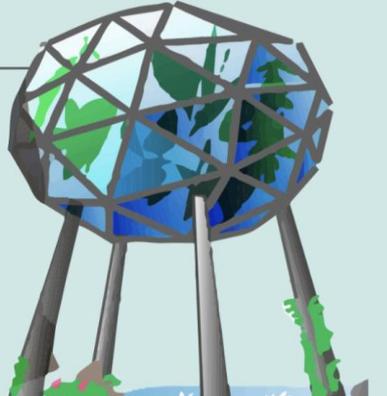
20
21
22
NOV

AARQHOS 2024

CONGRESO DE
ARQUITECTURA
HOSPITALARIA

“Hacia una nueva
arquitectura para la salud”

📍 Club Manquehue
Vitacura #5841, Santiago



DEKAL

Del Diagnóstico a la Acción

Estrategias para la Gestión Tecnológica Operacional en Hospitales Públicos Chilenos

Ing.Civil Electrónica Mg/ Luz Marina Delgado V
Congreso AARQHOS 2024

Mail Lmdelgado@dekal.cl

+56995500096

