ACOAIH

2017 COSTA RICA

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Organiza:

ACOAIH

MEMORIA

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

2017 COSTA RICA

La salud un eje vital en un mundo cambiante

En nuestros congresos anteriores hemos logrado visualizar las necesidades de los diferentes actores involucrados en la prestación de servicios de salud, permitiendo proyectar diseños de hospitales más eficientes, adaptativa e innovadora, buscando el fin principal de estas edificaciones: la prestación de servicios oportunos que ayuden a sanar.

Debemos de recordar que la salud es reconocida como un derecho humano universal y social basado en principios de inclusión, equidad y solidaridad, unido a esto podemos considerar que el hospital es el que alberga todas las acciones de salud.

Bajo esta premisa es que el 4to. Congreso de Infraestructura con el tema central “La salud un eje vital en un mundo cambiante”, buscó la actualización de todos los profesionales que nos desenvolvemos en el ámbito de la infraestructura hospitalaria, como son los arquitectos, ingenieros, constructores, gerentes, diseñadores, entre otros, para abordar las tendencias actuales y futuras.

En este evento tuvimos la oportunidad de encontrarnos con expositores nacionales e internacionales de renombre y de comprobada experiencia en el ámbito hospitalario. Para ACOAIH fue todo un honor contar con su presencia y esperamos haber cumplir con sus expectativas.



Arq. Vania Ureña Fallas
Presidente ACOAIH



Homenaje a:

proyecto daniel
ayudando a sonreir

Una organización sin fines de lucro que trabaja por visibilizar a la población adolescente y adulta joven entre 13 y 25 años con cáncer en Costa Rica. Cumple así el sueño de Daniel como un centro integral para adolescentes con cáncer, un lugar lleno de color, música, juegos y atención especializada.

Ver video Proyecto Daniel



Ver video aquí



Arq. Gabriela Murillo J.
Gerente de Infraestructura y Tecnología
CCSS - Costa Rica

Conferencia:

Evolución Tecnológica Hospitalaria

4 ACOAIH
2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Organiza: ACOAIH

Evolución Tecnológica Hospitalaria

Arq. Gabriela Murillo Jenkins
Gerente infraestructura & Tecnología
Caja Costarricense de Seguro Social

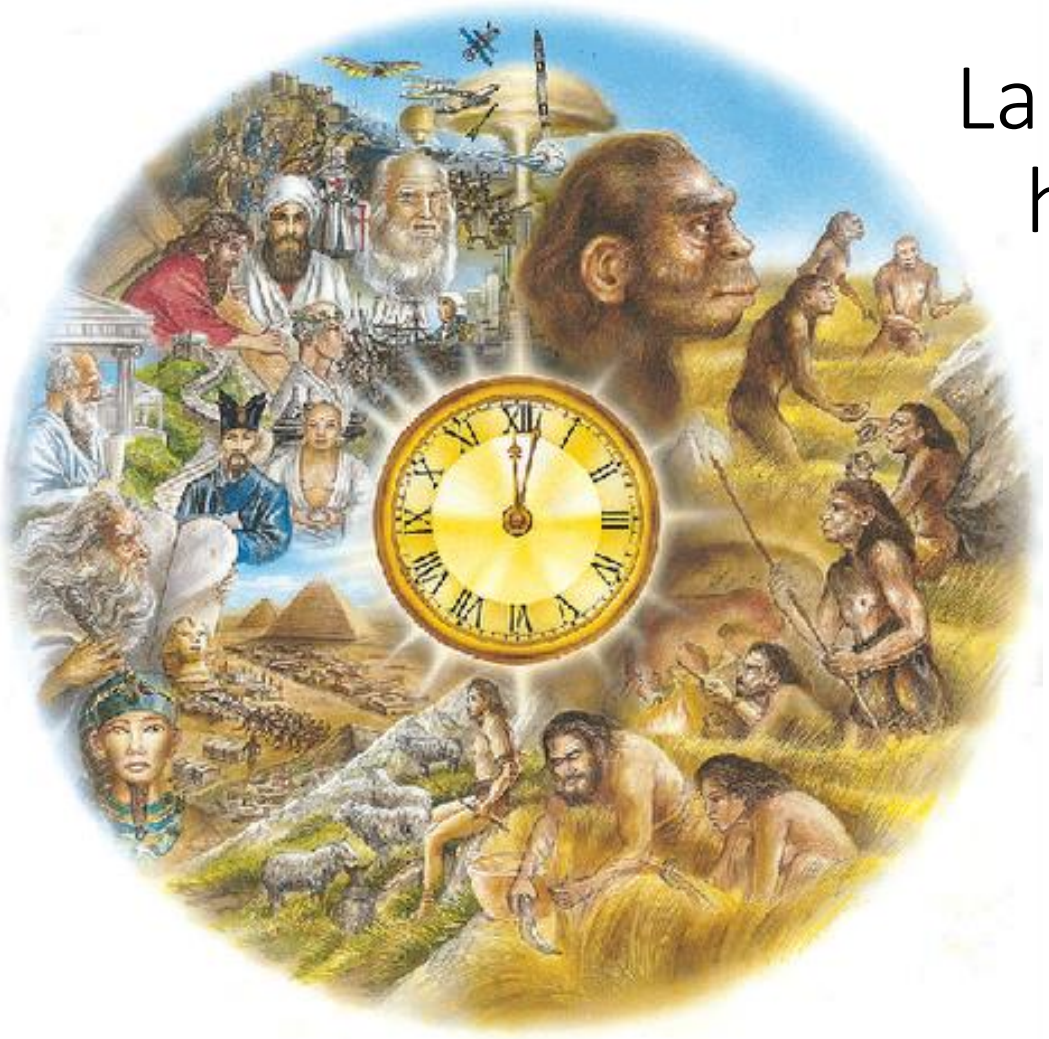
2017 COSTA RICA



"Saber de donde venimos para conocer a donde vamos…"

Rubén Valls

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA



La Historia de los hospitales es la historia de la humanidad


ASCLEPEION
"Sueños para curar"
Asclepeion en Pérgamo, Turquía
Primer hospital del mundo.



2017 COSTA RICA

ASCLEPIO

DIOS DE LA MEDICINA Y LA CURACIÓN





CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

Hospitales Medievales

- Una de las pretensiones del cristianismo fue que todos cuantos necesitasen ayuda la recibieran.
- Estos centros incluían alojamientos para los forasteros (centros de hospitalidad); hospitales para los enfermos, dementes y leprosos; hogares para los ancianos; casas de caridad; asilos para niños abandonados y huérfanos, mutilados y deformes;



Hospitales No Monásticos:

Estos hospitales se construyen en el interior de las ciudades, a veces al lado de las catedrales o iglesias más importantes. A estos se les llama Hotel de Dieu (casa de Dios)



Hotel de Dieu de París: entre el 650 y 651

LA PESTE (siglo XVII).

Médico alemán con vestimenta para prevenir el contagio

El pico de la máscara es un filtro primitivo, relleno con sustancias que se pensaba que alejaban la peste.

El vector de la enfermedad es la pulga de la rata



De la Caridad a la Medicina: Los Hospitales de la Ilustración:

La planta cruciforme queda atrás y surge el bloque cuadrado de gran dimensión con un patio central.

Los descubrimientos científicos impactan la medicina y la cirugía.

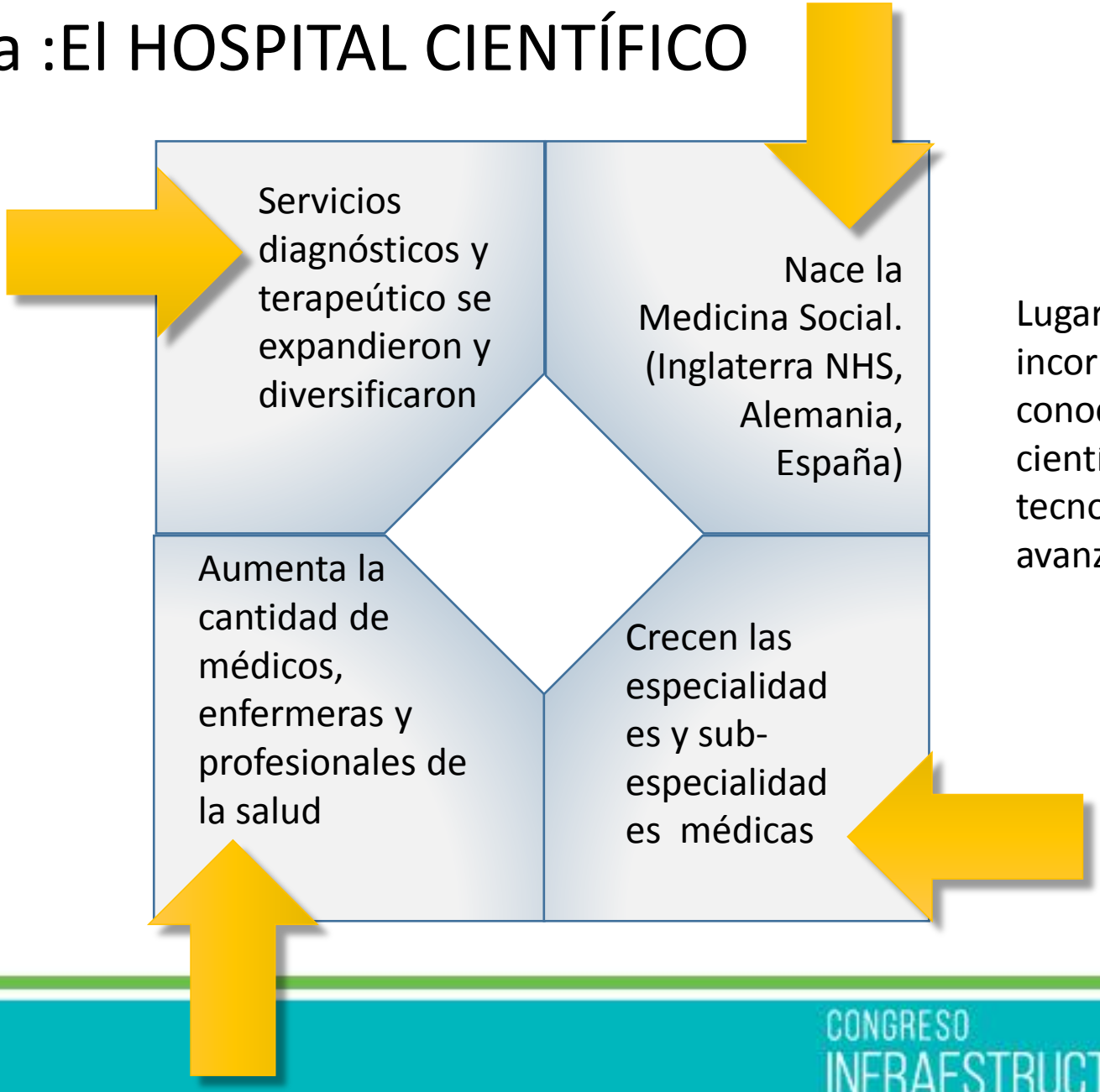
Se mejora la asistencia y las condiciones de aseo.

Impulso de la Medicina Militar (Ej. Guerras napoleónicas)




The Old Operating Theatre Museum and Herb Garret, 9a St Thomas Street, London

Post-guerra :El HOSPITAL CIENTÍFICO



Lugar donde se incorpora el conocimiento científico y la tecnología más avanzada.


St. Thomas'
HOSPITAL
Serving the community 24hrs a day
Guy's & St Thomas' NHS
NHS Foundation Trust




Hospital Rey Juan Carlos





HOSPITAL
ESTRUCTURA FUNCIONAL MACRO



Servicios Ambulatorios

(Out pacient)



Hospitalización

(In pacient)



Servicio Urgencias

Servicios de apoyo diagnóstico y tratamiento

Servicios de apoyo administrativo, logístico, hoteleria

Servicios Ambulatorios

(Out pacient)

+

Servicio Urgencias

+

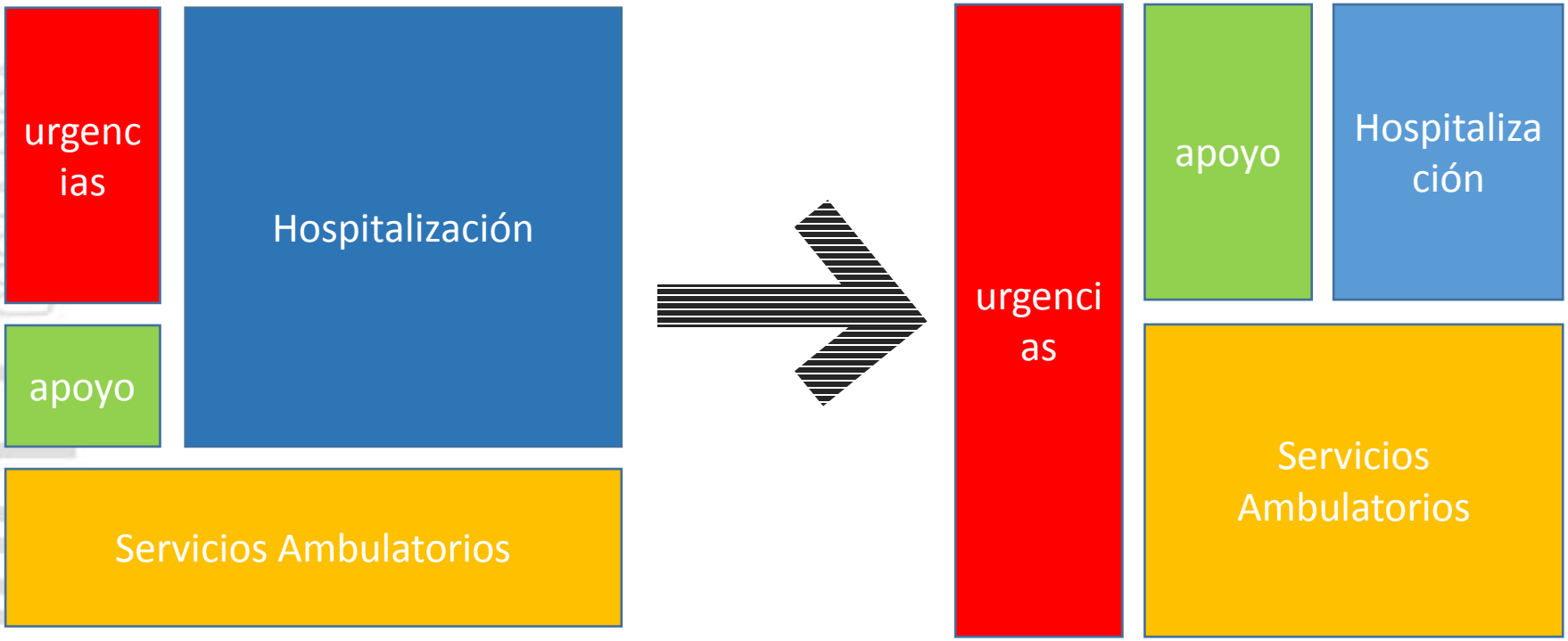
SERVICIOS APOYO DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

+

-

HOSPITALIZACION

(In Pacient)


urgencias
Hospitalización
apoyo
Servicios Ambulatorios
urgencias
apoyo
Hospitalización
Servicios Ambulatorios

ANTES

HOY


taliza
on
s
SERVICIOS DE APOYO DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO
HOY



LABORATORIO
PATOLOGÍA



LABORATORIO
CLÍNICO

2017



IMAGENES
MÈDICAS



FARMACIA

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

LABORATORIO CLÍNICO

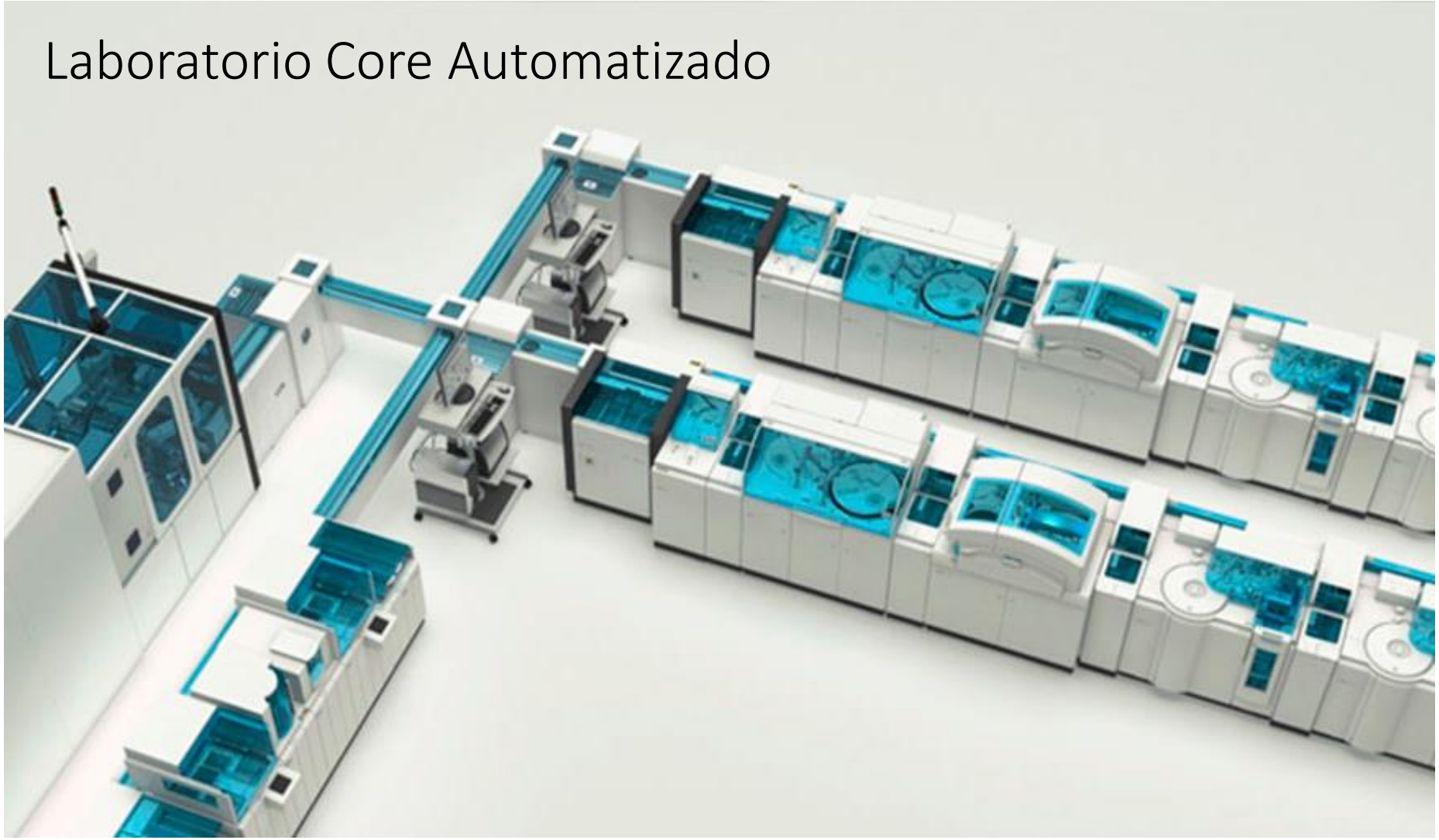
- La importancia del laboratorio como parte esencial de la asistencia sanitaria va aumentando.
- Aproximadamente 80% de los diagnósticos médicos son el resultado de pruebas de laboratorio.
- Aumento significativo de la demanda de examanes de laboratorio.
- Presión constante en el incremento del gasto en este rubro y por tanto buscar alternativas para reducirlo.

Kalorama Information

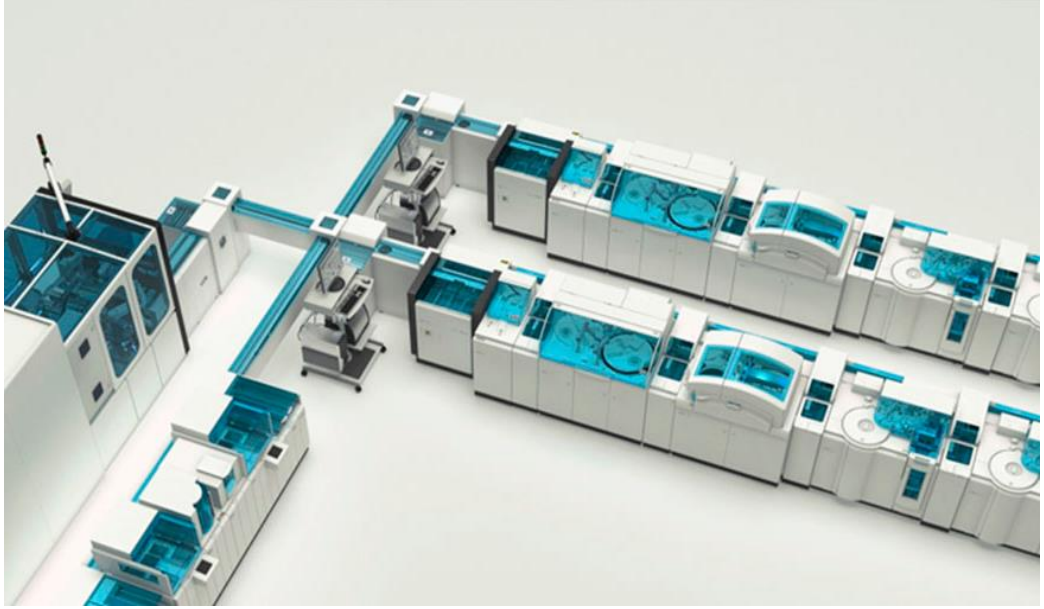


CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

Laboratorio Core Automatizado



Laboratorio Core Automatizado



Orientación al cliente
Concepto basado en criterios tecnológicos.

El objetivo fundamental de este modelo es responder a la necesidad de optimizar recursos y al mismo tiempo garantizar el desarrollo tecnológico más avanzado en asistencia e investigación.

Permite la eficiencia en la gestión de los recursos humanos y tecnológicos, y por otra, la dedicación de recursos a pruebas especiales, en desarrollo o poco frecuentes.

LABORATORIOS CLINICOS CORE

- Unidad de Bioquímica general
- Unidad de Bioquímica especial
- Hematología, Coagulación y Citología
- Inmunoanálisis
- Asistencia Continuada y Urgencias



LABORATORIO CORE HOSPITAL UNIVERSITARIO CLINIC DE BARCELONA

FARMACIA AUTOMATIZADA



IMÁGENES MÉDICAS

- Imágenes DICOM
- Imágenes NO- DICOM



DIGITALIZACIÓN DIRECTA



DIGITALIZACIÓN INDIRECTA

2017 COSTA RICA



Rudolf Jakob

Global Manager VNA & eHealth Solutions
Alemania.

Conferencia:

eHealth (Sesión informativa en Healthineers eHealth Solutions)

SIEMENS Healthineers

Vendor Neutral Archiving & eHealth Solutions

ACOAIHCR, Congreso de Infraestructura Hospitalaria
San José, Costa Rica, November 2017

Rudolf Jakob
Global Marketing Manager VNA & eHealth, Siemens Healthcare

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Digital innovations radically change how people approach health and wellness



Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Digital innovations will change how providers deliver value to patients

SIEMENS Healthineers

Complete patient records

50%

of patients report that information necessary to their care was not available when needed[1)]

Decision support tools

30%

of patients fail to respond to cardiac resynchronization therapy, a device therapy commonly used to treat severe heart failure[2)]

Remote monitoring

25%

of patients with heart failure are readmitted to the hospital within a month[3)]

Population Health Management

60%

of patients with heart failure do not adhere to medication regimes as prescribed[4)]

1) Best care at lower cost: the path to continuously learning healthcare in America, Institute of medicine
2) http://www.eplabdigest.com/articles/Non-Response-Cardiac-Resynchronization-Therapy-How-Do-We-Turn-Tide
3) Remote Monitoring of Heart Failure Patients, Methodist Debakey Cardiovasc J. 2013 Jan-Mar; 9(1): 26–31
4) https://www.cfrjournal.com/articles/patient-self-management-chronic-heart-failure-establishing-concordance-between-guidelines

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Our Ambition
Digitalizing Healthcare Together



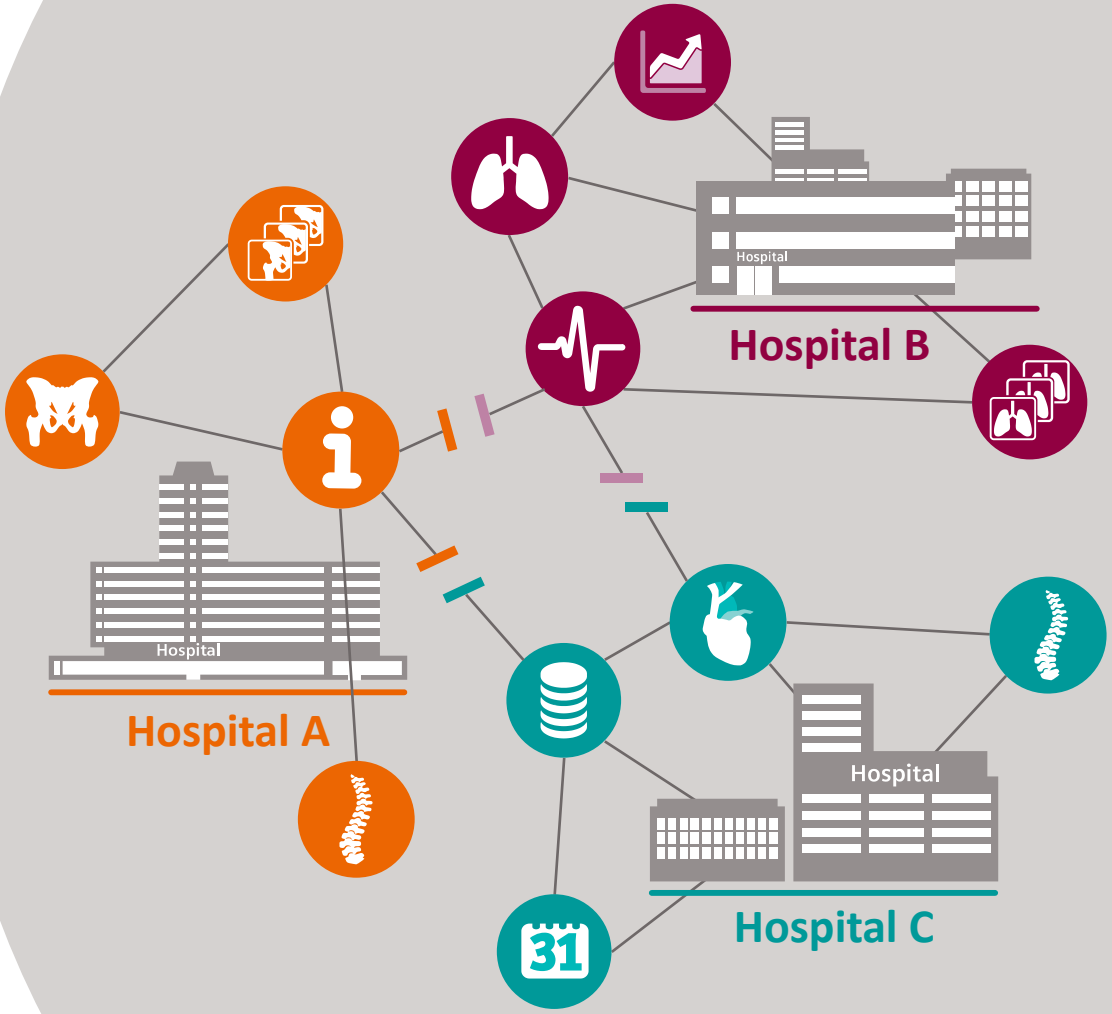
Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

The challenge today: Fragmented archiving with high cost and complex handling

SIEMENS Healthineers

Rad and Clinical Data Consolidation

- How can you **cut the high administration effort and cost** caused by multiple isolated archiving products including system maintenance and training
- How can you **reduce the recurrent investment and maintenance costs and complex handling** of multiple contracts with multiple vendors?
- How can you **avoid disparate archiving architecture and limited data format support** potentially leading to delayed or incomplete diagnosis?

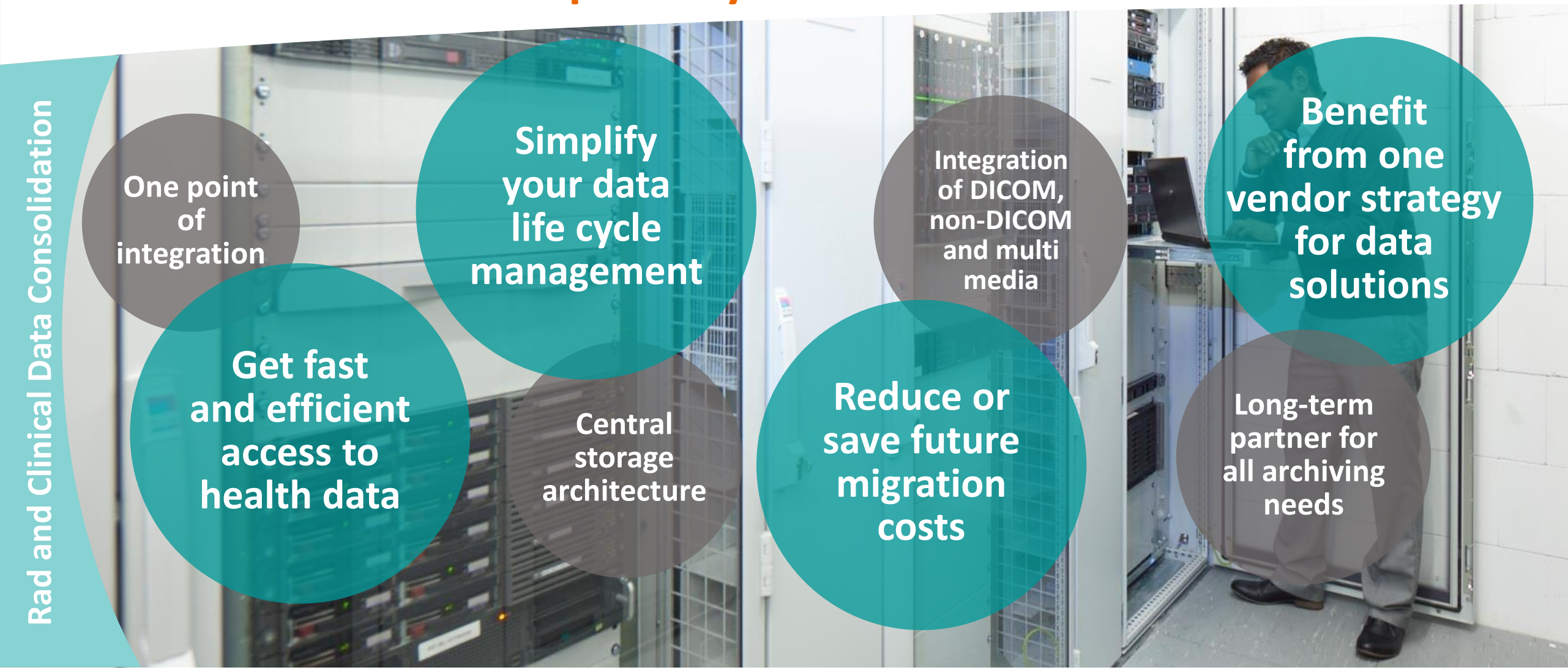


 © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Solution approach: Consolidation of relevant health data into one central repository

SIEMENS Healthineers

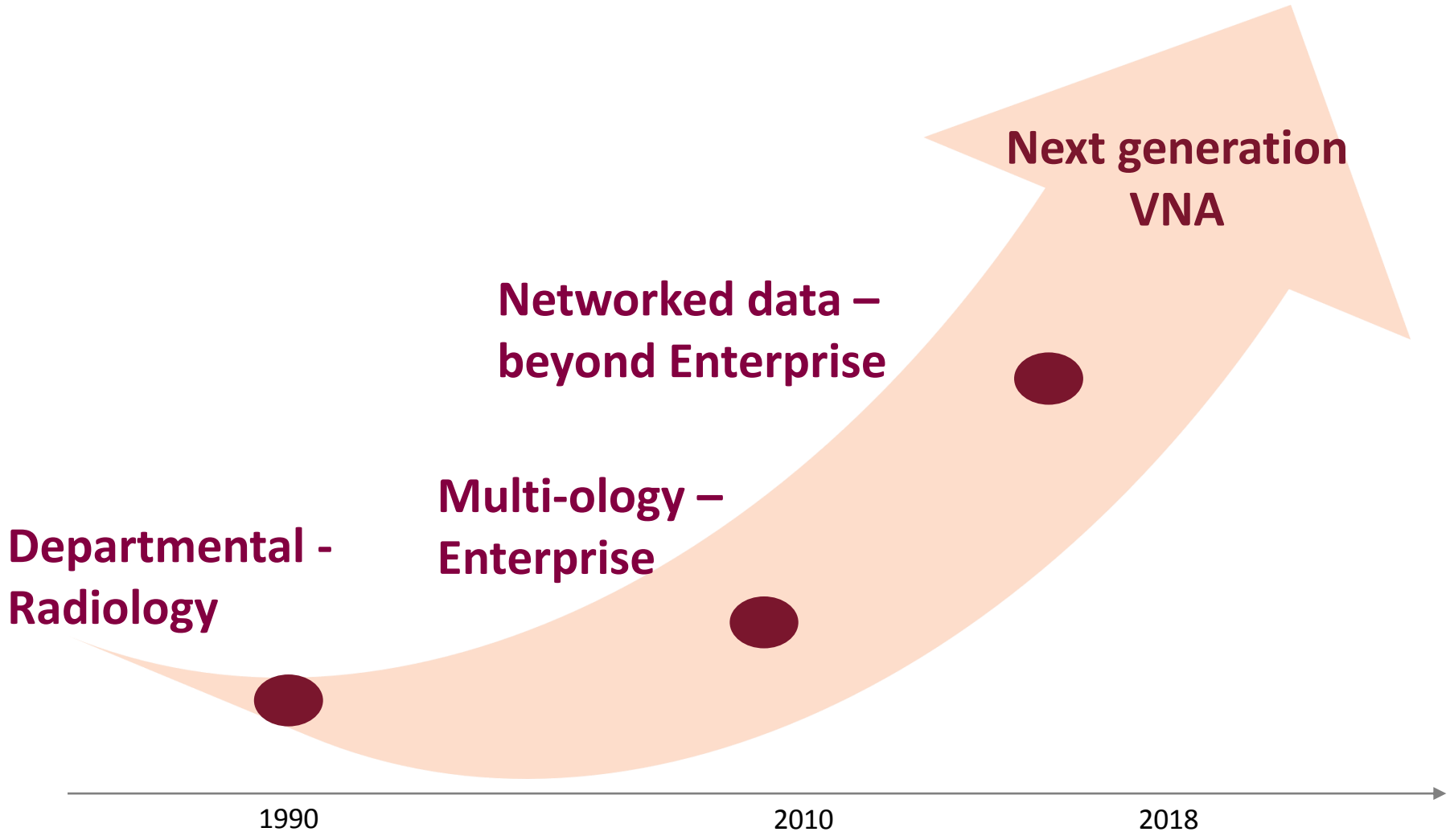
Rad and Clinical Data Consolidation



 © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Addressing future needs with the NEXT GEN Vendor Neutral Archive (VNA)

SIEMENS Healthineers



Rudolf Jakob
Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

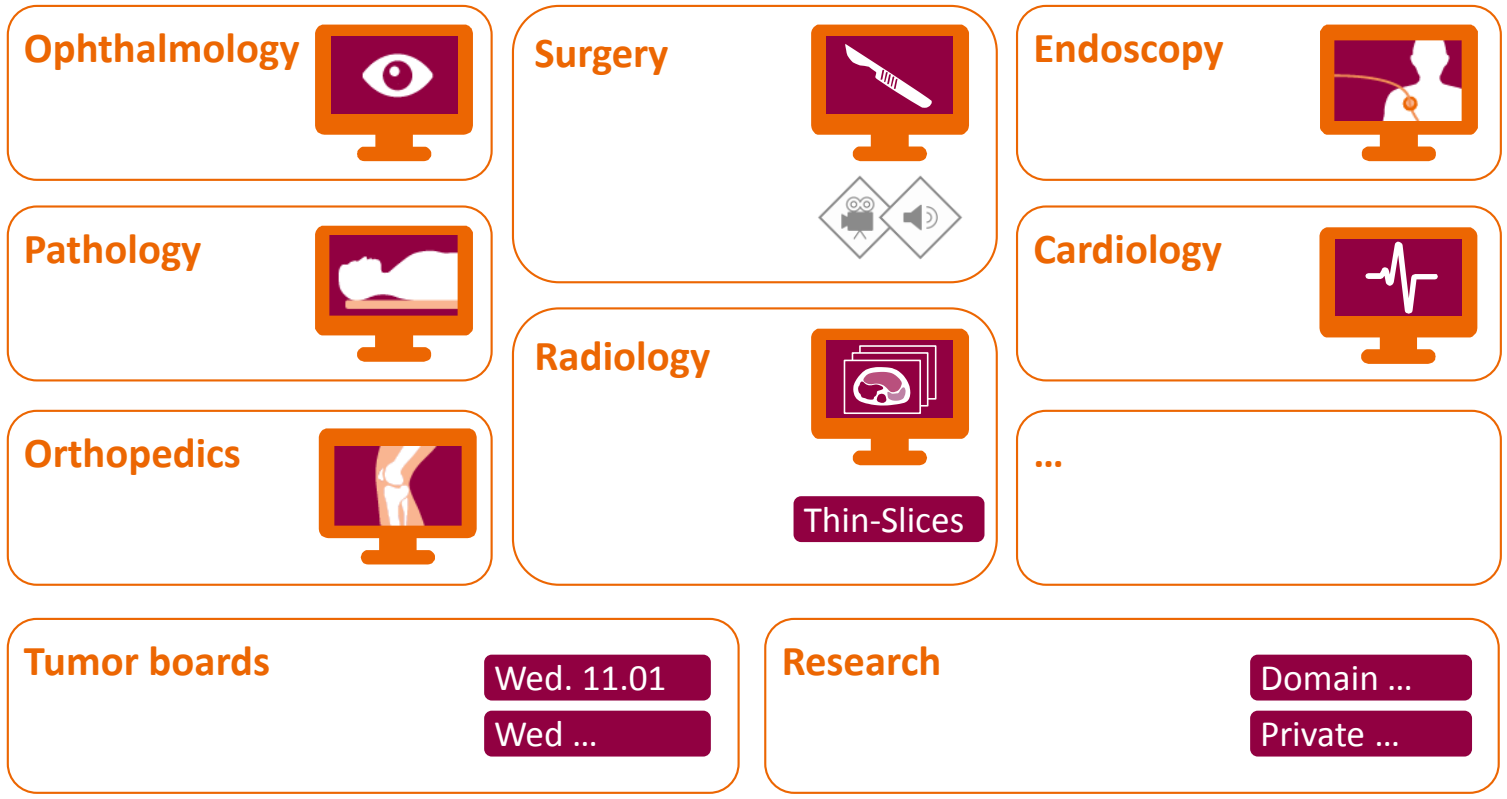
Patient-centric storage – patient data at your fingertips
One data management with Enterprise Archiving

SIEMENS Healthineers

Patient-centric storage

Your benefits

- Universal data management and universal Web viewer for remote access
- DICOM, non-DICOM, and multimedia data
- Patient-centric archive consolidation across all departments



 © Siemens Healthcare GmbH, 2017

How it works: Enterprise-wide data consolidation

SIEMENS Healthineers

Rad and Clinical Data Consolidation

Customer: tirol kliniken, Austria
DICOM, non-DICOM, IHEXDS archive

Siemens Enterprise Archiving Solution including

- Multimedia universal archive
- Data access independent of origin or format
- IHE-based networking

6 sites with 26 departments

>150 systems from more than 50 manufacturers

>500 million objects/year



tirol kliniken

tirol kliniken, Austria: Live since 2002, 6 distributed sites, 50 different vendors, 500 Mio objects per year

SIEMENS Healthineers

Served health-care institutions and clinics













Customer use cases

- **IHE regional integration**
- **Patient-centric view on all available info**
- **Multimedia, non-DICOM, scanned docs**
- **Enterprise information management**
- **Unified viewing**
- **Inter-departmental collaboration**

Integrated departments and departmental applications (excerpt)

Enterprise:
- HIS (Cerner)
- EHR Scanning (ISIS)

Radiology:
- RIS (GE)
- PACS (Agfa)
- AV (Siemens)

Cardiology:
- IS (Nexus)
- CPACS (GE)
- AV (TomTec)

Dermatology:
- Derma Medical
- ITH icoserve

Dental:
- IS (GWI Medica)

Sleeping lab:
- Stellate
- SOMNO-medics

Vendors

SIEMENS · AGFA · Agfa · GE Healthcare · Cerner · ISIS PAPYRUS SOFTWARE · Nexus Information Systems · TOMTEC · DERMA MEDICAL · Stellate · SOMNO medics

Data centers

Data — Redundant data center Hall

Active-active, high-availability, and failover cluster

distance = 25 km

Data — Redundant data center Innsbruck

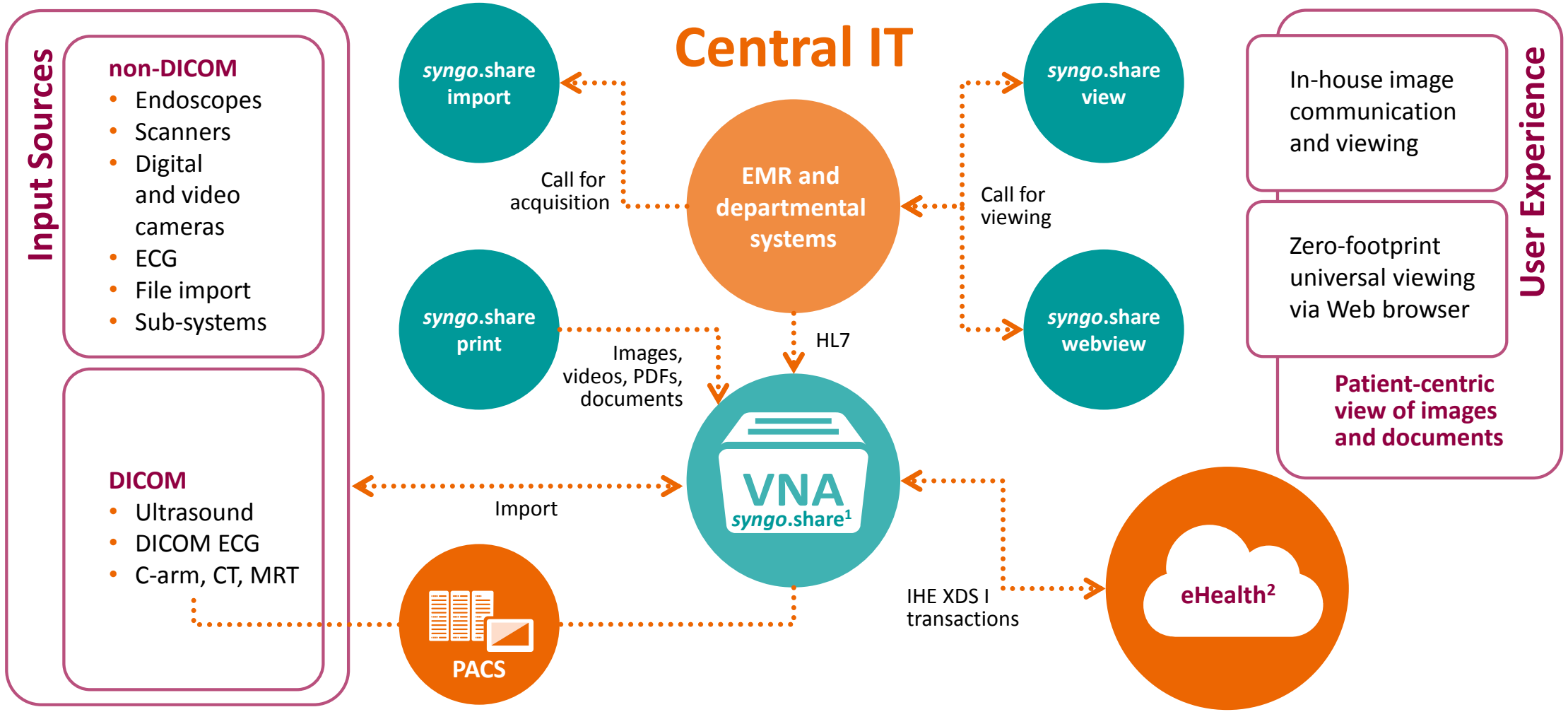
1) uncompressed w/o data replicas (190TB compressed)

 © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Vendor Neutral Archive – architecture
Enterprise wide access to patient-centric health data

SIEMENS Healthineers

Rad and Clinical Data Consolidation



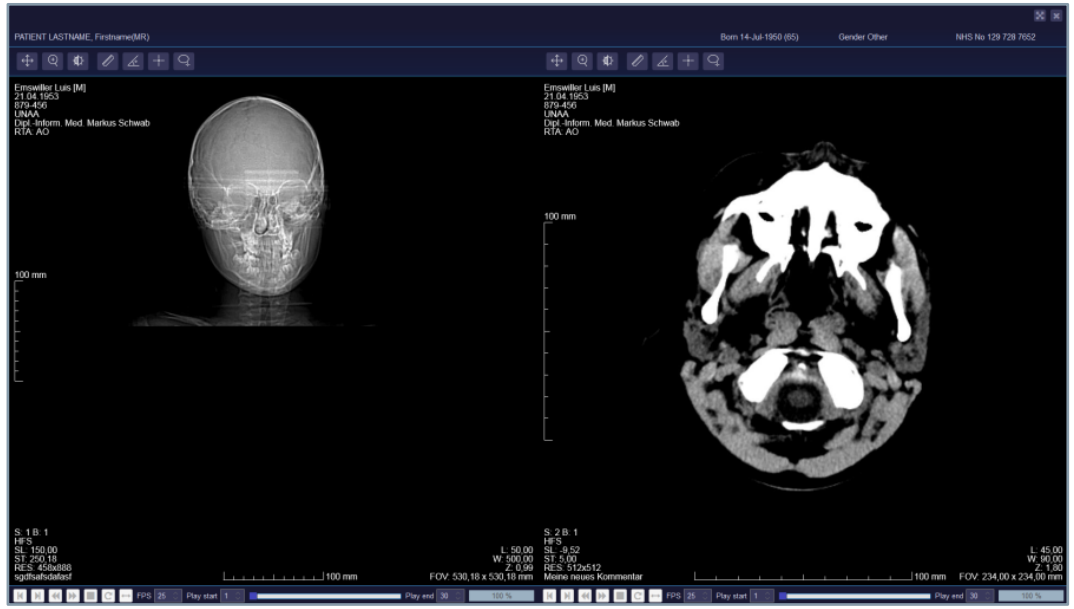
[1]syngo.share consists of several medical devices of ITH icoserve technology for healthcare GmbH, Innsbruck, Austria. syngo.share products are not commercially available in all countries. Please contact your local Siemens sales representative for the most current information. [2]eHealth consists of several solutions of ITH icoserve technology for healthcare GmbH, Innsbruck, Austria. eHealth is not available in all countries. Please contact your local Siemens sales representative for the most current information.

 © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Universal zero footprint web viewer
Enterprise wide access to relevant patient data

SIEMENS Healthineers

Patient-centric storage

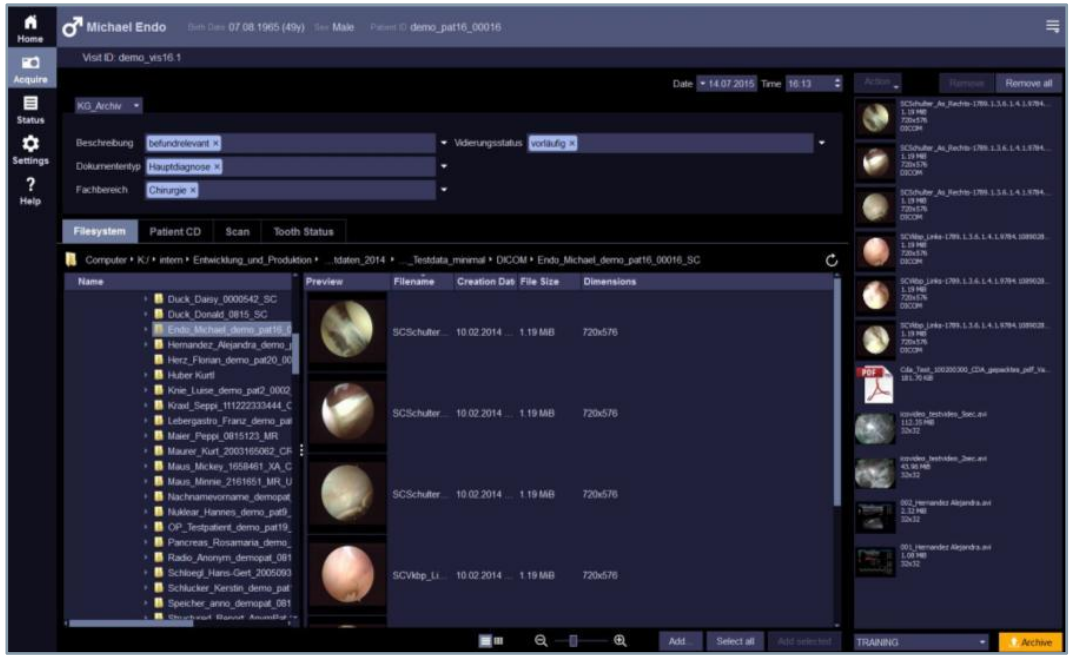


- **Use on various devices, virtually anywhere**
- **Review clinical content in your browser**
- **Includes basic tooling such as**
  - Pan/zoom
  - Level/window
  - Rotate/mirror
  - Show length/angles
- **Integrate with your EMR/HIS**
- **Share with your referrers and partners**

Universal acquisition & import module
Acquire any data format from multiple sources

SIEMENS Healthineers

Patient-centric storage



- **Acquire any data format**
  - DICOM
  - Videos and images
  - Documents (pdf, word, xls, ...)
- **Acquire from multiple sources**
  - DICOMDIR CD/DVD
  - Film scanners/digitizers
  - Desktop or network scanners (paper-based documents)
  - Video cameras (endoscopes, surgery rooms, …)

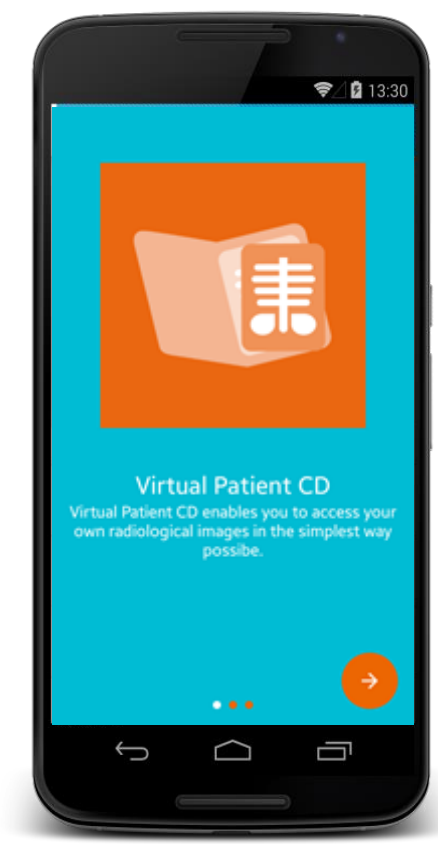
Virtual Patient CD App
Improve results communication and engage with patients

Challenge

- Costly physical media
- Data privacy

Solution and Value

- Fast, secure and mobile
- Improve communication and engage with patients







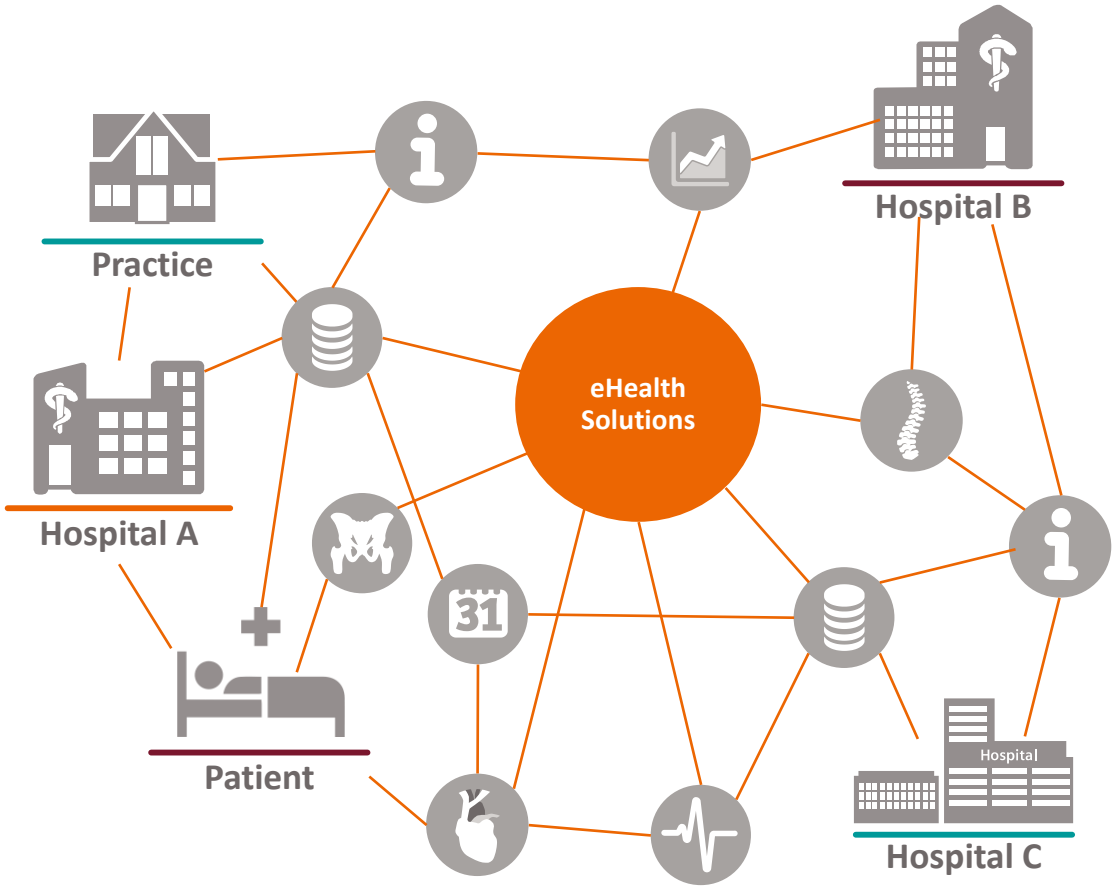
Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

eHealth Solutions
Bridging data silos and crossing institutional boundaries

eHealth Solutions…

- refer to data,
- exchange information
- for patients, practices, and hospitals

… to improve healthcare –
locally, regionally, and worldwide.



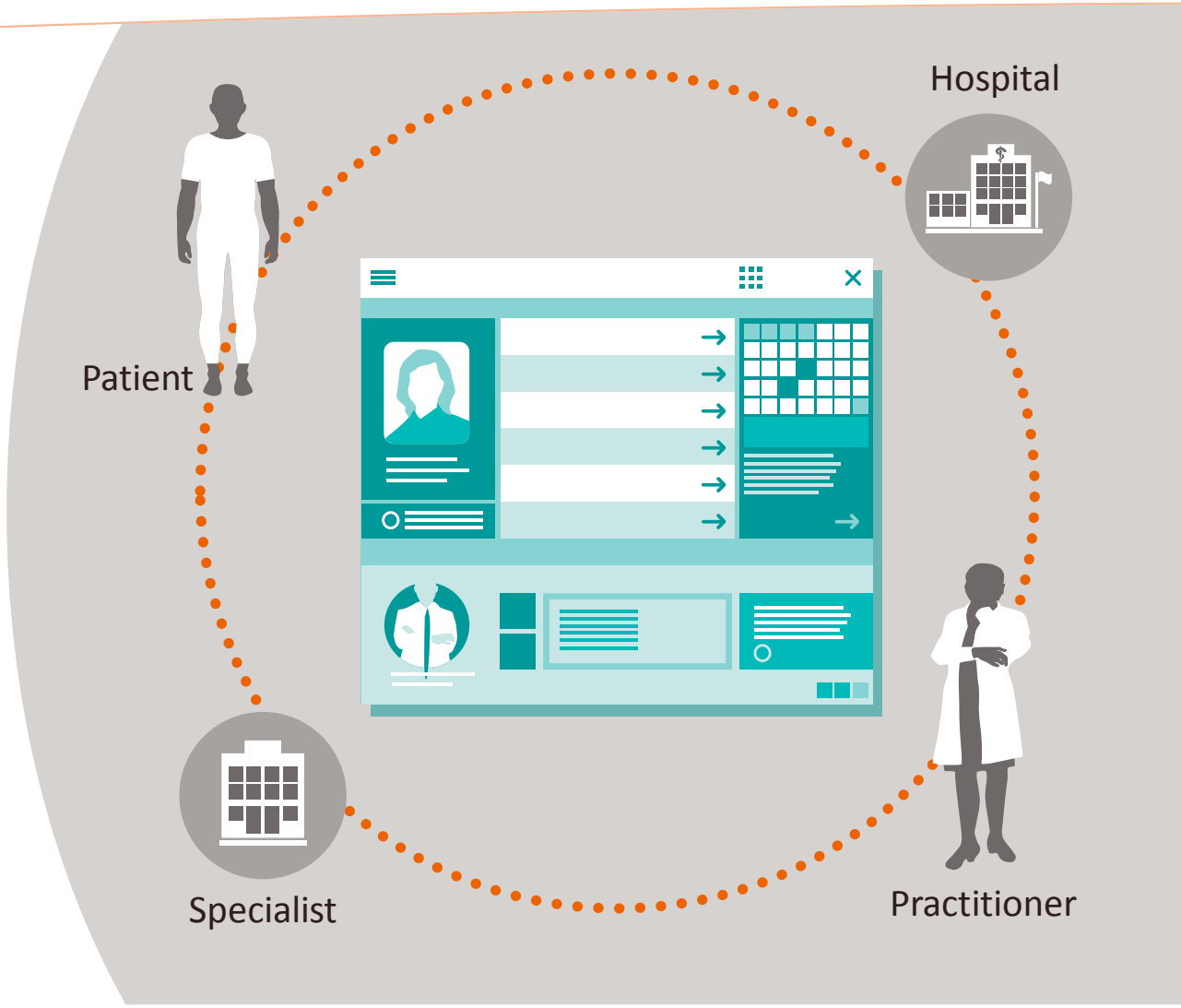
Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

The challenge today:
Increasing data complexity and coordination effort

SIEMENS Healthineers

Coordination

How can you **easily handle** the rising amount of patient data throughout different institutions, **coordinate** meetings, **share** information, and **manage** patient data?



Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Solution approach: Providing stakeholder access to patient data for cross-institutional care

SIEMENS Healthineers

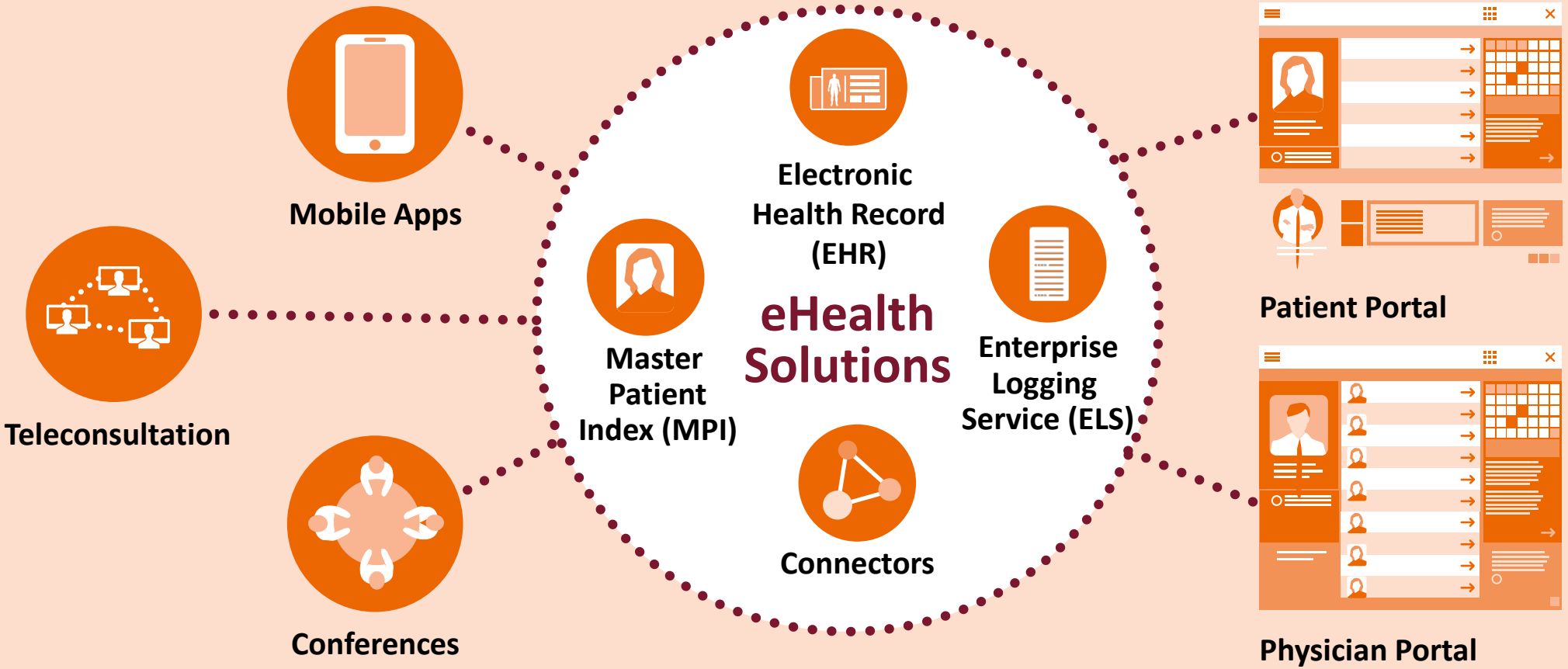


1) This application is from ITH icoserve technology for healthcare GmbH, Innsbruck, Austria and is not available

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

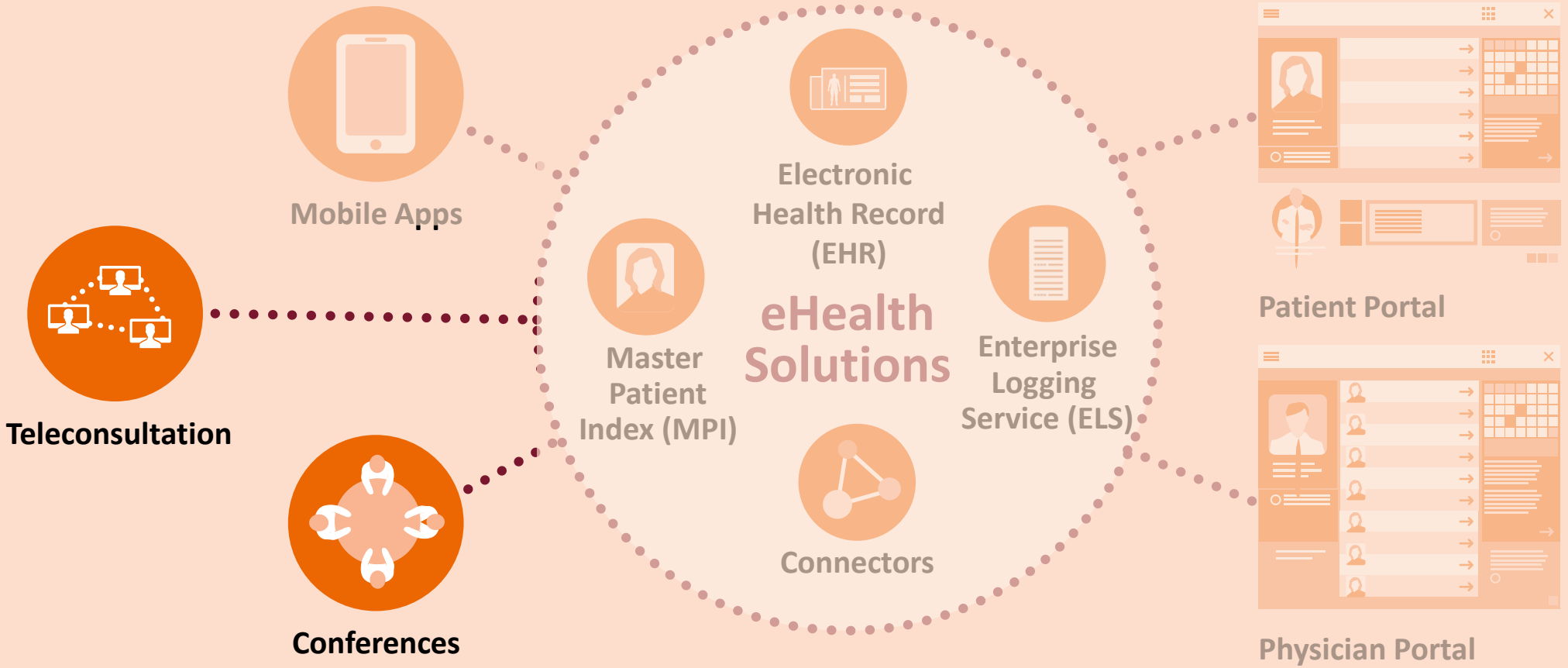
eHealth Solutions, a comprehensive portfolio for patient centric information exchange across institutional boundaries

SIEMENS Healthineers



Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

eHealth Solutions – a comprehensive offering



Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

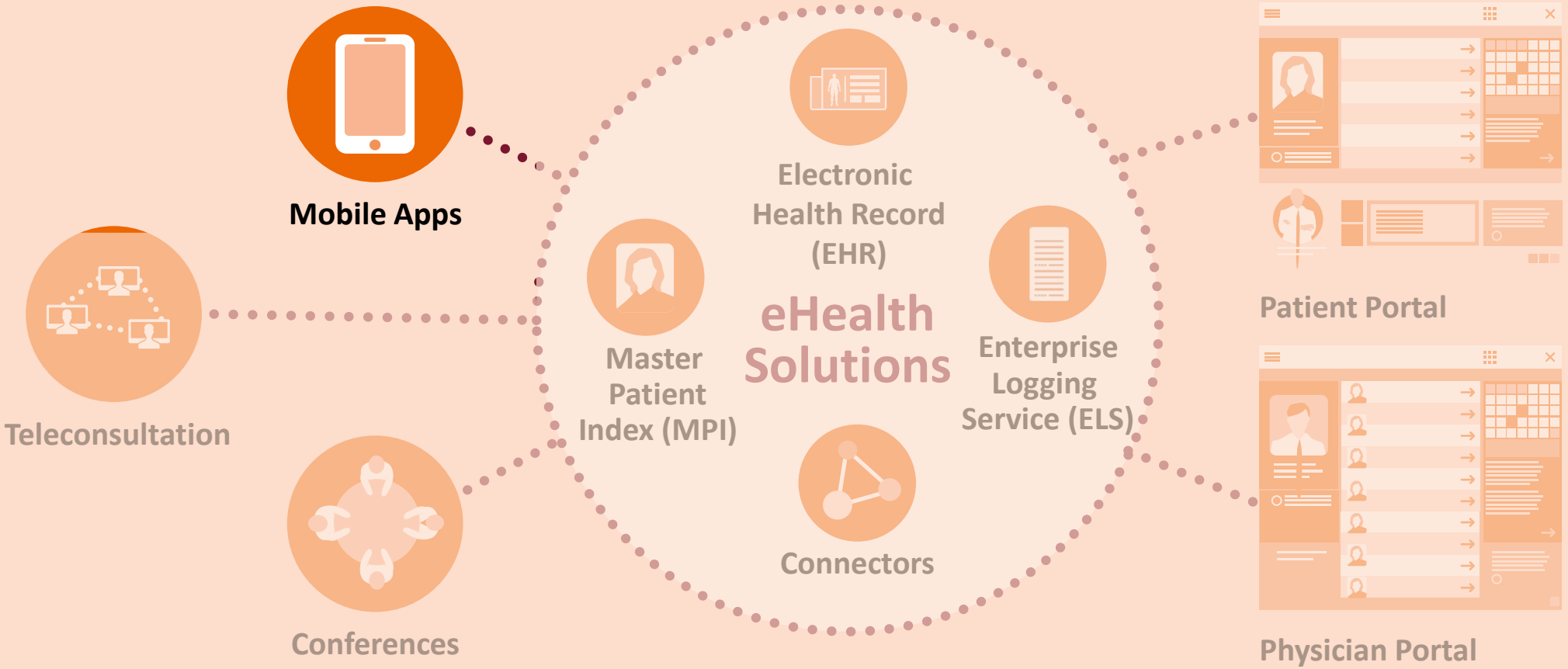
Enterprise Imaging IT – Efficient workflow through seamless integration of PACS, AV, eHealth & VNA

SIEMENS Healthineers



Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

eHealth Solutions – a comprehensive offering



Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Patients or paperwork?
Inefficient communication and documentation waste time

Patient care



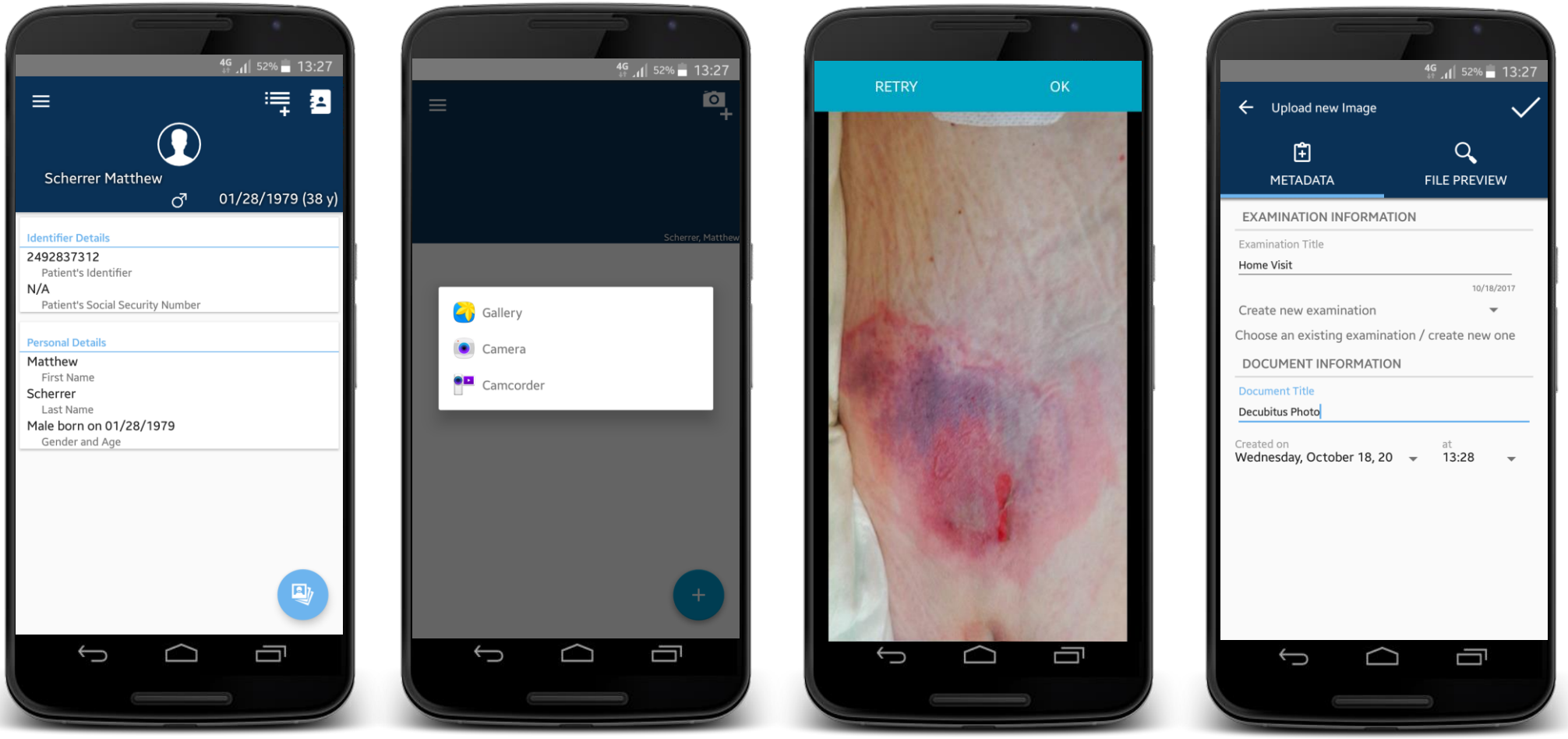
Skilled Nursing Care

Home Health Care

Source: PricewaterhouseCoopers survey of hospitals and health systems for American Hospital Association, 2006

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

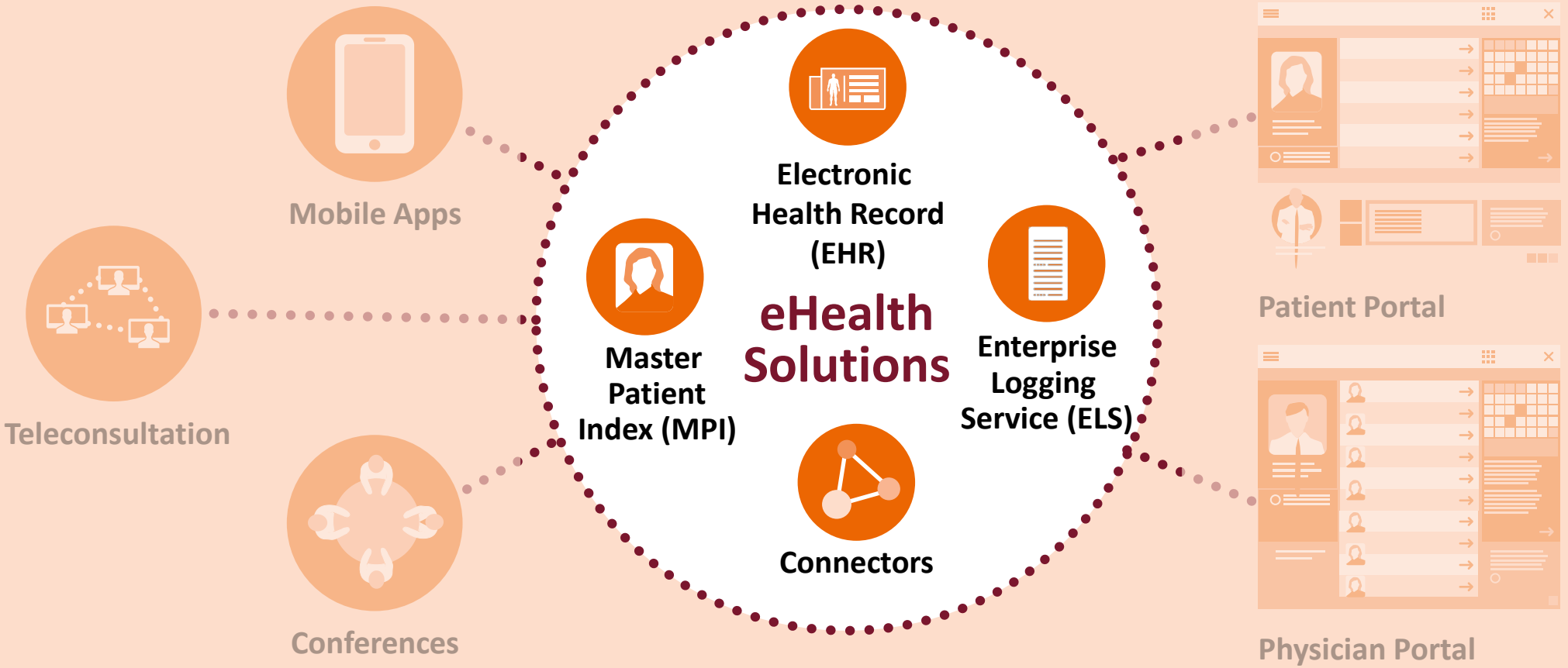
eHealth Visual Care App - shorten communication and documentation time among care givers and physicians



These products are from ITH icoserve technology for healthcare GmbH, Innsbruck, Austria and are not available in some countries. Please contact your local Siemens sales representative for the most current information.

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

eHealth Solutions – a comprehensive offering



Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

eHealth Connectors
Enable legacy systems to become IHE compliant

Purpose

Different interface adaptors for connection to standardized and IHE based EHR systems.

- Seamless integration of own IT tools (like CIS, RIS, PACS, etc.) with cross-enterprise EHR systems.
- Keep working in own system and access documents or images from other systems/care providers
- Quick and simple connection to EHR Systems of different IHE vendors (preferred is our EHR system of course but interfaces are interoperable!)
- Translation of interfaces (in and out), i.e. from HL7 v2 to v3, data validations, semantic standardizations of meta data, patient identifier handling
- Out of the box product for usually difficult interfacing tasks

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

eHealth Solutions – Connectors for integration of Point-of-Care devices

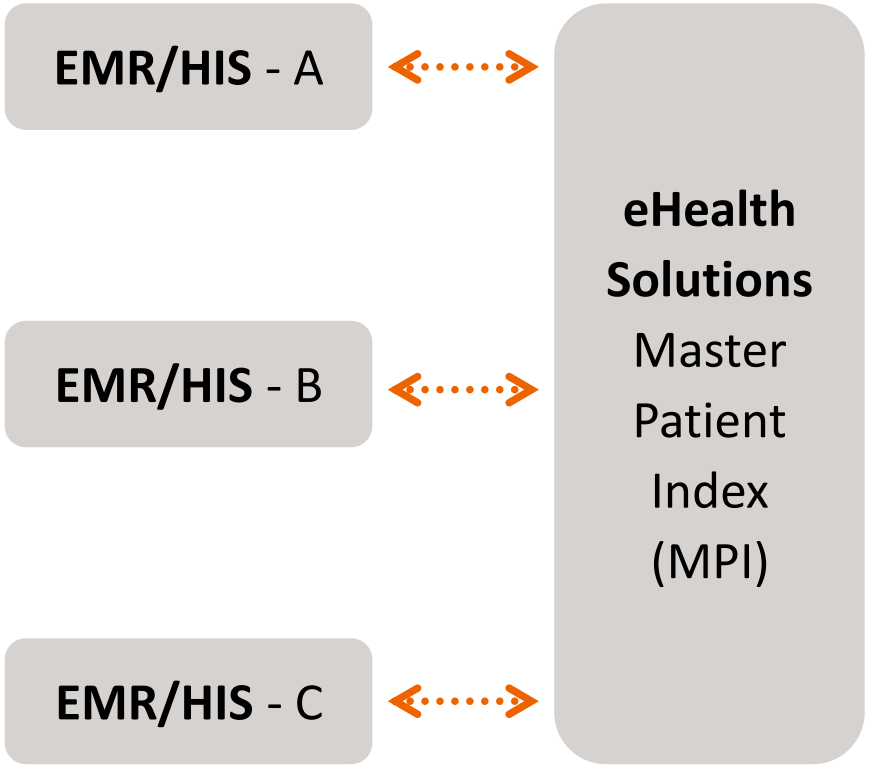


eHealth Master Patient Index (MPI)

Purpose

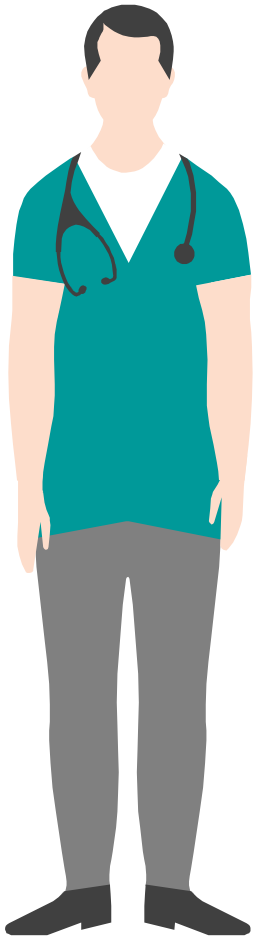
Use it to generate a Master Patient ID which unifies identification and patient demographics for healthcare enterprises with multiple patient identity sources.

- **Enable centralized access** to healthcare data, produced in a heterogeneous healthcare environment having multiple sources for patient identification (Multi – HIS environment)
- **Run a centralized index** for all your patient information, manage and monitor from a modern, web based administration console.
- **Lower you cost** to clear patient identification and demographics using intelligent and flexible matching algorithms.



Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

eHealth Solutions – Physician portal for access to complete patient records across institutional boundaries



Dr. Smith

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Document of Miller, Mary Date of Birth: 06/30/1980 ID: 171020181437

Patient Summary

Patient Chart Summary

Patient Details
CCDA Sections
- ALLERGIES AND ADVERSE REACTIONS
- RESULTS
- SOCIAL HISTORY
- VITAL SIGNS

ALLERGIES AND ADVERSE REACTIONS

Substance: Penicillin
Reaction: Nausea

Substance: Codeine
Reaction: Wheezing

RESULTS

PLATELETS
Description: Platelets
Value: 123
Unit: 10*9/L
Date: 2008-03-19

LEUKOCYTES
Description: Leukocytes
Value: 6.7
Unit: 10*9/L
Date: 2008-03-19

ERYTHROCYTES
Description: Erythrocytes
Value: 4.21
Unit: 10*12/L
Date: 2008-03-19

HEMOGLOBIN
Description: Hemoglobin
Value: 13.2
Unit: g/dL
Date: 2008-03-19

HEMATOCRIT
Description: Hematocrit
Value: 35.3

SOCIAL HISTORY

Social History Observation: Tobacco smoking status NHIS
Description: Former smoker
Dates Observed: 2012-09-10

Social History Observation: Alcoholic drinks per day
Description: 12
Dates Observed: 2012-02-15

Social History Observation: History of tobacco use
Description: Moderate cigarette smoker, 10-19/day
Dates Observed: 2009-02-14 - 2011-02-15

VITAL SIGNS

Date: 2017-03-14
Description: Body height
Value: 174.9444580078125
Unit: cm

Date: 2017-03-14
Description: Weight Measured
Value: 74.80000305175781
Unit: kg

Date: 2012-09-10
Description: Intravascular Systolic
Value: 132
Unit: mm[Hg]

Date: 2012-09-10
Description: Intravascular Diastolic
Value: 88
Unit: mm[Hg]

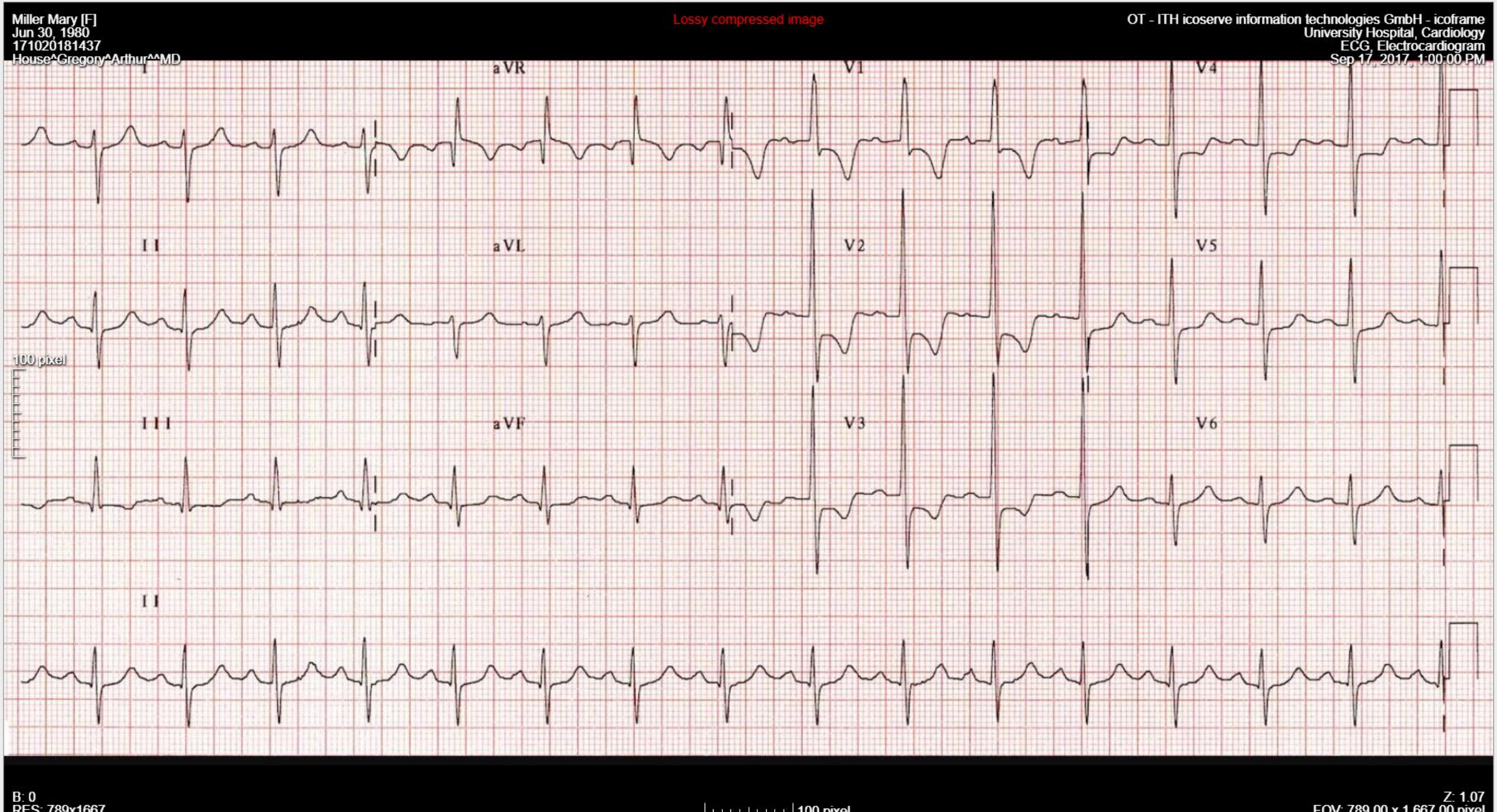
Search for documents

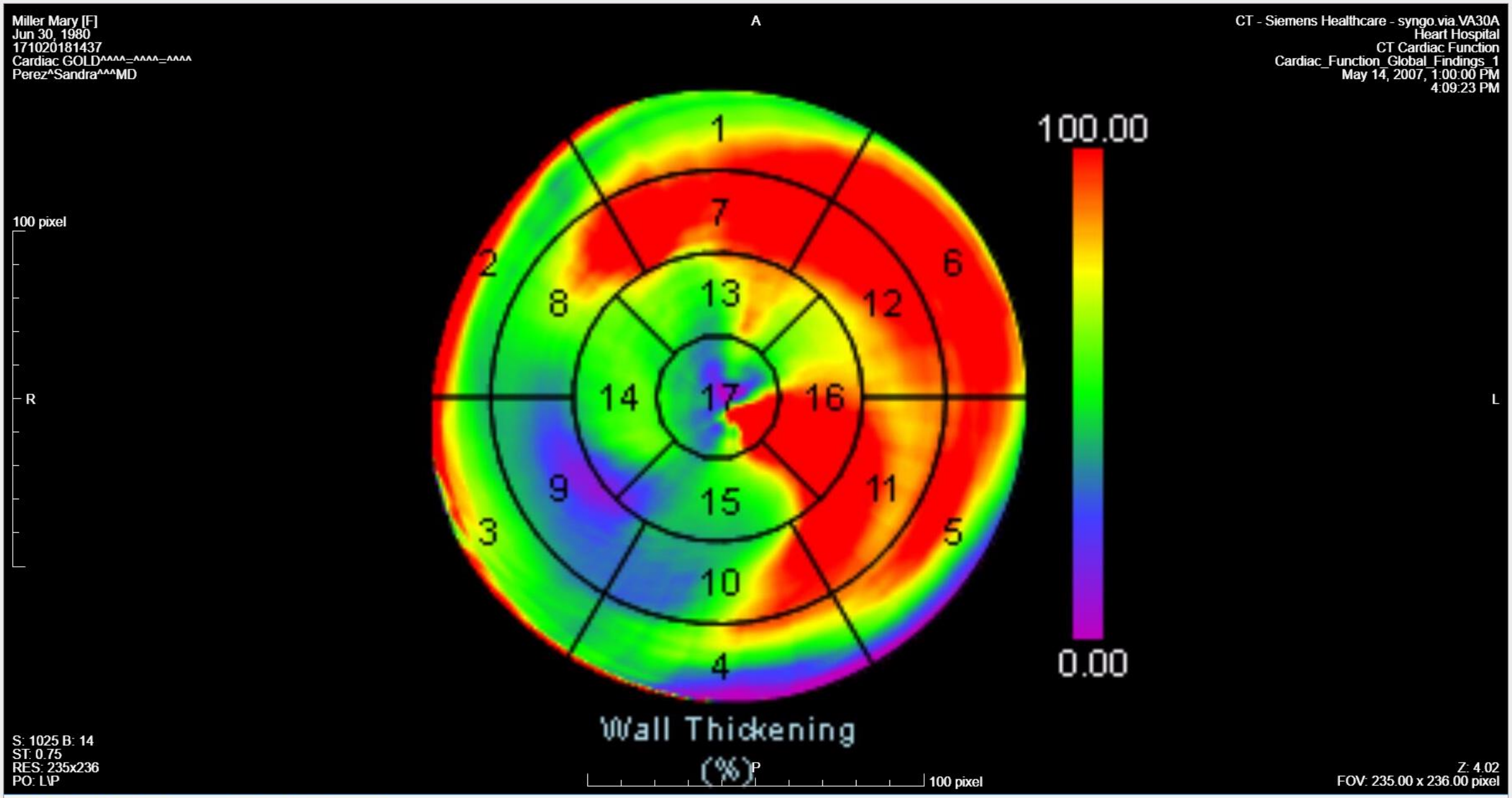
Sort descending by creation date

All documents

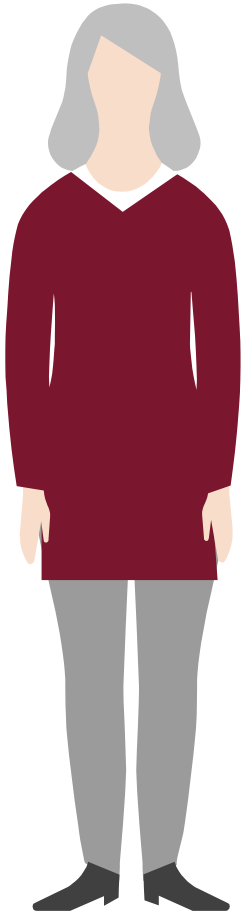
Patient Summary	-	Observation Service
Current Medications List	10/12/2017	Heart Hospital
Patient Chart	09/26/2017	General Practitioner
Heart Failure Management Plan	09/22/2017	Heart Hospital
Congestive Heart Failure Report	09/22/2017	Heart Hospital
Vascular Gated Thorax Abdomen Aorta	09/18/2017	Imaging Center, Radiology
Cardiac Rehab Order Form	09/17/2017	Heart Hospital
ECG, Electrocardiogram	09/17/2017	University Hospital, Cardiology
Laboratory Report	09/05/2017	Central Laboratory
Report Vascular Surgery	09/19/2015	University Hospital, Vascular Surgery
Panoramic radiograph dental	10/27/2014	University Hospital
Video Bronchoscopy	05/19/2013	County Hospital, Pulmonology
Photo documentation melanoma	08/21/2011	Dermatologist
CT Cardiac Function	05/14/2007	Heart Hospital

Document of Miller, Mary Date of Birth: 06/30/1980 ♀ ID: 171020181437




Miller Mary [F]
Jun 30, 1980
171020181437
Cardiac GOLD^^^^=^^^^=^^^^
Perez^Sandra^^^MD
A
CT - Siemens Healthcare - syngo.via.VA30A
Heart Hospital
CT Cardiac Function
Cardiac_Function_Global_Findings_1
May 14, 2007, 1:00:00 PM
4:09:23 PM
100 pixel
R
L
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
100.00
0.00
Wall Thickening
(%)
P
100 pixel
S: 1025 B: 14
ST: 0.75
RES: 235x236
PO: LVP
Z: 4.02
FOV: 235.00 x 236.00 pixel

eHealth Solutions – patients can view and control access to their own data in their patient portal



Mary

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Welcome Mary Miller!

Your last login: 10/21/17

User Data



Mary Miller

Date of Birth	30 June 1980
Address	47 Main St.
Social Security Number	171020181437

Unread Documents

10

Last uploaded Documents

No recently uploaded documents found

Fitness observations

174.94 cm

74.8 kg

7,078/10,000 Steps

Medical observations

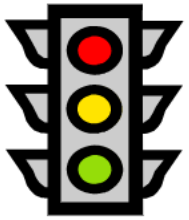
68 bpm

--

-- mm[Hg]

https://ehealthportal.ith-icoserve.com/group/patient-portal/dashboard?p_p_auth=71B4UxDu&p_p_id=49&p_p_lif...

Congestive Heart Failure Management Plan



1. **Green means Go.** Follow medication, weight, and diet advice.
2. **Yellow means Caution.** You may need to change your medicines.
3. **Red means Danger.** Get help from a doctor today.

Call 911.

1. Green -- Go

- No shortness of breath
- Usual amount of swelling in legs
- No weight gain
- No chest pain
- No change in usual activity





Weigh yourself everyday



Take all your medicines



Eat a low salt diet



Go to your doctor appointments

Bring *all* your medicines to *every* appointment!!

2. Yellow -- Caution



Weight gain of:
-2-3 pounds in 1 day
-5 pounds in 1 week



Increased number of pillows to sleep



Increased swelling or cough



Shortness of breath with activity

You may need to change your medicines



Call your doctor for instructions



Current Medications List

1 of 1 Automatic Zoom

Current Medications List

Emergency Contact Name/Phone: Vivian Kauth - 411-205-0005

Date Last Updated: 10/12/2017 ; _____ _____ _____

Prescription Medications:

Name of Medication	Strength and Frequency	Condition Medication Taken For	Physician who Prescribed Med	Notes
Atenolol	25 mg OD	PO	Jon Davis	
Lipitor	40 mg OD	PO	Jon Davis	
Lisinopril	10 mg OD	PO	Jon Davis	
Spironolactone	25 mg OD	PO	Jon Davis	
ASA	85 mg OD	PO	Jon Davis	

Allergies

No known Allergies

Pharmacy/Prescription Drug Plan

Wesgreen/ HMO

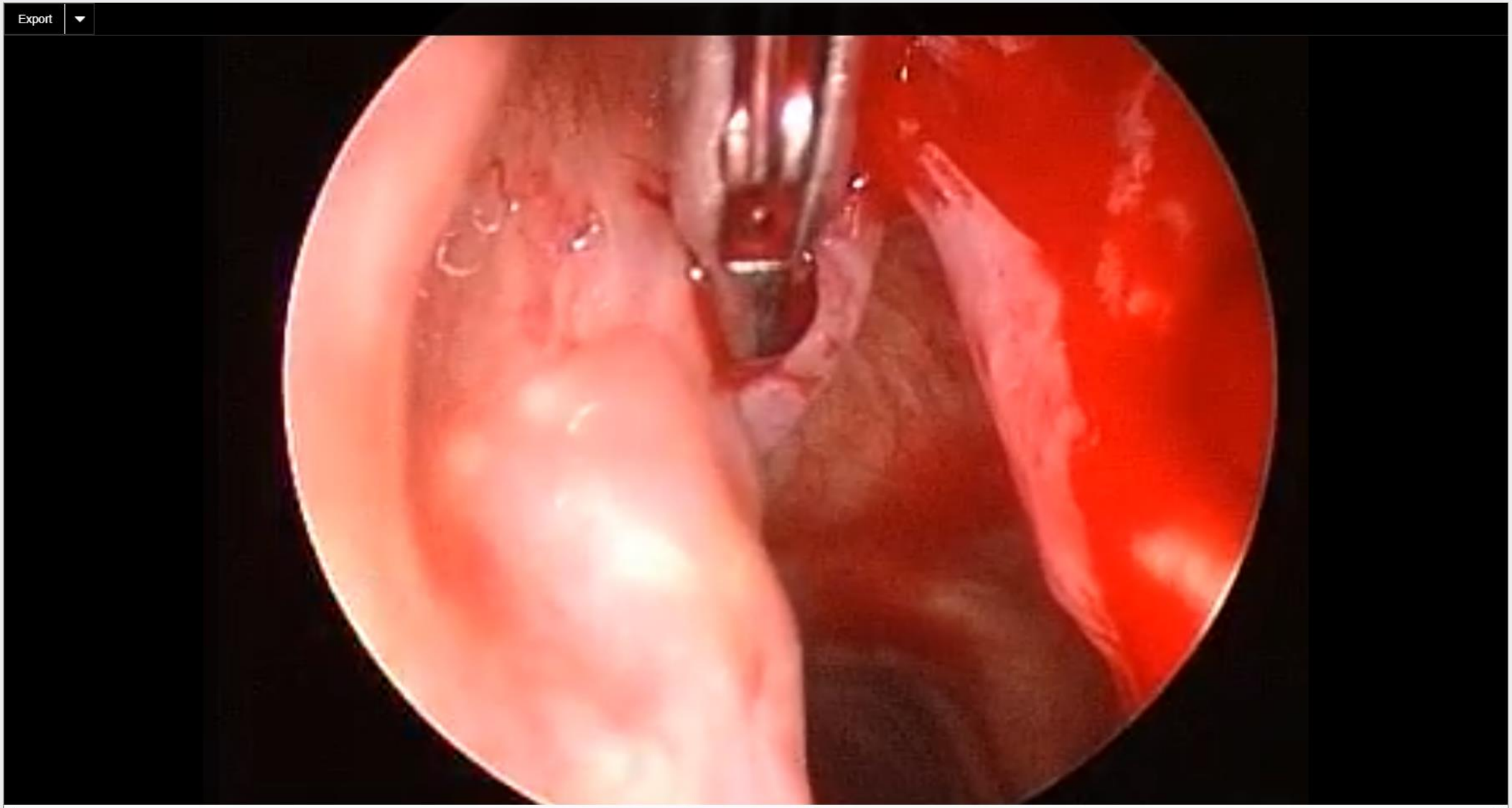
Document of Miller, Mary Date of Birth: 06/30/1980 ID: 171020181437



START FPS 25 00 FPS 5/196

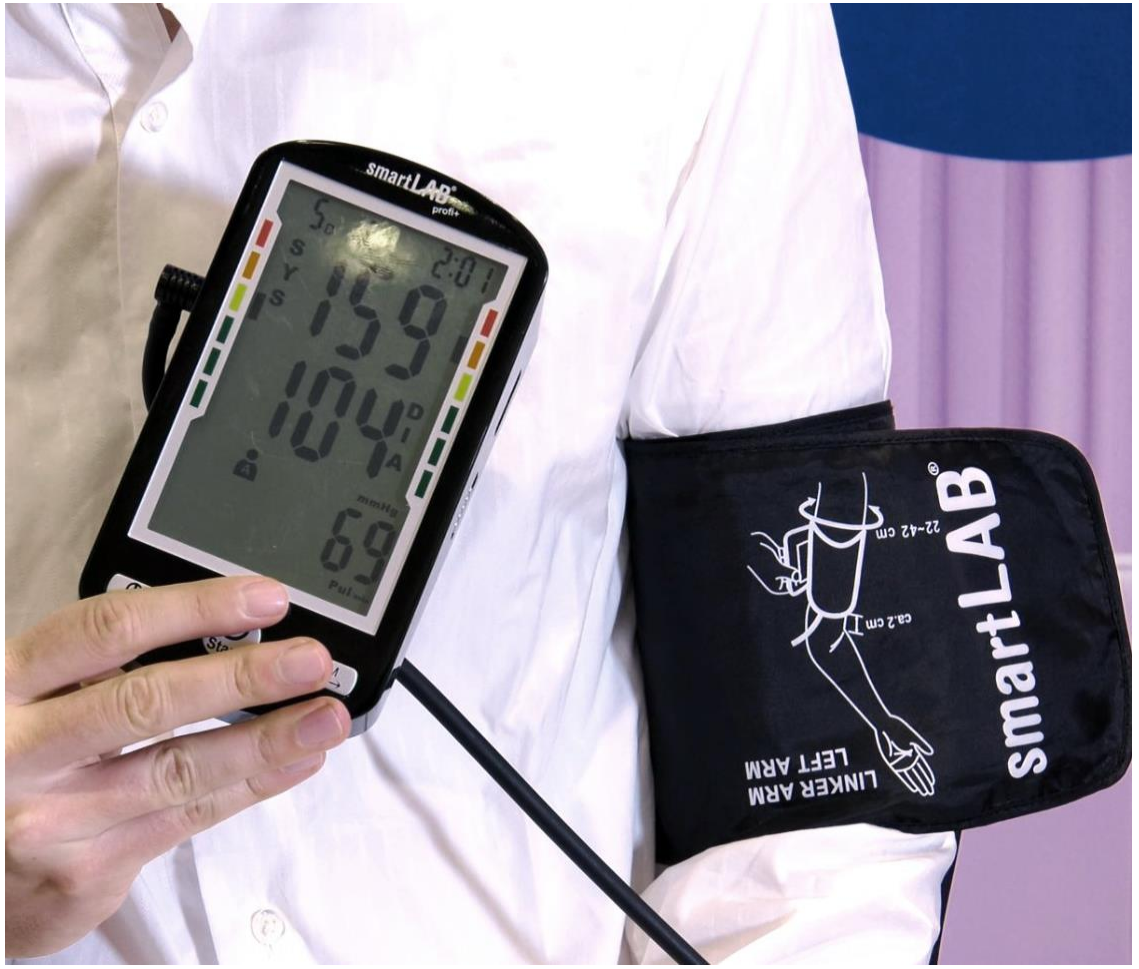
Document of Miller, Mary Date of Birth: 06/30/1980 ♀ ID: 171020181437

Export



0:09 / 0:18

eHealth Solutions – combine data from many sources into one platform, including the latest remote monitoring devices





Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

SIEMENS Healthineers

Dashboard

Sign Out

Welcome Mary Miller!

Your last login: 10/21/17

User Data



Mary Miller

Date of Birth	30 June 1980
Address	47 Main St.
Social Security Number	171020181437

Unread Documents

0

Last uploaded Documents

No recently uploaded documents found

Fitness observations

174.94 cm

74.8 kg

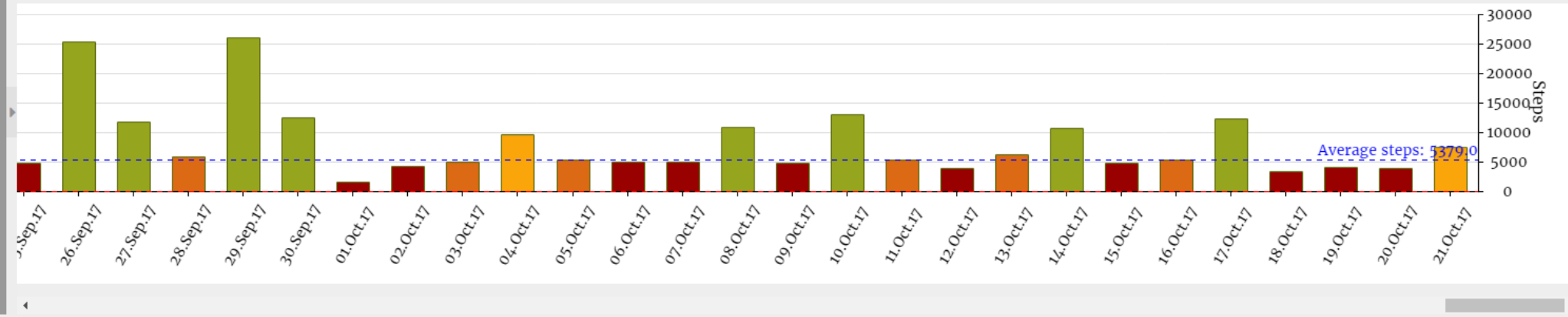
7,537/10,000 Steps

Details

Selected Record

Weight | Steps Fitbit

Current goal: 0 steps/day Set Goal



Submit: Weight kg Submit

Vendor Neutral Archive
& eHealth Solutions
Many years of proven routine experience

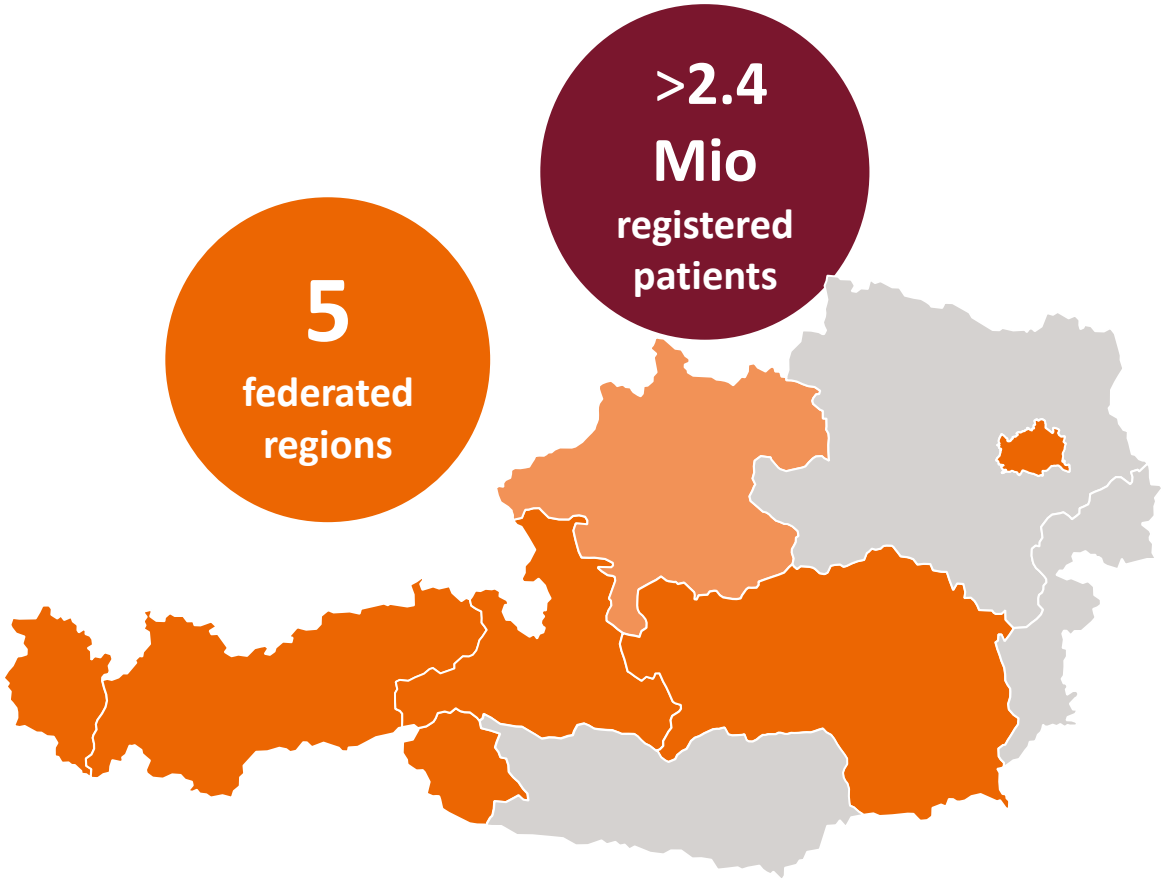
 © Siemens Healthcare GmbH, 2017

eHealth Solutions & Vendor Neutral Archiving is flexible and scalable



University Rostock, Germany

- Single institution
- Inner institutional data exchange



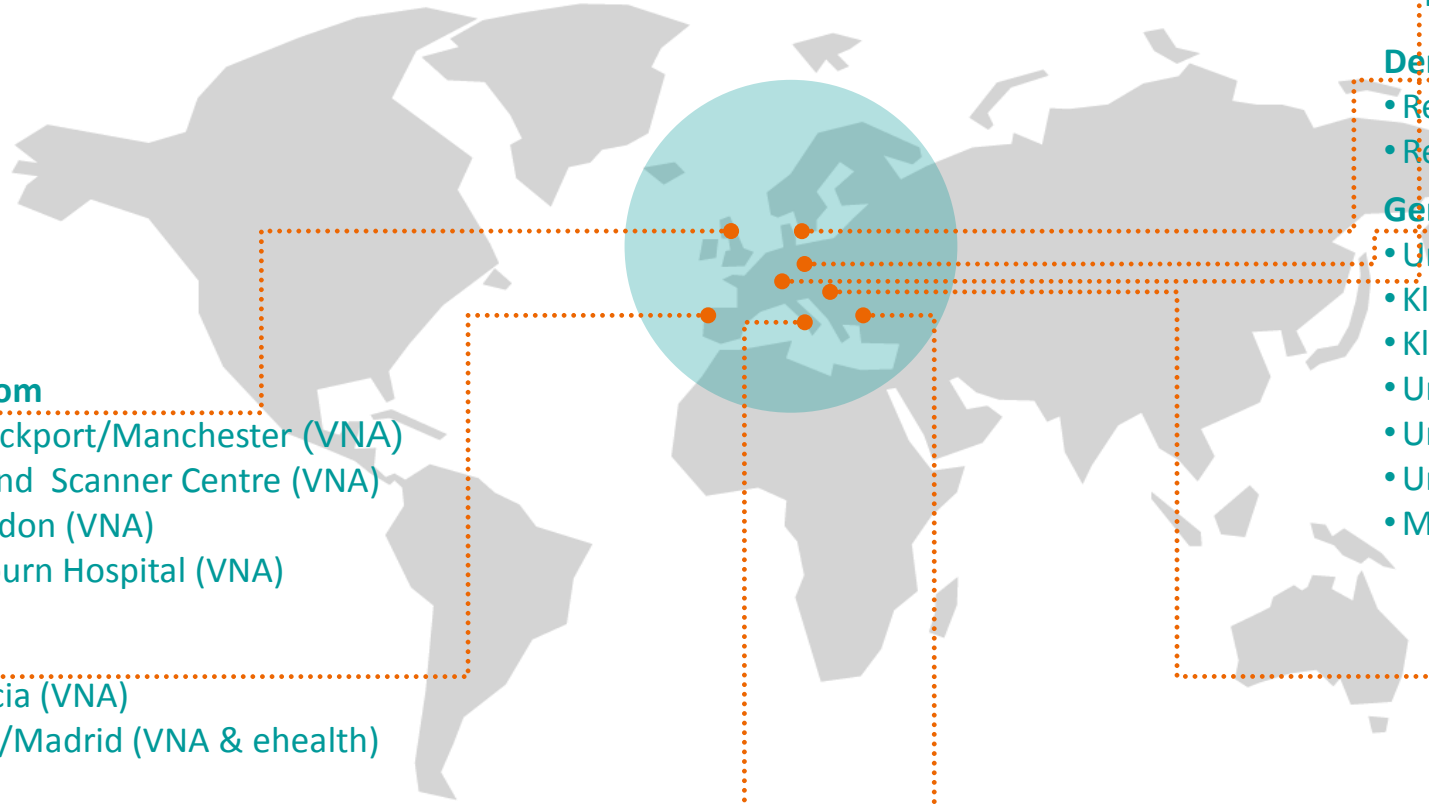
Austria, nation-wide EHR

- 8.7 Mio people
- 9 federated regions

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Vendor Neutral Archive & eHealth Solutions
Over 15 years of proven routine experience

SIEMENS Healthineers



United Kingdom
- Imanova Stockport/Manchester (VNA)
- Paul Strickland Scanner Centre (VNA)
- Biobank London (VNA)
- Royal Blackburn Hospital (VNA)

Spain
- Region Murcia (VNA)
- Region CAM/Madrid (VNA & ehealth)

Italy
- Ospedale di Bolzano (VNA)
- Ospedale di Livorno (VNA)

Switzerland
- Forensic Medicine Zurich (VNA)

Denmark
- Region Midt (VNA & eHealth)
- Region Sud (Q2 2017 – VNA & ehealth

Germany
- Universitätsklinikum Erlangen (VNA)
- Klinikum der Universität München (VNA)
- Klinikum Ernst von Bergmann Potsdam (VNA)
- Universitätsklinikum Tübingen (VNA)
- Universitätsklinikum Aachen (VNA)
- Universitätsklinikum Mannheim (Q1 2017)
- Med University Rostock (Q2 '17 VNA & ehealth)

Austria
- 17 sites ***syngo***.share
- 6 out of 9 federal states connected to national Affinity Domains with sense®

Turkey
- Acibadem Hospitals Group (VNA)

 © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Thank you!

Rudolf Jakob
Global Marketing Manager VNA & eHealth

Siemens Healthcare GmbH
HC SV DS CRM MK PM
Hartmannstraße 16
91052 Erlangen

F +49 9131 84 77 45
M +49 174 314 37 19
E rudolf.jakob@siemens.com

 © Siemens Healthcare GmbH, 2017

Thank you.

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2017

2017 COSTA RICA



Mª Angeles Sanchez Ortega

IDOM Consulting Engineering Architecture
SAU- España

Conferencias:

Protón-terapia y Nuevas Arquitecturas para Terapias con Protones.

Ponencia de sustentabilidad: Edificios Hospitalarios de consumo energético casi nulo (Near Zero Energy Buildings).

4 ACOAIH
2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Organiza: ACOAIH

Centro de Tratamientos Oncológicos
Instalación de Protonterapia

Belén Martínez
Carlos Puras
Pablo Elorz
Mª Ángeles Sánchez

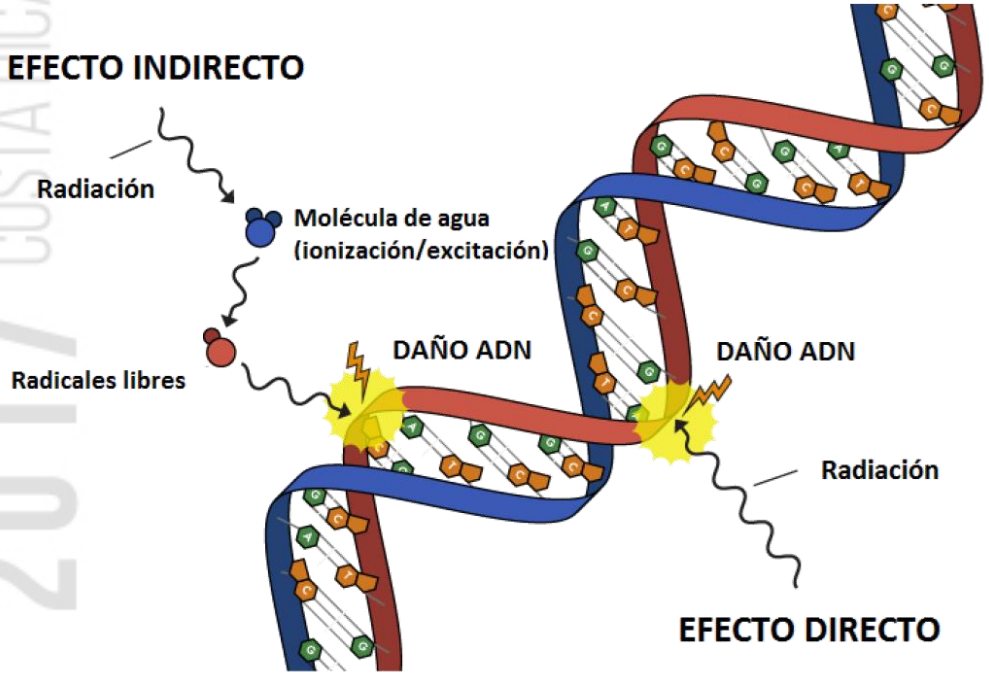
IDOM Consulting, Engineering and Architecture

Índice

1. Radioterapia y protonterapia
2. Centro de Tratamientos Oncológicos
3. Contexto: Autorización de funcionamiento
4. Descripción de una instalación de protonterapia
5. Interacción de los protones con la materia
6. Fuentes de radiación
7. Cálculo de blindaje
8. Previsiones para la clausura de la instalación
9. Conclusiones

1. Radioterapia y protonterapia

La **radioterapia** es un tratamiento contra el cáncer que consiste en la administración local de radiación ionizante sobre tejido tumoral.



Consecuencias:

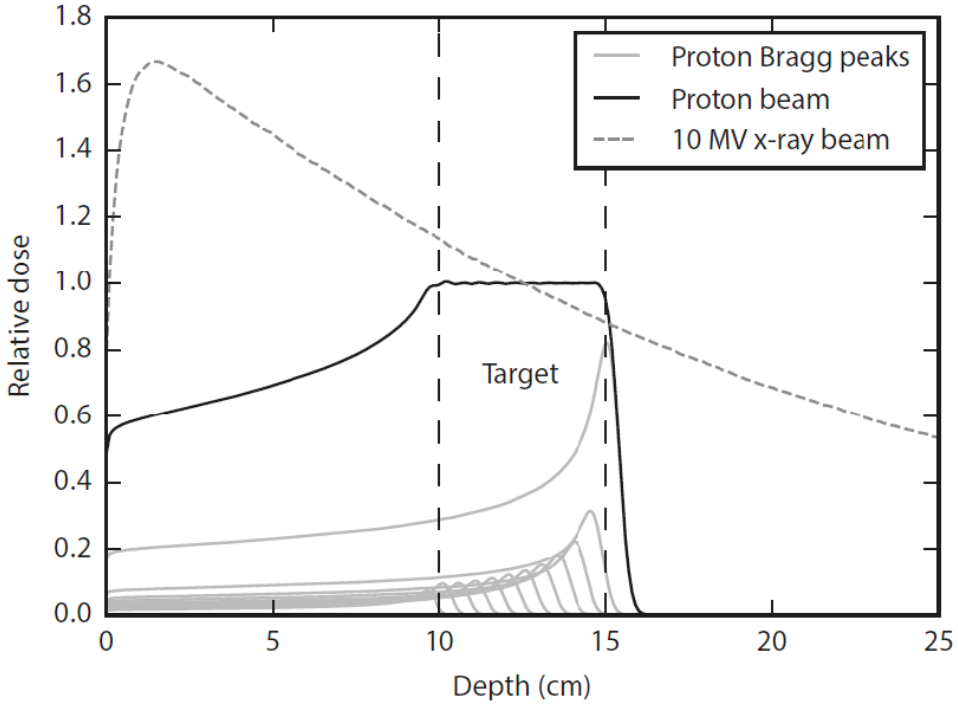
- Efecto nulo.
- Retraso en la división celular.
- Apoptosis o muerte celular.
- Mutaciones.
- ...

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1. Radioterapia y protonterapia

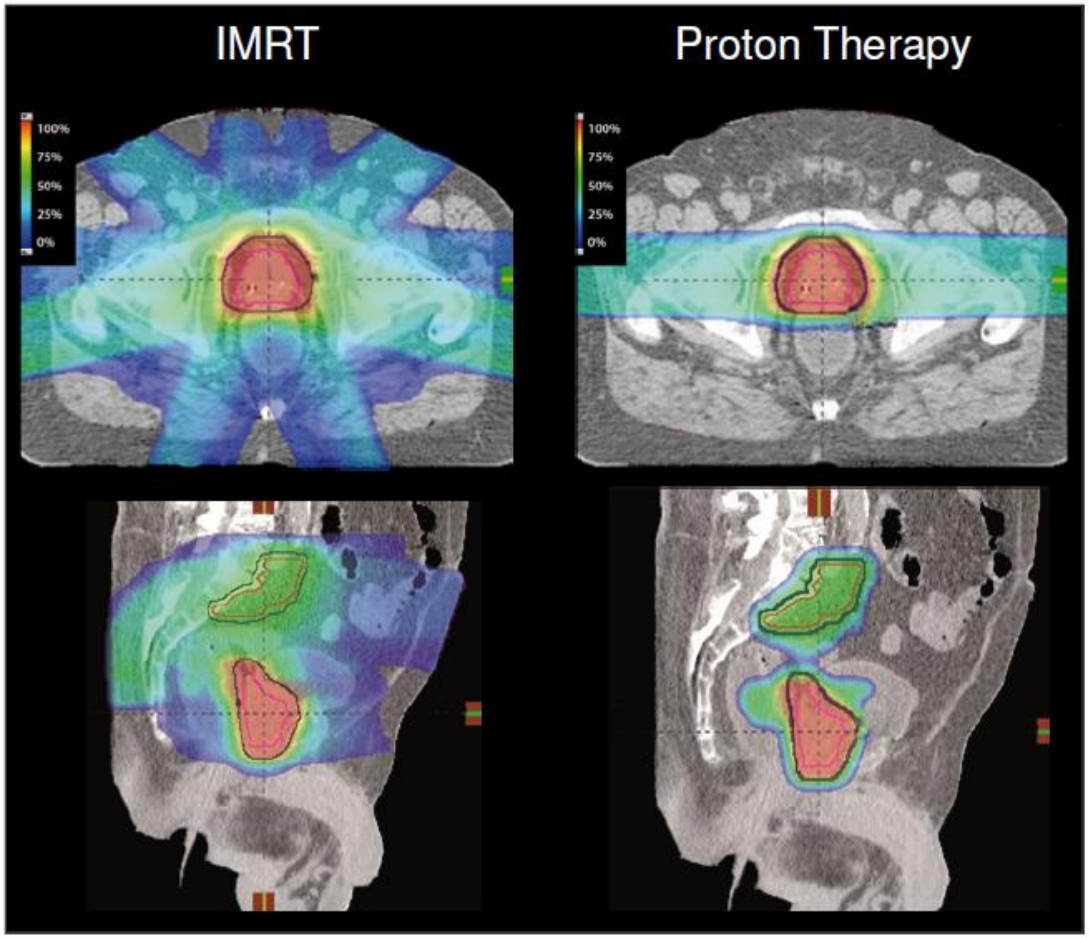
La **protonterapia** es una forma de radioterapia basada en el empleo de protones como partícula de tratamiento.

Ventaja → Mejora de la distribución de dosis.



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

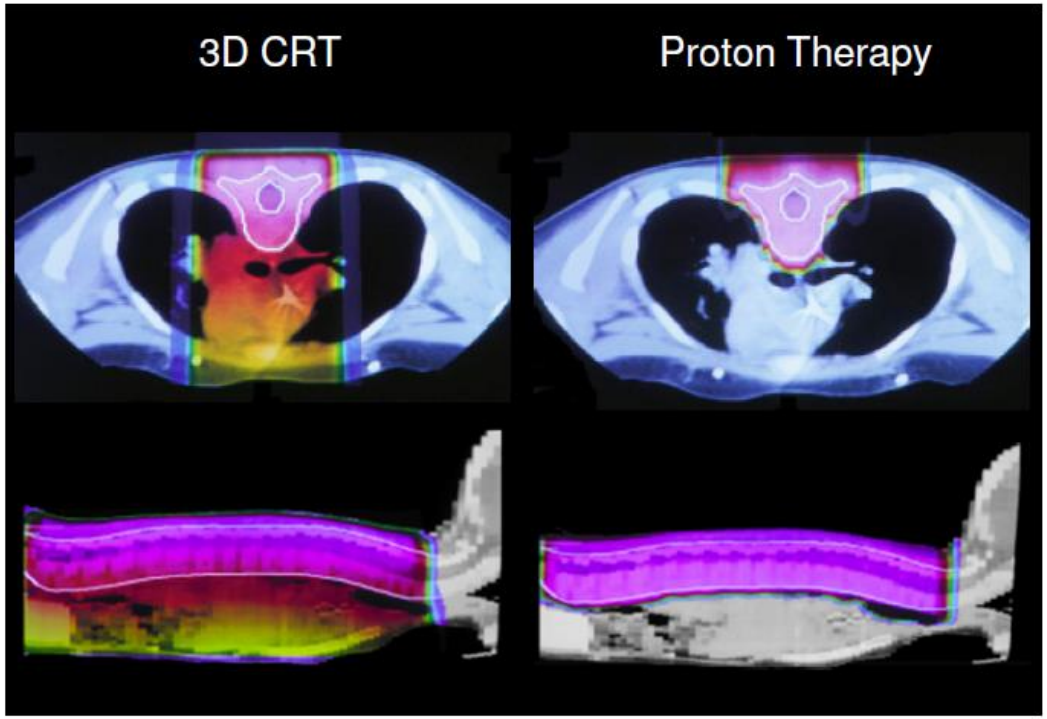
1. Radioterapia y protonterapia



Cáncer de Próstata

	Fotones	Protones
Recto	20 Gy	6.5 Gy
Intestino	18 Gy	10 Gy

1. Radioterapia y protonterapia



Meduloblastoma Pediátrico

Reducción de efectos secundarios:

- Efectos pulmonares (60%/0%).
- Crecimiento anormal (100%/20%).
- Anomalías electrocardiograma (31%/0%).

2. Centro de Tratamientos Oncológicos

Pablo
Mª Ángeles

Descripción del Hospital

3. Contexto: Autorización de Funcionamiento

Solicitud de Autorización de Funcionamiento

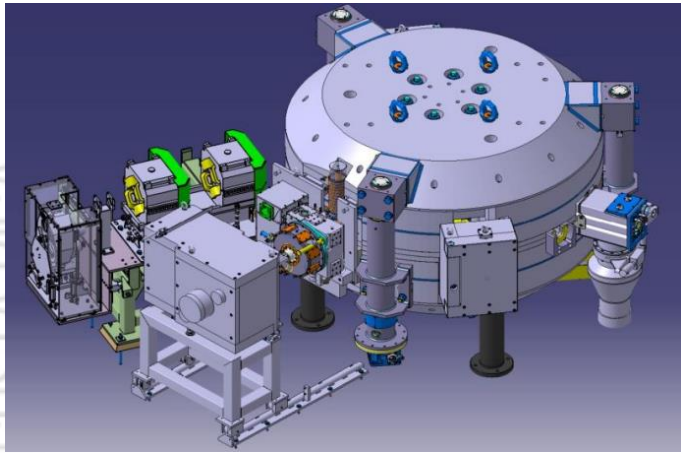
Instalación Radiactiva de Segunda Categoría Tipo III.

De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (Real Decreto 177/2015)

- Memoria Descriptiva de la Instalación.
- Estudio de Seguridad.
- Verificación de la Instalación.
- Reglamento de Funcionamiento.
- Plan de Emergencia Interior
- Previsión de Clausura



4. Descripción de una instalación de protonterapia





Producción del haz → Sincrociclotrón

- Inyección. *Penning Ionization Source*.
- Aceleración. Frecuencia modulada.
- Extracción.

Modulación del haz → Sistema de Selección de Energías

- Degradador.
- Colimador.
- Cuadrupolos e imanes.

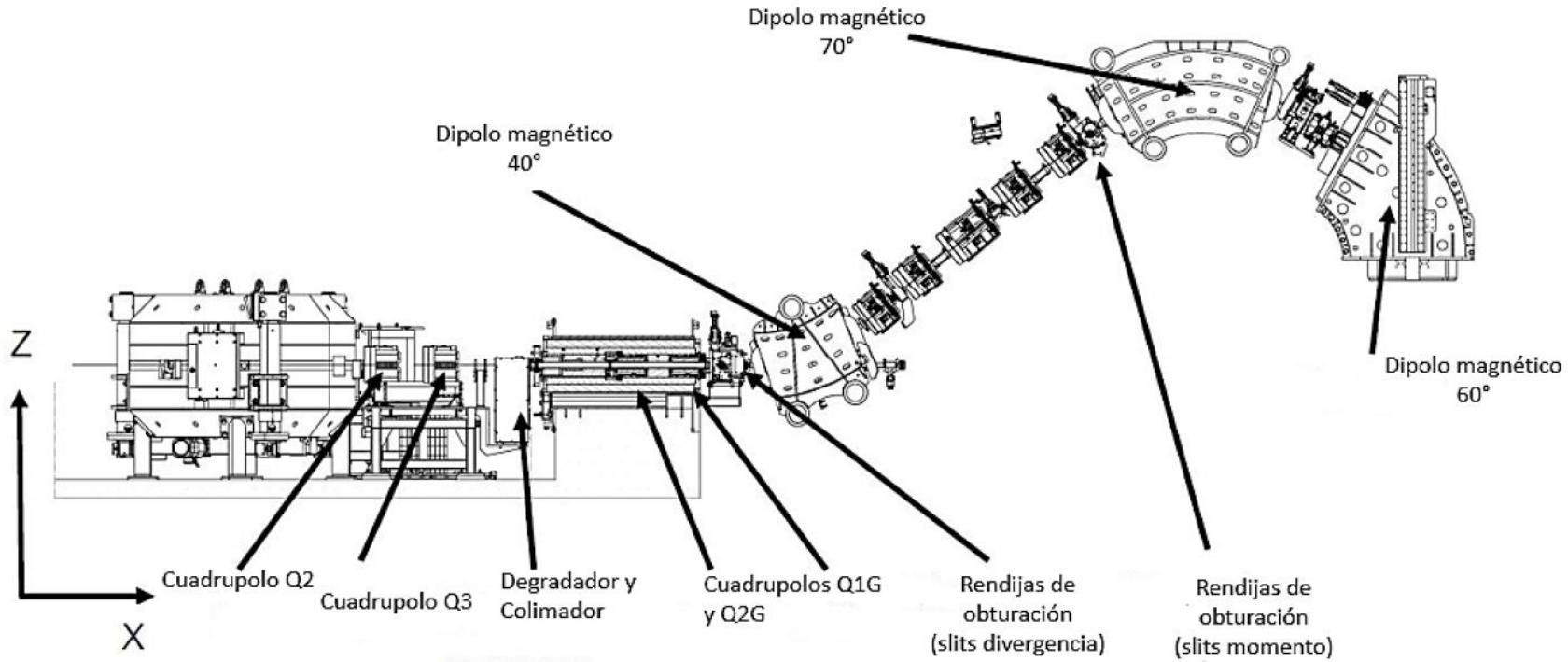
Transporte del haz → Gantry

- Dipolos y cuadrupolos.
- Slits de divergencia.

4. Descripción de una instalación de protonterapia



4. Descripción de una instalación de protonterapia



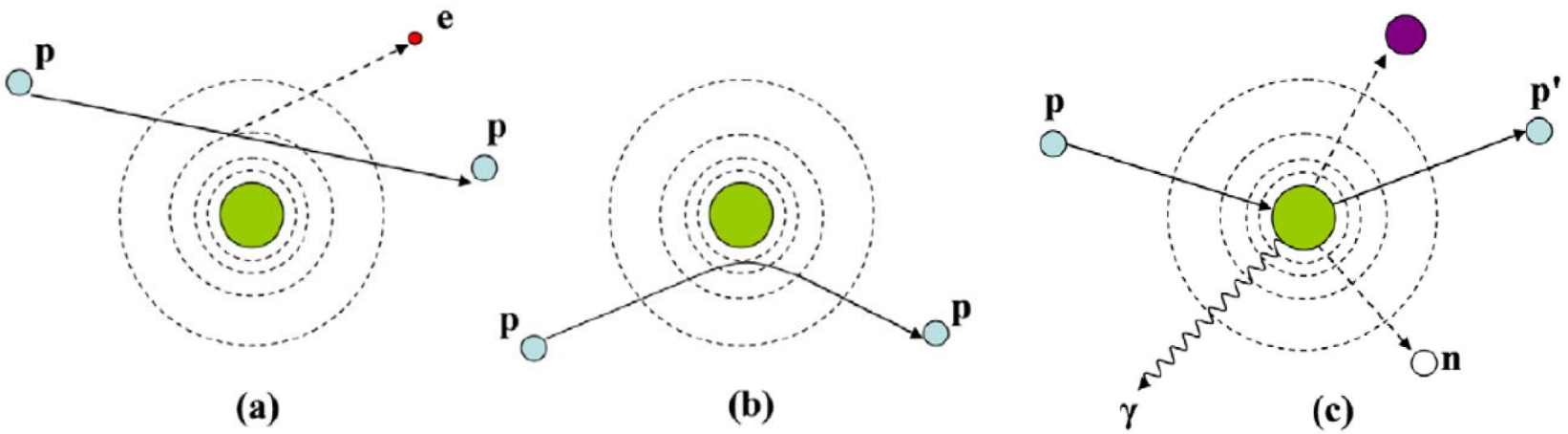
4. Descripción de una instalación de protonterapia



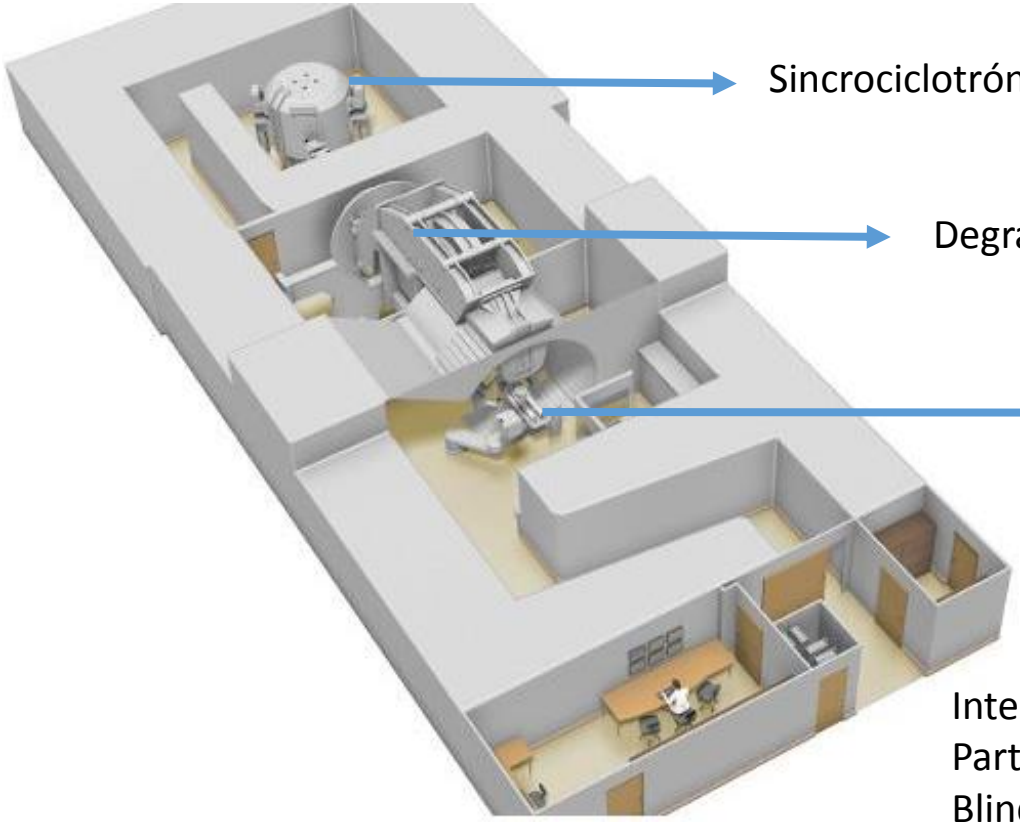
5. Interacción de los protones con la materia

El haz de protones clínico interacciona con la materia por tres vías:

- Colisiones inelásticas con los electrones atómicos a).
- Dispersión elástica con los núcleos atómicos b).
- Reacciones nucleares c) → Radiación secundaria (n, p, γ...).



6. Fuentes de radiación principales



Sincrociclotrón (extracción y alrededor de la máquina)

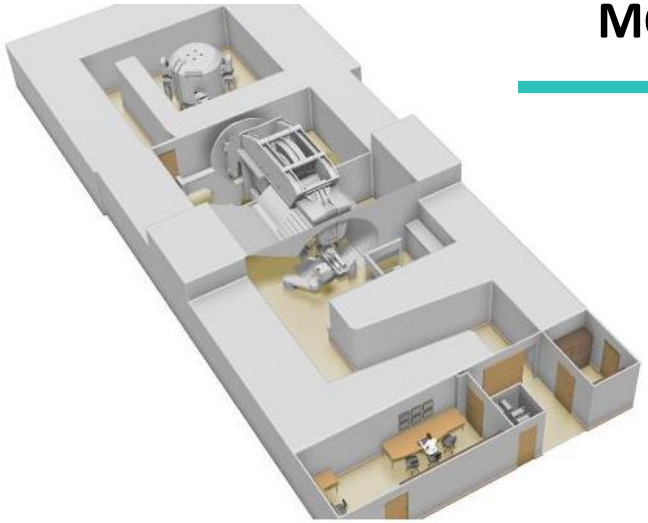
Degradador (distintas energías)

Paciente (11 tratamientos y 2 ángulos)

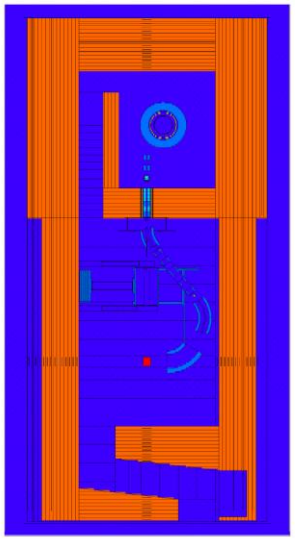
Interacción haz-materia → **FUENTE DE RADIACIÓN**
Partículas a considerar → p, n, γ
Blindaje → n, γ

7. Cálculo de blindaje

Códigos de transporte de radiación (n,p)→ Método de Monte Carlo



MCNPX

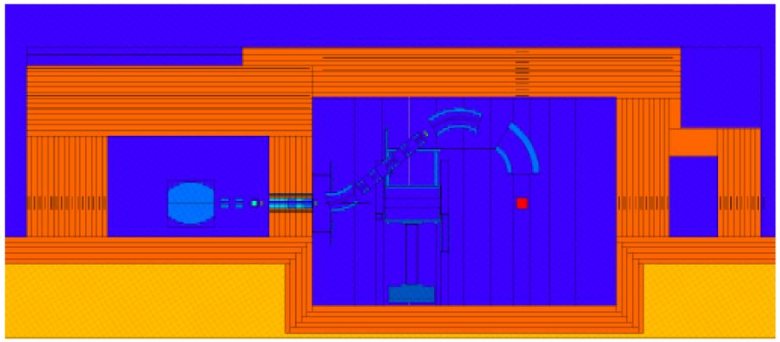


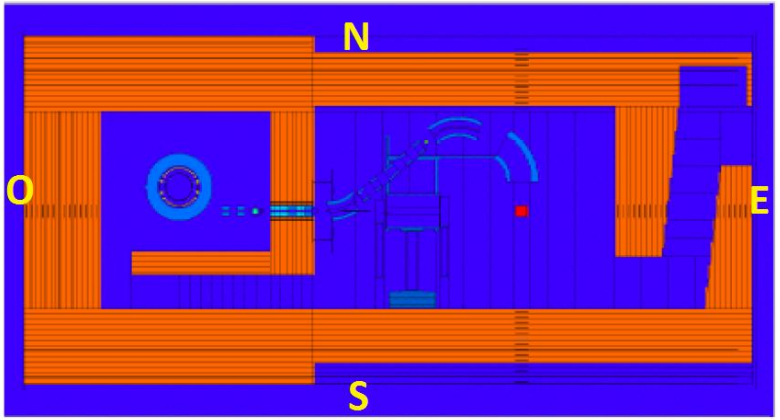
Dosis equivalente ambiental, $H^*(10)$.
Dosis efectiva.
ICRP 74 - ICRP 116

7. Cálculo de blindaje

Los resultados de las 33 simulaciones devuelven valores de dosis en seis localizaciones de la instalación:

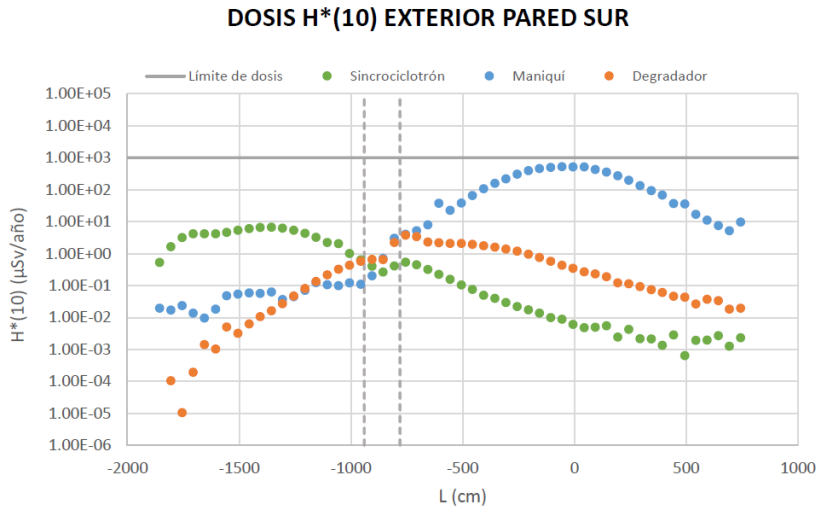
- Pared sur.
- Pared norte.
- Pared oeste.
- Pared este (laberinto de entrada).
- Techo de la sala del sincrociclotrón.
- Techo de la sala del gantry.

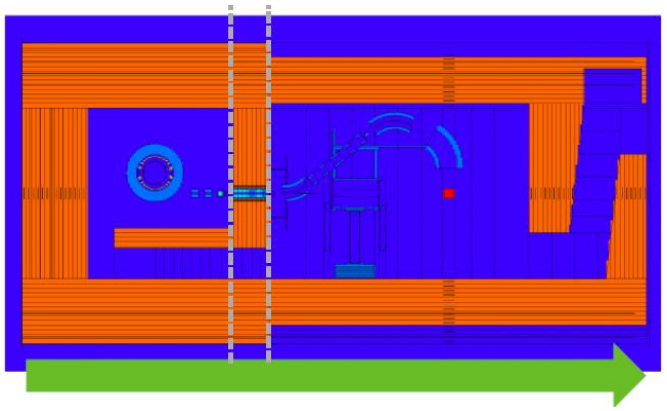


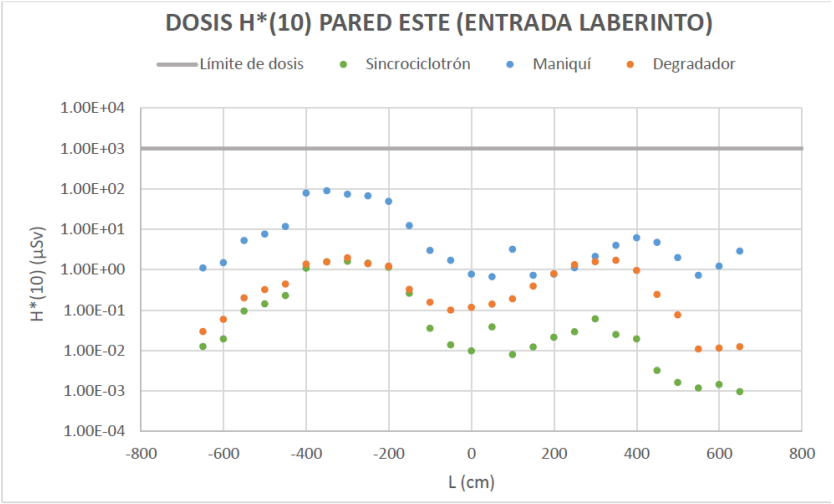


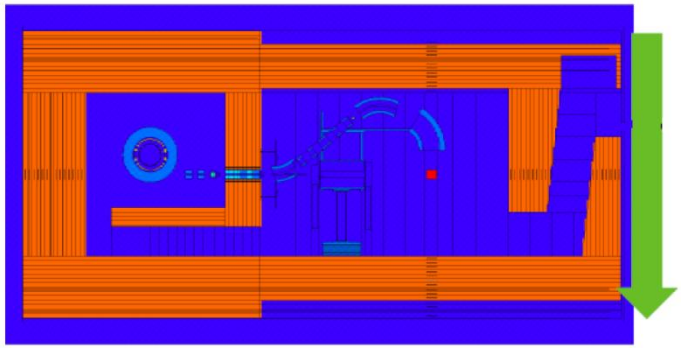
2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

7. Cálculo de blindaje



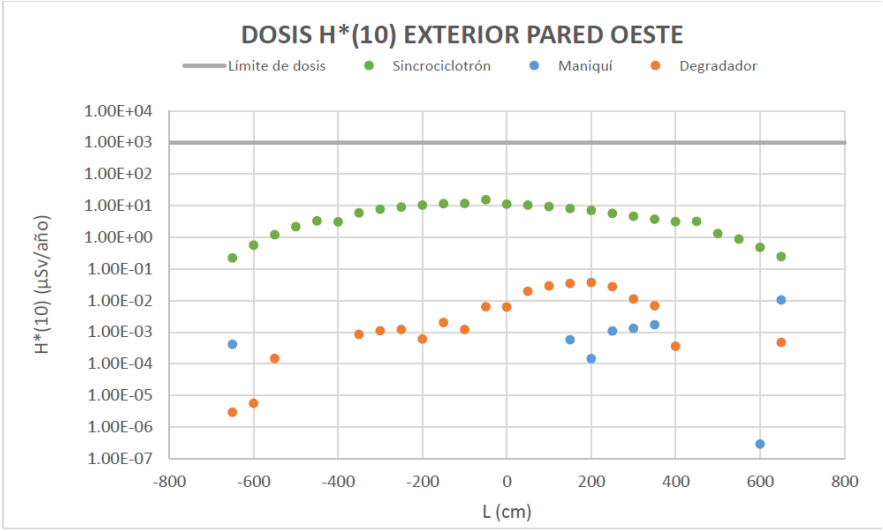


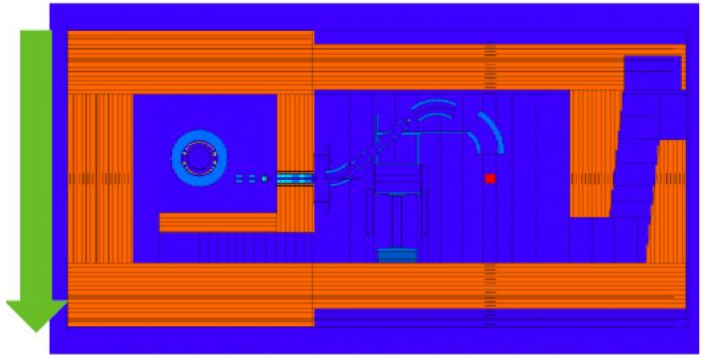


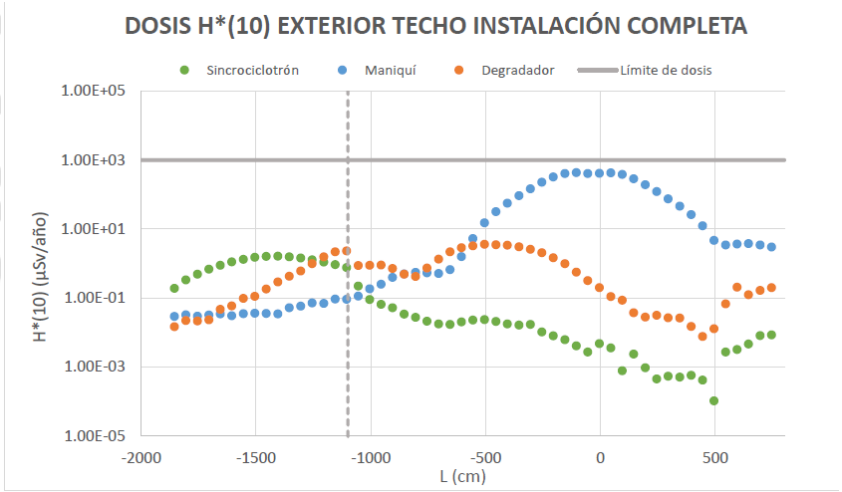


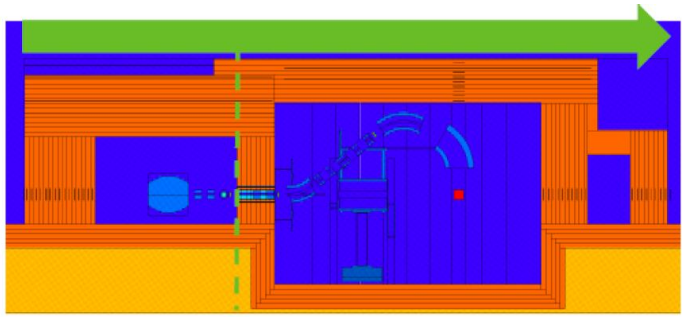
COSTA RICA 2017
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

7. Cálculo de blindaje

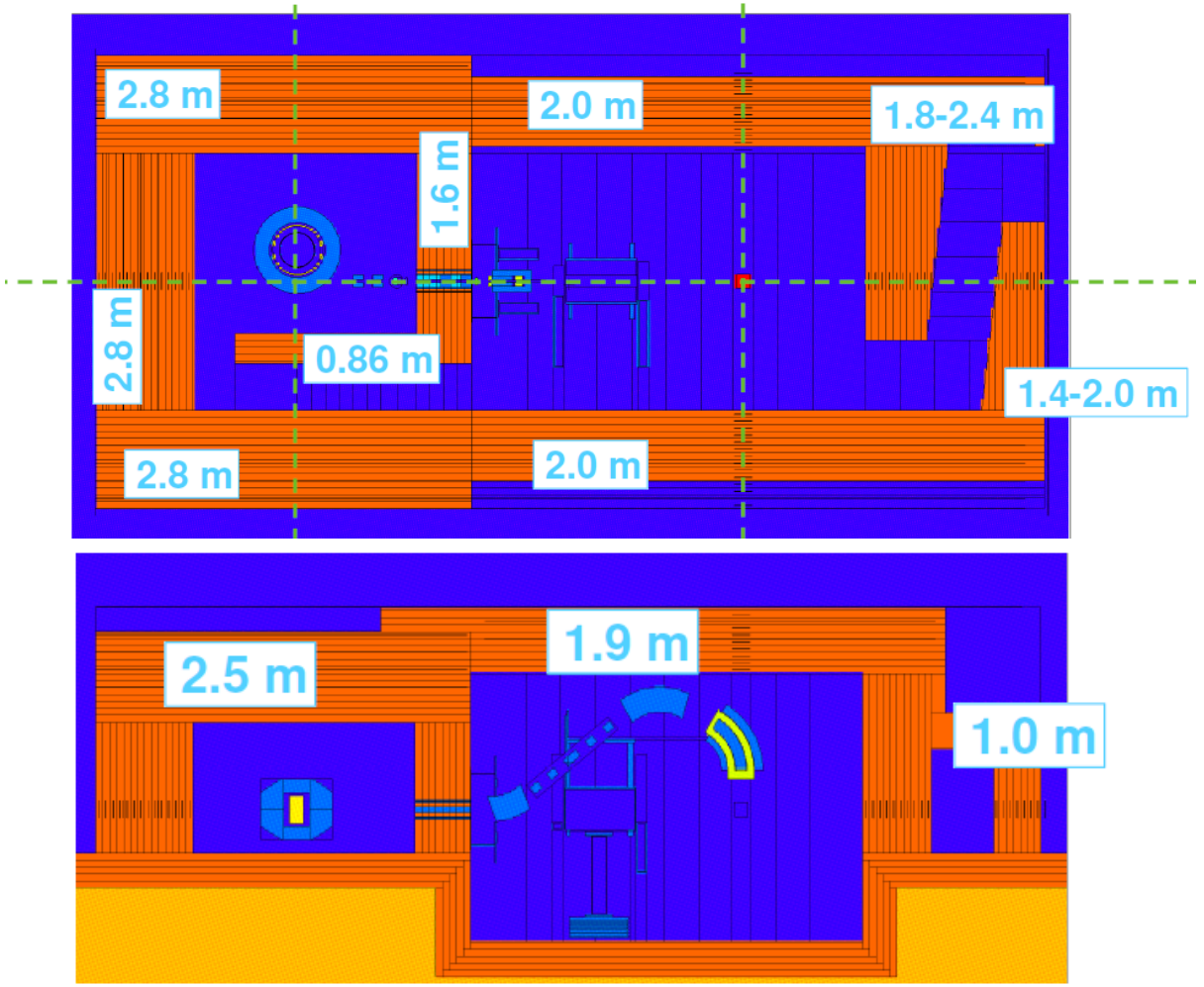








7. Cálculo de blindaje



2017 COSTA RICA

2017 COSTA RICA



Nelsi María Moreira Castro

Licenciada en Nutrición Humana
Costa Rica

Conferencia:

La aplicación de nuevas tecnologías en los servicios de nutrición hospitalarios.

4 CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA 2017 COSTA RICA

ACOAIH

Organiza: ACOAIH

La aplicación de nuevas tecnologías en los Servicios de Nutrición hospitalarios

Nombre: Nelsi Moreira Castro
Nutricionista CPN-030-09

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

"Qué tu alimento sea tu medicina,
tu medicina sea tu alimento"

Hipócrates
(470-377 A.C.)

DESAFÍOS

Exigencia calidad



Cambios epidemiológicos

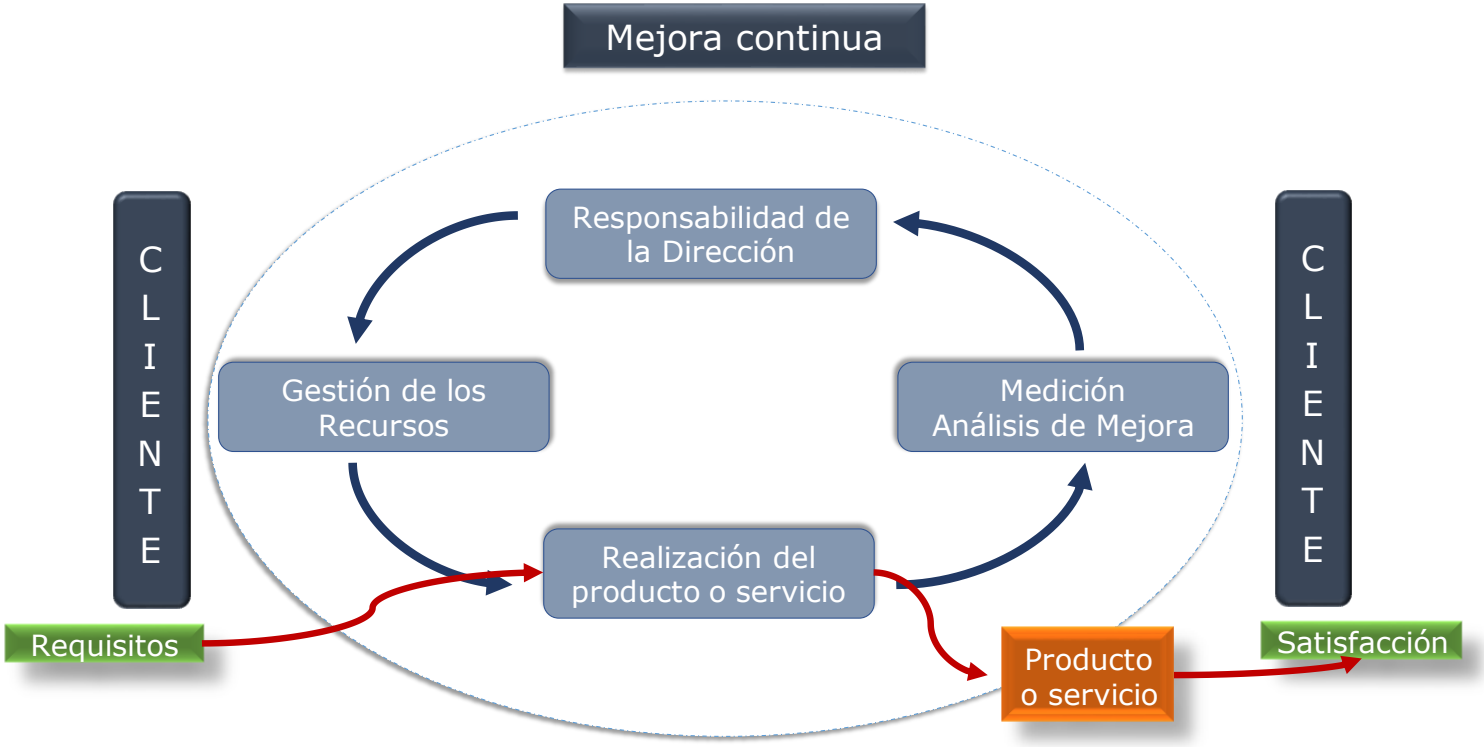
Cambios tecnológicos

¿Qué es un Servicio de Nutrición?

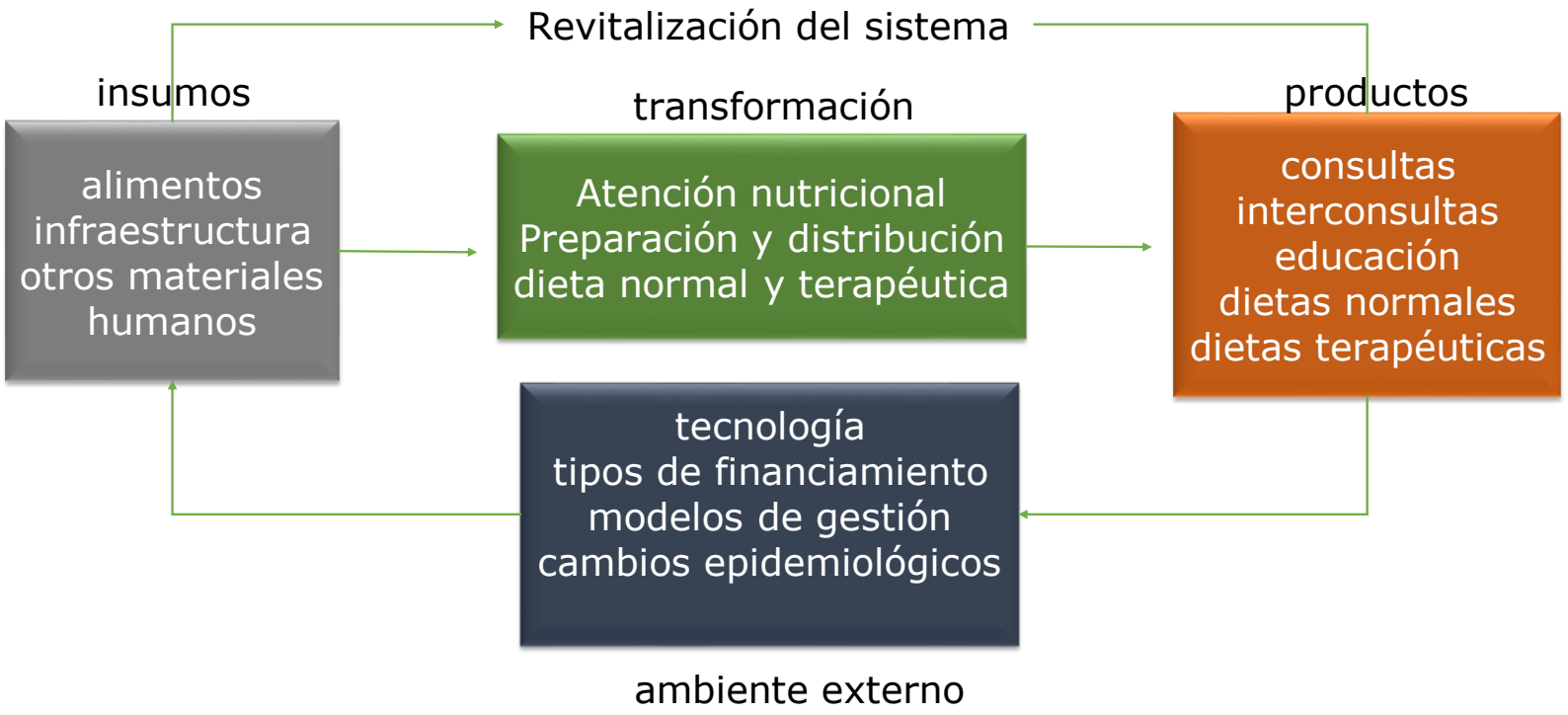
Departamento de apoyo clínico, responsable del abordaje nutricional del paciente hospitalizado y ambulatorio

Artículo 11. p 3 Reglamento General de Hospitales Nacionales-Alcance No. 71 a la Gaceta No. 143 del 14 de julio de 1971

Sistema de Gestión de la Calidad



ISO:9000. (2008). *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.* Cuarta Ed. Ginebra, Suiza.



Enfoque de procesos de los Servicios de Nutrición hospitalarios

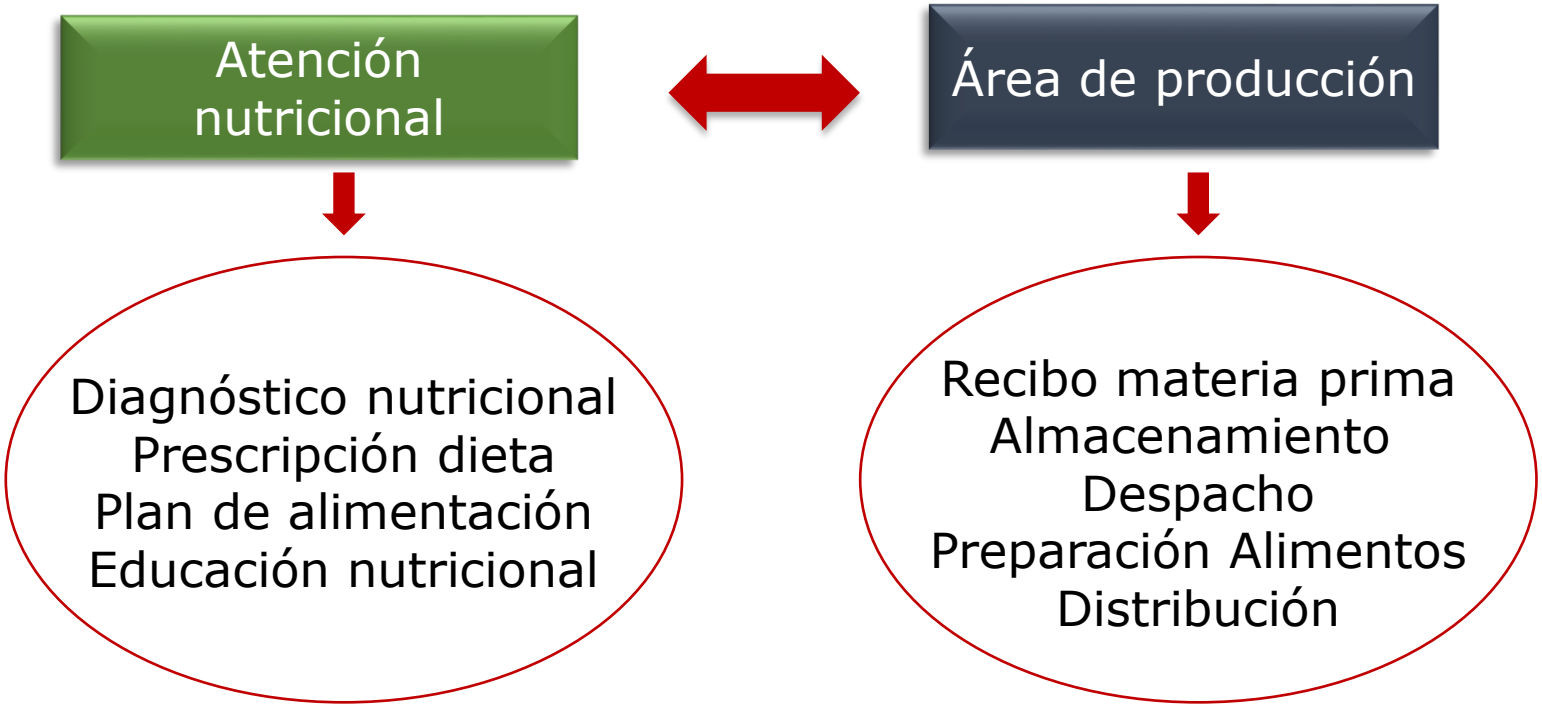
Adaptado de: Harold Koontz, H. W. (2012). *Administración. Una perspectiva global y empresarial* (Decimocuarta ed.). México: Mc Graw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

Áreas funcionales del Servicio de Nutrición



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Áreas funcionales del Servicio de Nutrición



Áreas funcionales del Servicio de Nutrición

Atención nutricional



Área de producción

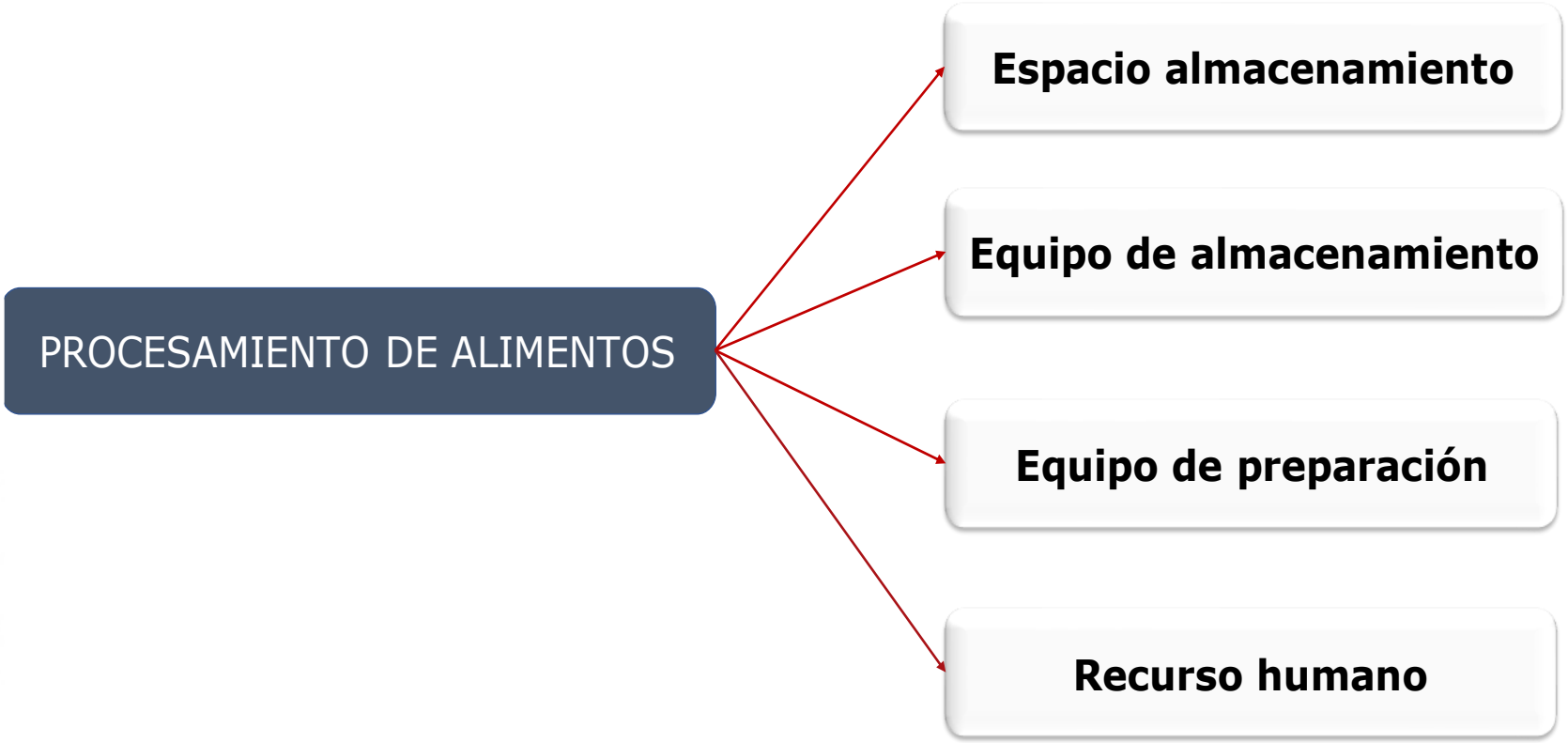
APORTE DE LA TECNOLOGÍA

1. Procesamiento de Alimentos
2. Equipos del proceso de producción de alimentos
3. Sistemas de apoyo a la producción de alimentos
4. Sistemas de Información

Tecnología en el Procesamiento de Alimentos



- Pasteurizados
- Enlatados
- Atmósfera modificada
- Al vacío y congelados
- Pasteurizados
- IQF (individual quick freezing)


PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS
Espacio almacenamiento
Equipo de almacenamiento
Equipo de preparación
Recurso humano

Equipos de Preparación Alimentos

Centros de Cocción Inteligentes



- Varias preparaciones a la vez
- Menor tiempo cocción
- Control T y t
- Menor consumo grasa
- Cocción Nocturna
- Fácil de usar
- Menor esfuerzo físico
- Sistema auto-limpieza
- Apoyo al Sistema de Gestión de Inocuidad alimentos

Equipos de Preparación Alimentos

Equipos de Enfriamiento rápido



- Reduce tiempo enfriamiento
- Control T y t
- Cocción Nocturna
- Fácil de usar
- Menor esfuerzo físico
- Apoyo al Sistema de Gestión de Inocuidad alimentos

Equipos de Distribución Alimentos

Carros distribuidores de comidas



- Livianos
- Retermalización de alimentos
- Fácil ensamblaje
- Apoyo al Sistema de Gestión de Inocuidad alimentos

Equipos de Lavado y Desinfección

Lavadora de Vajilla



- Menor tiempo de lavado
- Control T y t
- Desinfección térmica
- Fácil de usar
- Menor esfuerzo físico
- Apoyo al Sistema de Gestión de Inocuidad alimentos

Equipos de Lavado y Desinfección

Vacuolavadora de pisos

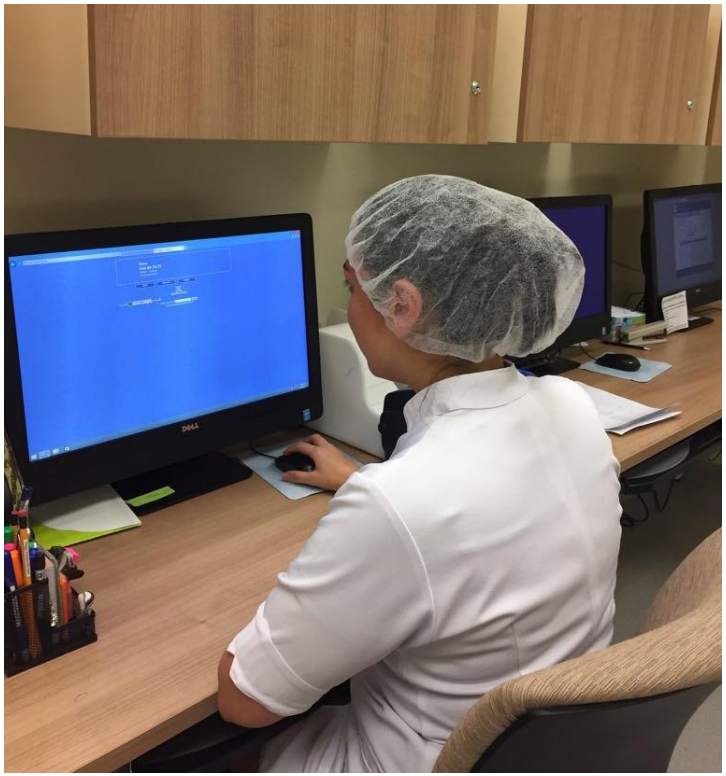


- Menor tiempo de lavado
- Mayor superficie
- Fácil de usar
- Menor esfuerzo físico
- Apoyo al Sistema de Gestión de Inocuidad alimentos

Sistemas de apoyo al proceso producción

Sistema automatizado cloración





Sistemas de apoyo al proceso producción

Equipos de dosificación



Sistemas de apoyo al proceso producción

Cortinas de aire





Sistemas de apoyo al proceso producción

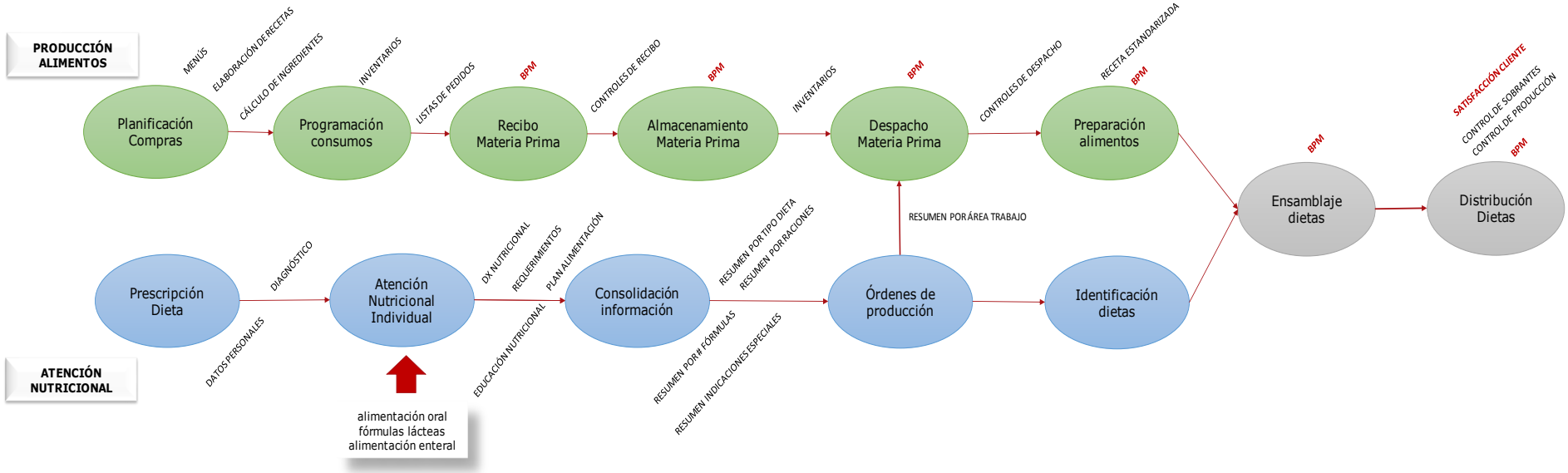
Control de gas LP







Sistemas de Información
Servicio de Nutrición hospitalario



RETO ACTUAL CCSS

Objetivo:
Mejorar la eficiencia y la productividad en las operaciones

CONCLUSIONES

- Contar con un SIG eficiente es característico de una organización exitosa.
- Las nuevas infraestructuras deben estar acordes con las nuevas tecnologías.
- Los avances tecnológicos impactan materiales constructivos, más adaptables a los ambientes de las áreas de producción de alimentos.

CONCLUSIONES

- La tecnología aplicada a los Servicios de Nutrición permite: simplificar procesos, reducir costos, maximizar uso de materiales y recurso humano, mejorar la toma de decisiones… MEJOR ATENCIÓN AL PACIENTE

- Invertir en tecnología no garantiza buenos resultados…

CONCLUSIONES

- Debe atenderse los llamados ACTIVOS COMPLEMENTARIOS

  "*recursos que dan valor a la inversión*"



Laudon, K.C. (2016) *Sistemas de Información Gerencial.* Ciudad de México: Pearson.



Ivar Mendez, MD ,PhD

Jefe de Cirugía de la Universidad de Saskatchewan-Canadá

Conferencia-1:

Tecnología robótica de presencia remota en sistemas de salud urbanos y rurales.

Tecnología Robótica de Presencia Remota en Sistemas de Salud Urbanos y Rurales

Ivar Mendez, MD, PhD

University of Saskatchewan
Remote Medicine Center

Saskatoon Health Region

Peter Ballantyne Cree Nation Health Services Inc.

Government of Saskatchewan

Santé Canada Health Canada

Declaración

- No Conflicto de interés
- Consentimiento escrito de pacientes para mostrar fotos y videos.

Saskatoon Health Region

University of Saskatchewan

Remote Medicine Center

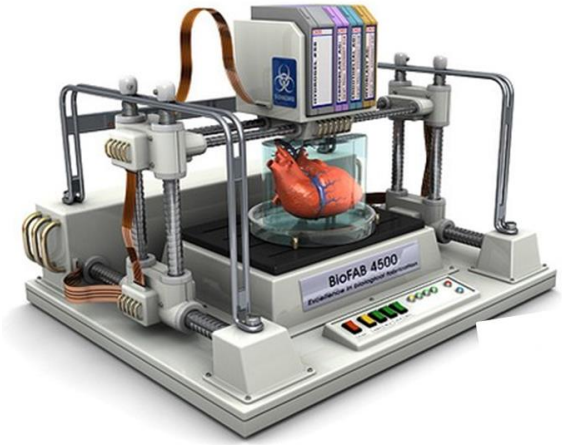
"Debe considerarse que no hay nada más difícil de llevar a cabo, ni más dudoso de éxito, ni más peligroso de manejar, que iniciar un nuevo orden de cosas; ..... .la humanidad realmente no cree en nada nuevo hasta que realmente lo experimenta en la realidad"

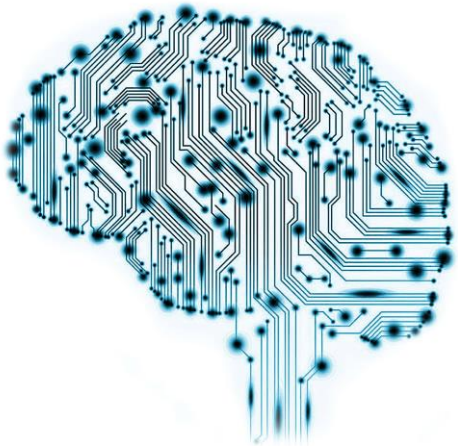


Niccolo Machiavelli, "The Prince" (1513 AD)

Disruptive Technologies



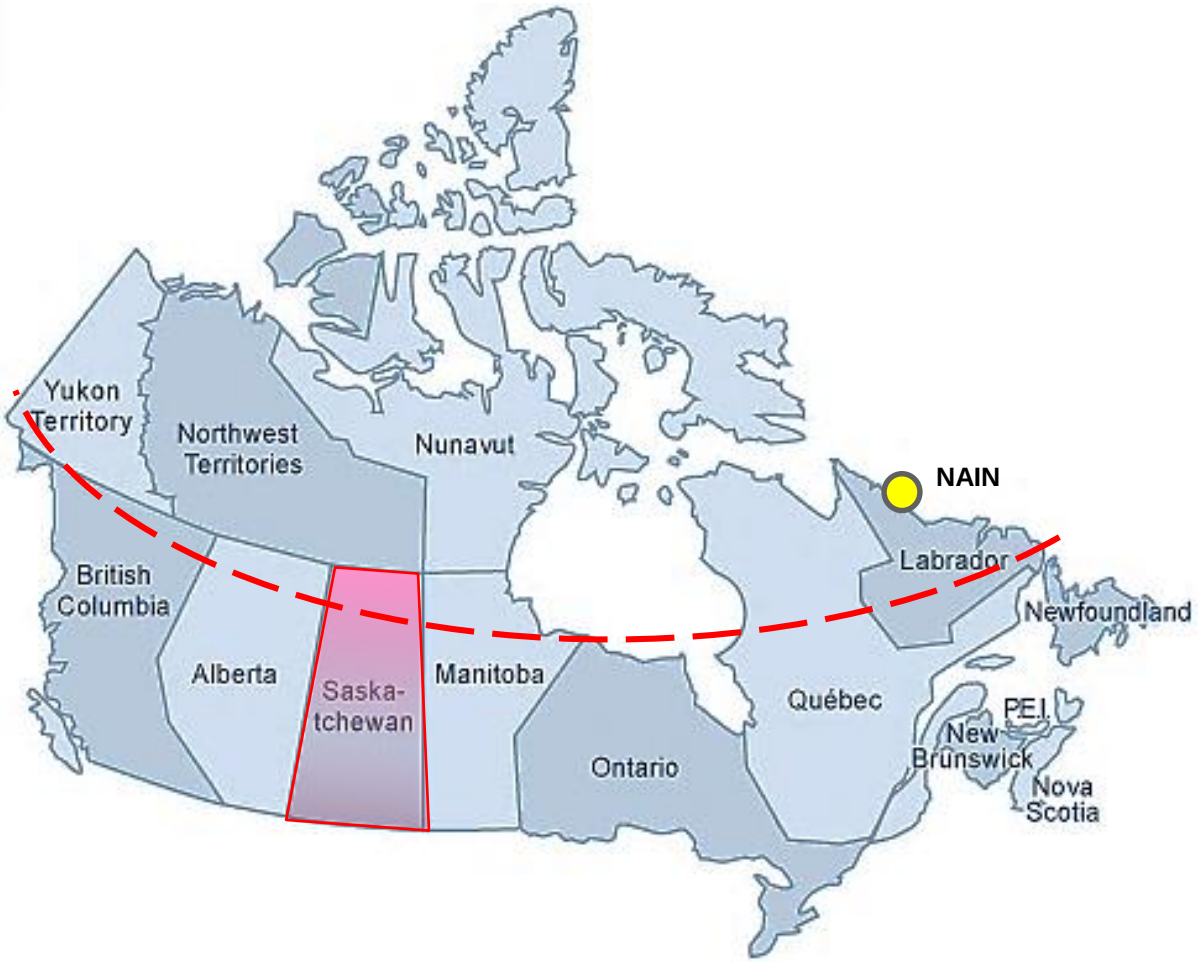






ACCESO




Yukon Territory
Northwest Territories
Nunavut
NAIN
Labrador
Newfoundland
British Columbia
Alberta
Saska-tchewan
Manitoba
Québec
P.E.I.
New Brunswick
Ontario
Nova Scotia

City of Saskatoon

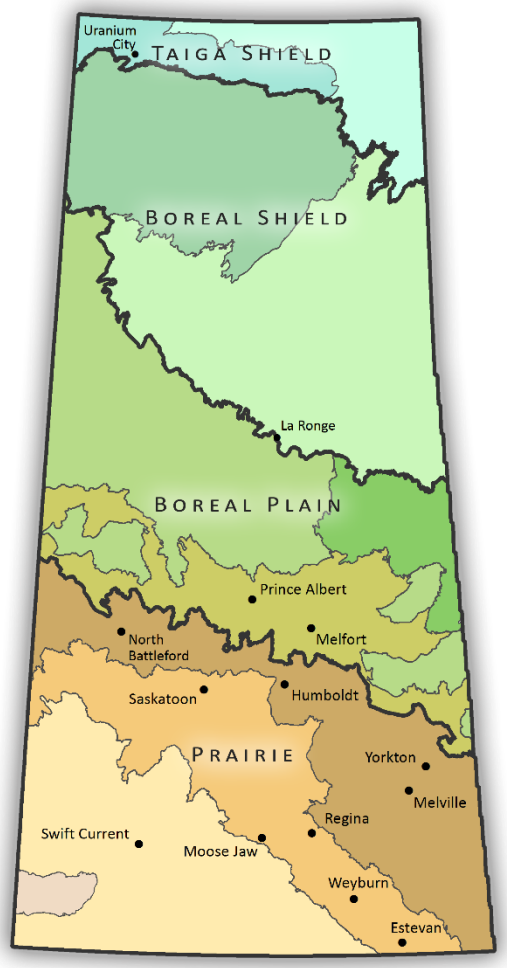








SASKATCHEWAN



660,000 Km^2



51,000 Km^2

REMOTE PRESENCE TECHNOLOGY



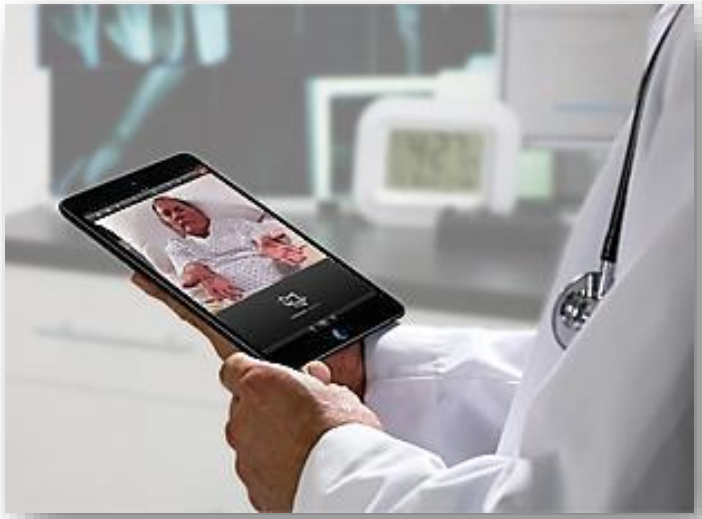









ROGERS
4:41 PM
End




INTOUCH HEALTH

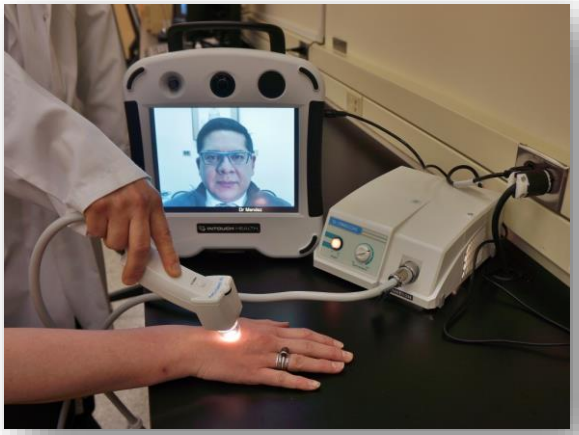

In consult with
PATRICK
INTOUCH
HEALTH


EXIT
PATRICK



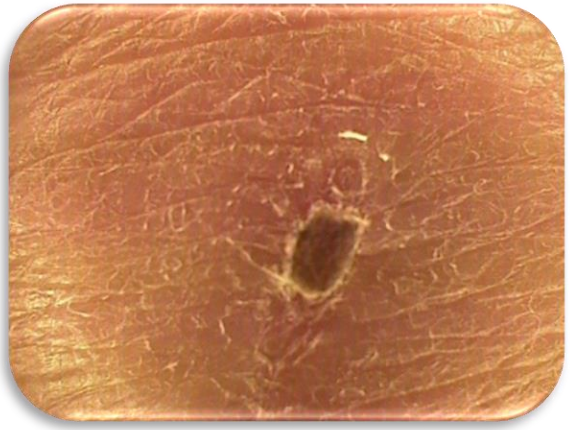

ITH059
ITH312

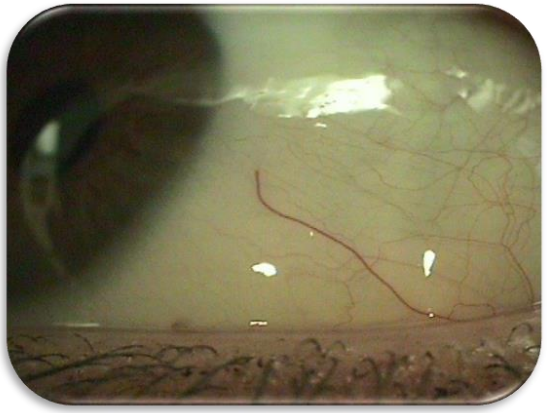
PERIPHERAL DIAGNOSTIC TOOLS
















SonoSite
NanoMaxx

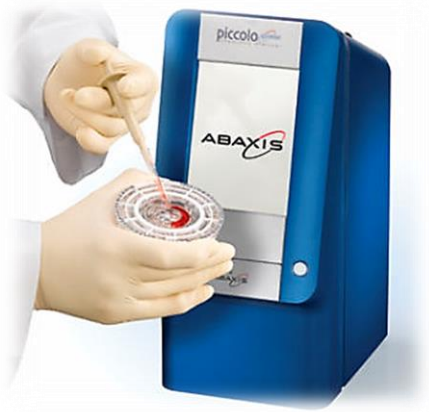


POINT OF CARE BLOOD WORK









UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN

Remote Medicine Center

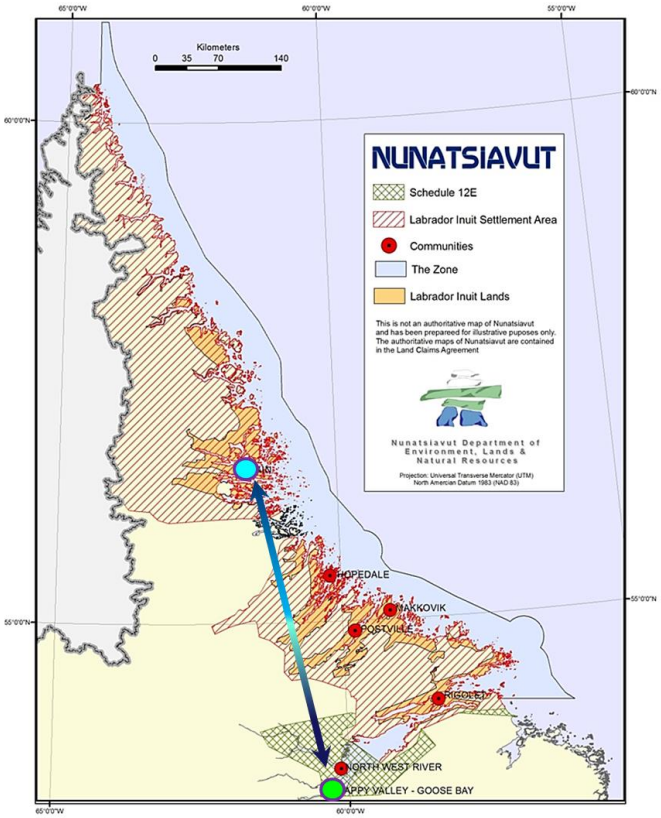




COMUNIDADES RURALES

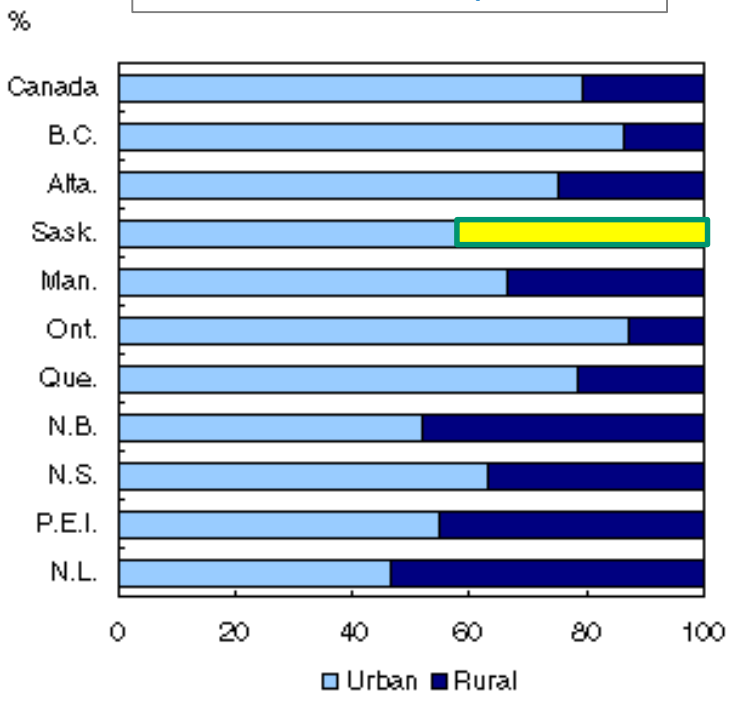




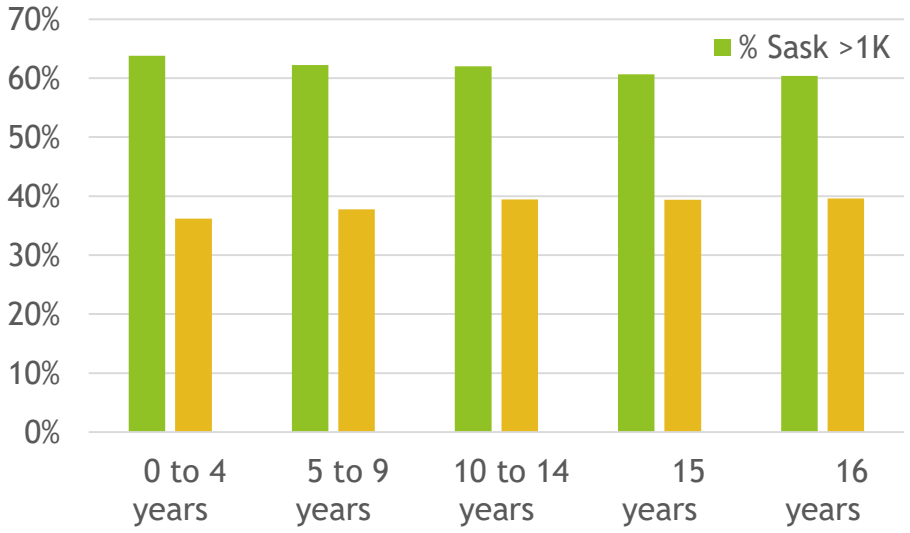

65°0'0"W
60°0'0"W
55°0'0"W
60°0'0"N
55°0'0"N
Kilometers
0 35 70 140
NUNATSIAVUT
Schedule 12E
Labrador Inuit Settlement Area
Communities
The Zone
Labrador Inuit Lands
This is not an authoritative map of Nunatsiavut and has been prepareed for illustrative puposes only. The authoritative maps of Nunatsiavut are contained in the Land Claims Agreement
Nunatsiavut Department of Environment, Lands & Natural Resources
Projection: Universal Transverse Mercator (UTM)
North American Datum 1983 (NAD 83)
HOPEDALE
NAKKOVIK
POSTVILLE
RIGOLET
NORTH WEST RIVER
HAPPY VALLEY - GOOSE BAY



Rural vs Urban Populations



Where do Saskatchewan Children Live



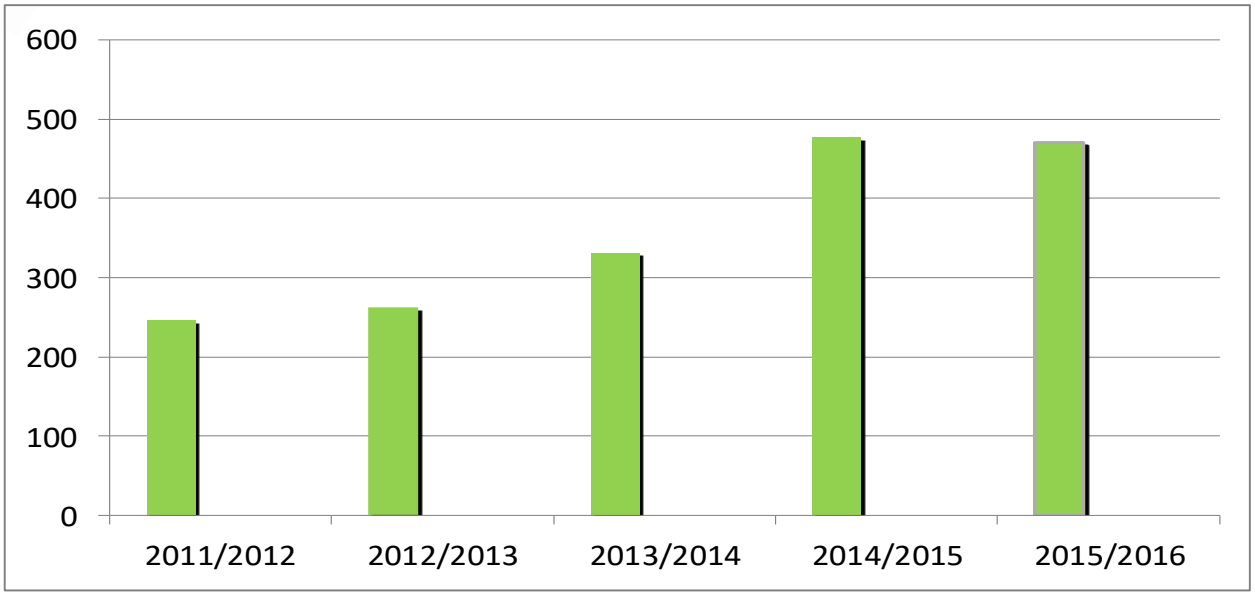

Uranium City
Stony Rapids
Lake Athabasca
Black Lake
Wollaston Lake
Cree Lake
Reindeer Lake
Southend
Buffalo Narrows
Patuanak
Pinehouse
Churchill River
Ile-á-la-Crosse
Beauval
La Ronge
Pelican Narrows
Creighton
Meadow Lake
Cumberland House
Lloydminster
Nipawin
Prince Albert
Tisdale
North Battleford
Melfort
North Saskatchewan River
Saskatoon
Kindersley
Rosetown
Wynyard
Kamsack
Yorkton
South Saskatchewan River
Melville
Regina
Moose Jaw
Swift Current
Maple Creek
Assiniboia
Weyburn
Carlyle
Estevan





SASKATCHEWAN PEDIATRIC INTERFACILITY TRANSPORT







Pelican Narrows Health Center
Peter Ballantyne Cree Nation



University of Saskatchewan

Remote Medicine Center






RP-7i
INTOUCH HEALTH
extending your reach
REMOTE CONTROLS
Picture/Picture
MEDIA CONTROLS
LOCAL CONTROLS
Mute MIC
ADVANCED CONTROLS
Clinical Apps
Stethoscope
Aux Video
Handset
Printer
Network
INTOUCH clinical apps
SURE PACS
NIH Stroke Scale Images
Launch
Show images
First
Prev
Next



Data & Results

	Robot Intervention	Control	p value
Transported	14/38 (37%)	31/31 (100%)	< 0.05
Mean length of stay non-transported (days)	0	4.9	< 0.001
Regionalized	6/14 (42.8%)	0/31 (0%)	< 0.05
Mean Ped-CTAS score	2.6 (1-4)	2.3 (1-4)	0.89

CTAS= **C**anadian **T**riage **A**ssessment **S**core

Cost Effectiveness

Cost

- RP-7i remote presence robot: ~$70,000 USD
- 1 specialized inter-facility transport: ~$10,000 USD

Transports Prevented

- 24/38 over 13-month study period

Estimated Savings

- Transport: $240,000 (24 x $10,000/transport)
- Hospital bed: $120,000 (24 x $1,000/day x 5 days)
- Total: $360,000

Additional Savings

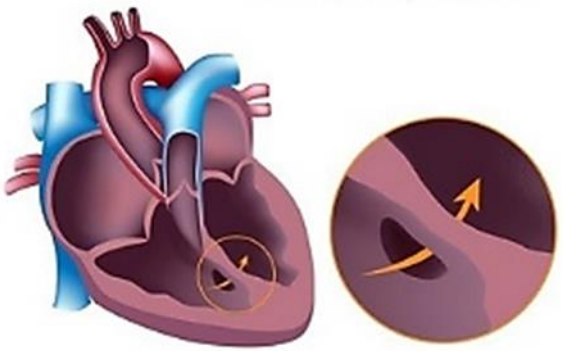
- Family: travel, accommodations, meals, childcare
- Specialized pediatric transport team availability





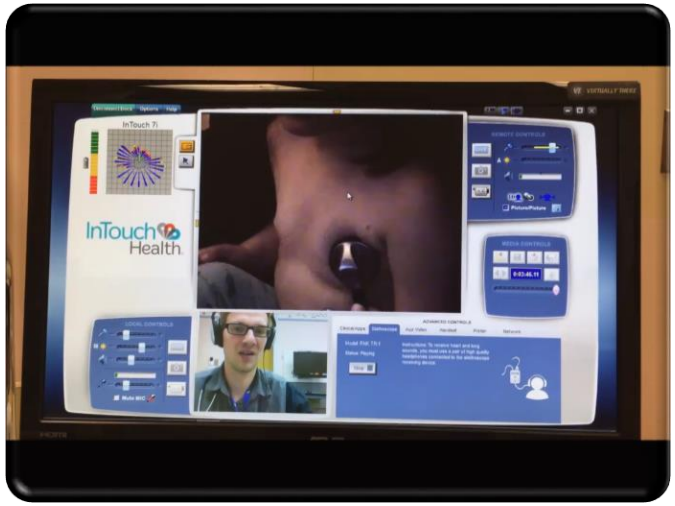


PEDIATRIC CARDIAC CLINICS









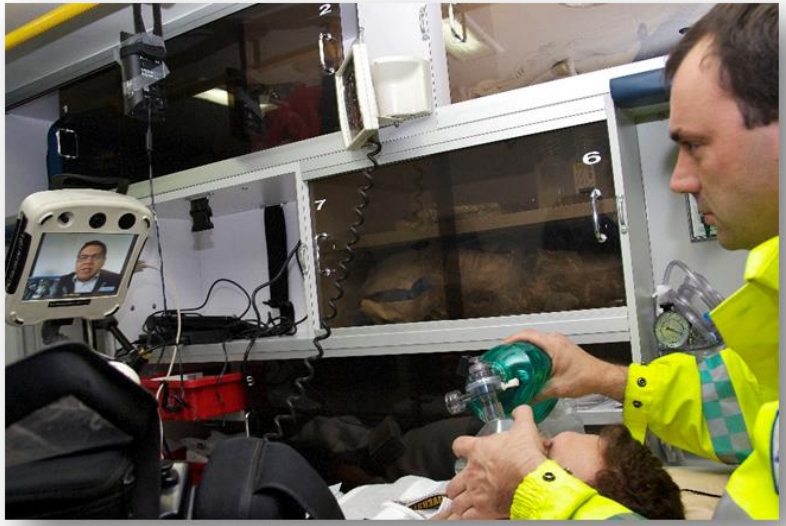
TRAUMA CARE

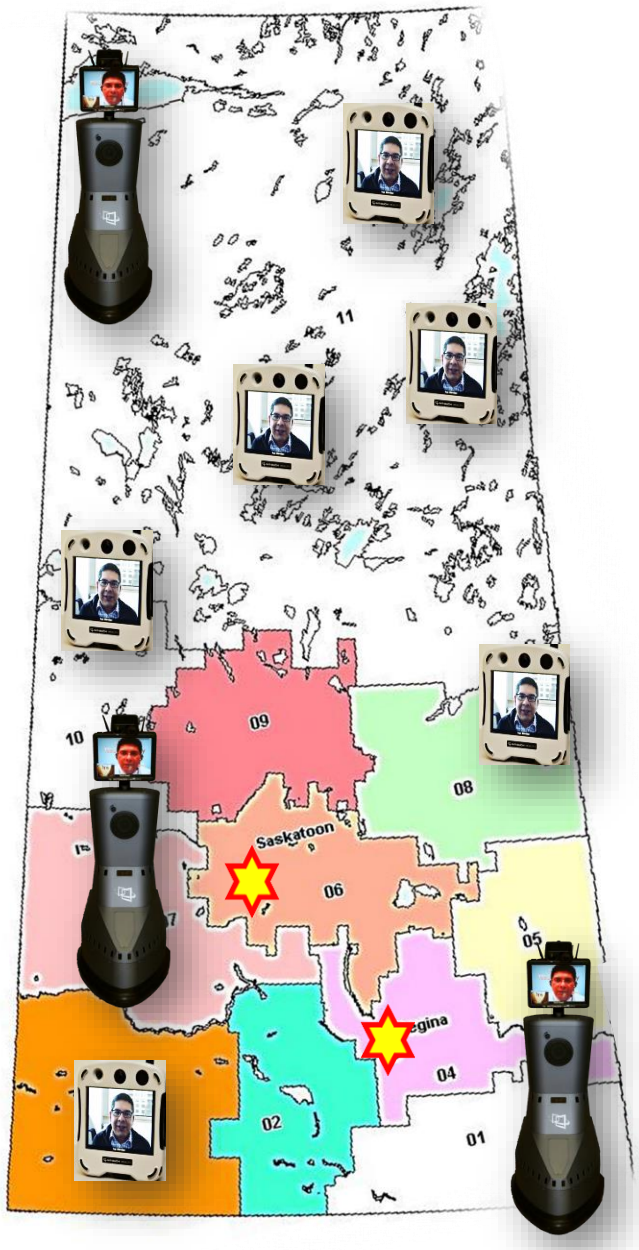





EMS
EMS






11
10
09
08
Saskatoon
06
05
04
02
01

Remote Nursing Station

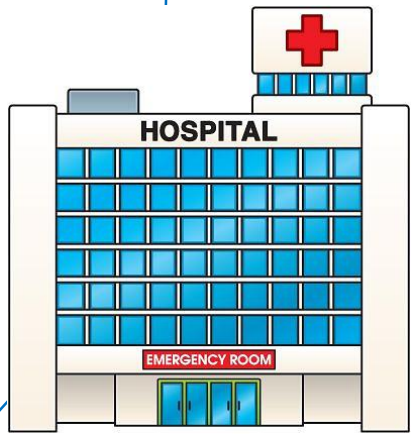








Rural Hospital



Tertiary Care Centre


PANDO
BENI
LA PAZ
COCHABAMBA
SANTA CRUZ
ORURO
POTOSI
CHUQUISACA
TARIJA



LOCAL CELL PHONE NETWORKS

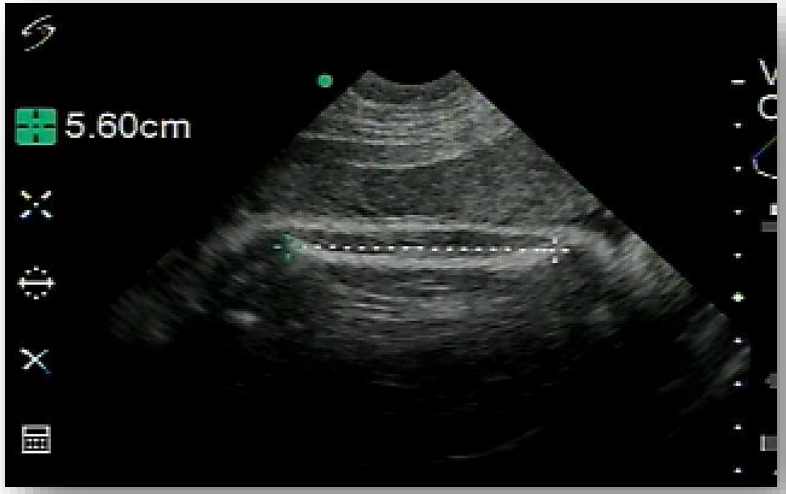












FEMUR



UMBILICAL CORD








DENTAL
TÉCNICA DE CEPILLADO DENTAL
TIEMPO DE VIDA DE UN CEPILLO DENTAL
FRECUENCIA DE CEPILLADO
TÉCNICA DEL USO DEL HILO DENTAL
TIEMPO DE CEPILLADO

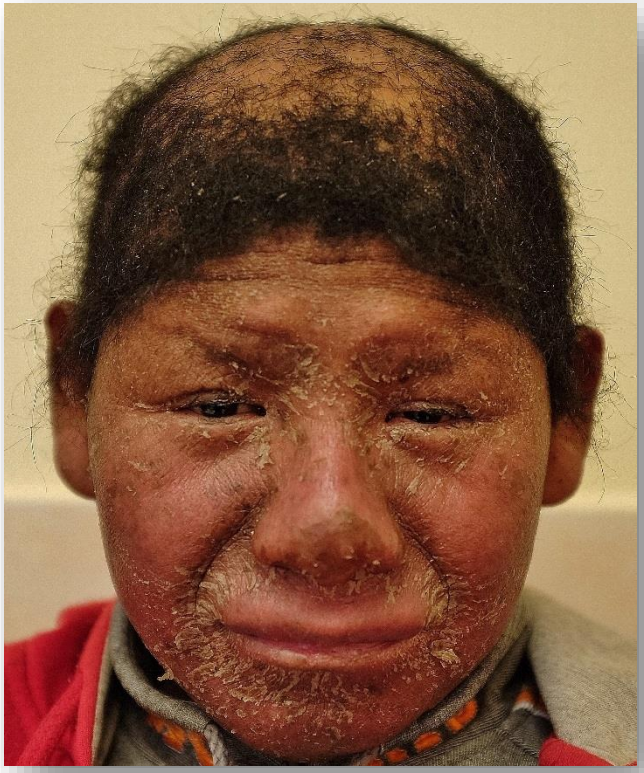




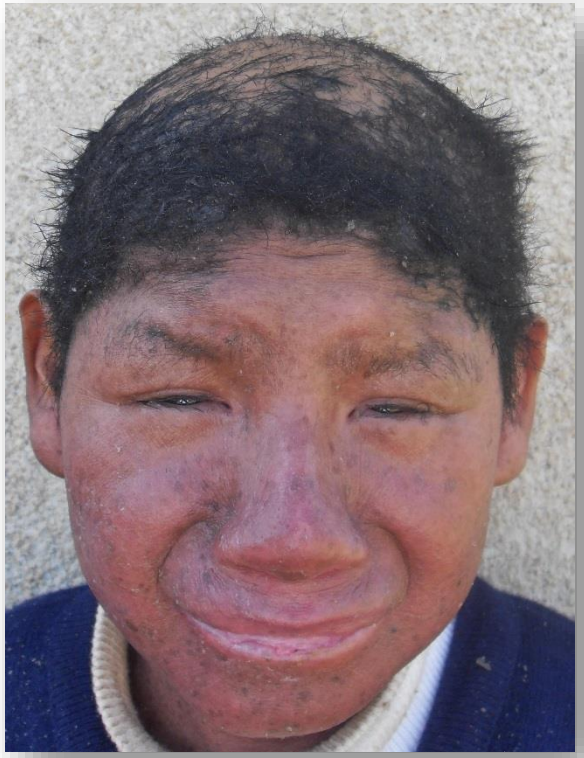



F1


F4



ANTES



4 SEMANAS DESPUES DEL TRATAMIENTO






Tur
smo

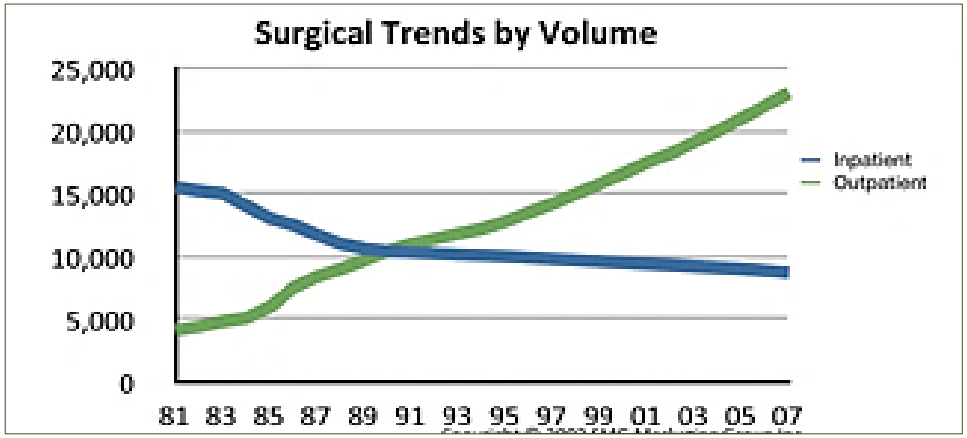

BOMBEROS







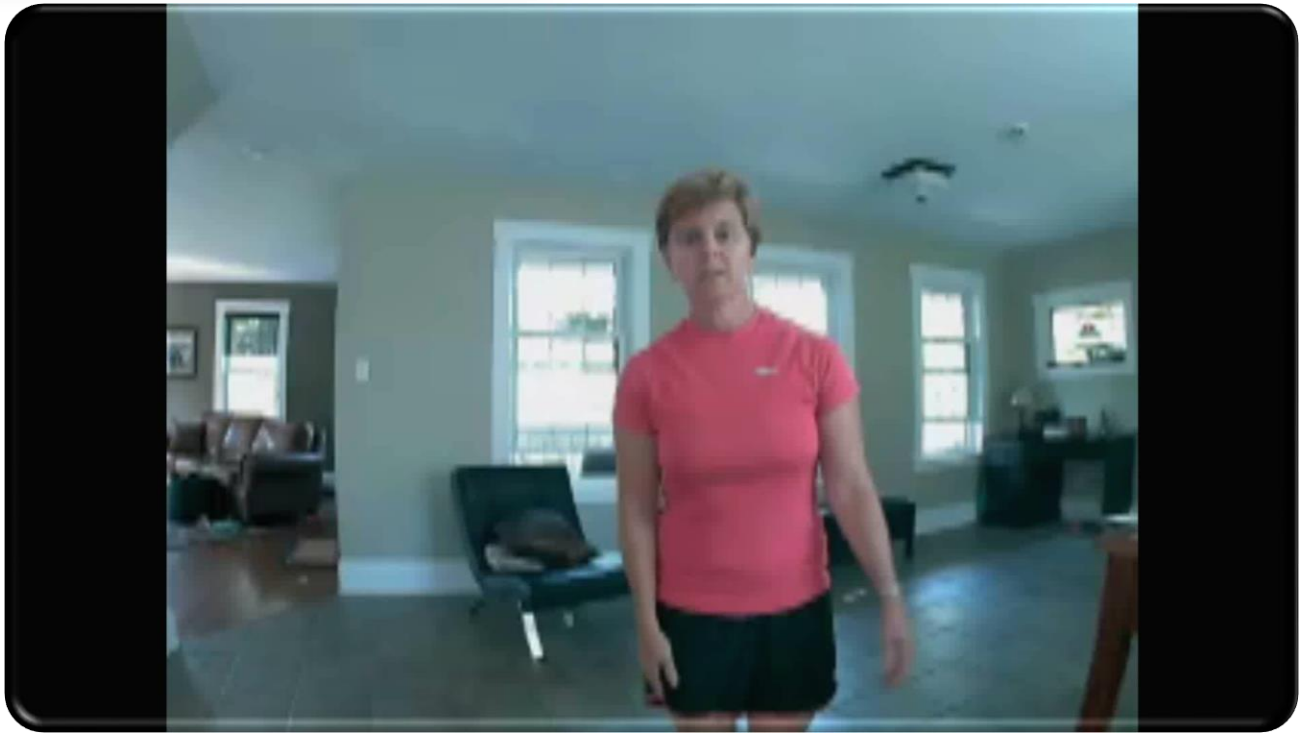
COMUNIDADES URBANAS


Surgical Trends by Volume
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
81 83 85 87 89 91 93 95 97 99 01 03 05 07
Inpatient
Outpatient


C-arm




REMOTE CONTROLS
STOP REC
Picture/Picture
MEDIA CONTROLS
0:13:15.23



IMPLANTABLE DEVICES

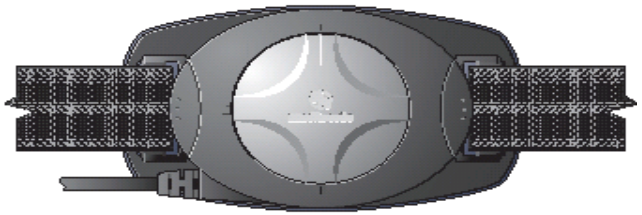


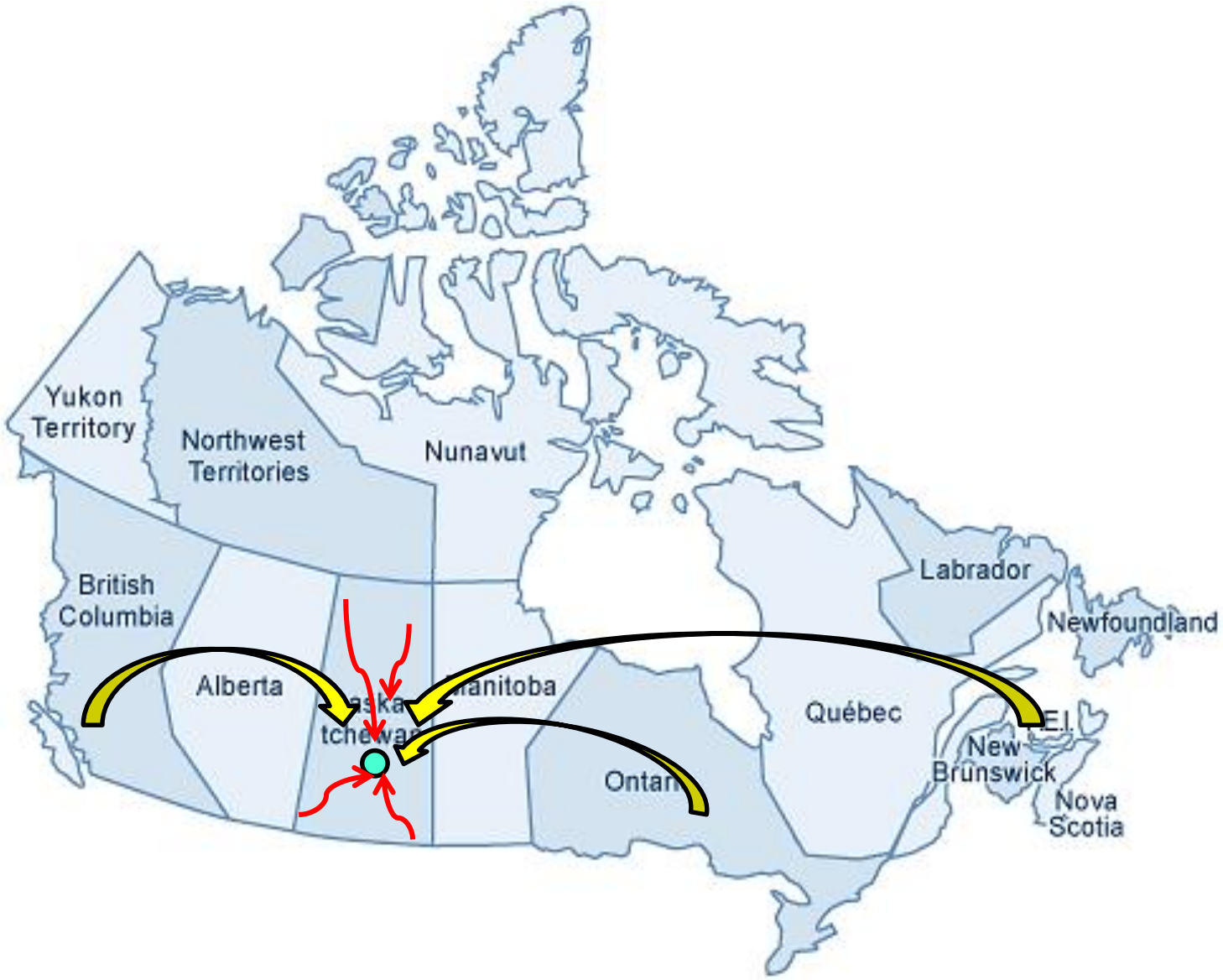
RECHARGABLE SYSTEMS





REMOTE PROGRAMING

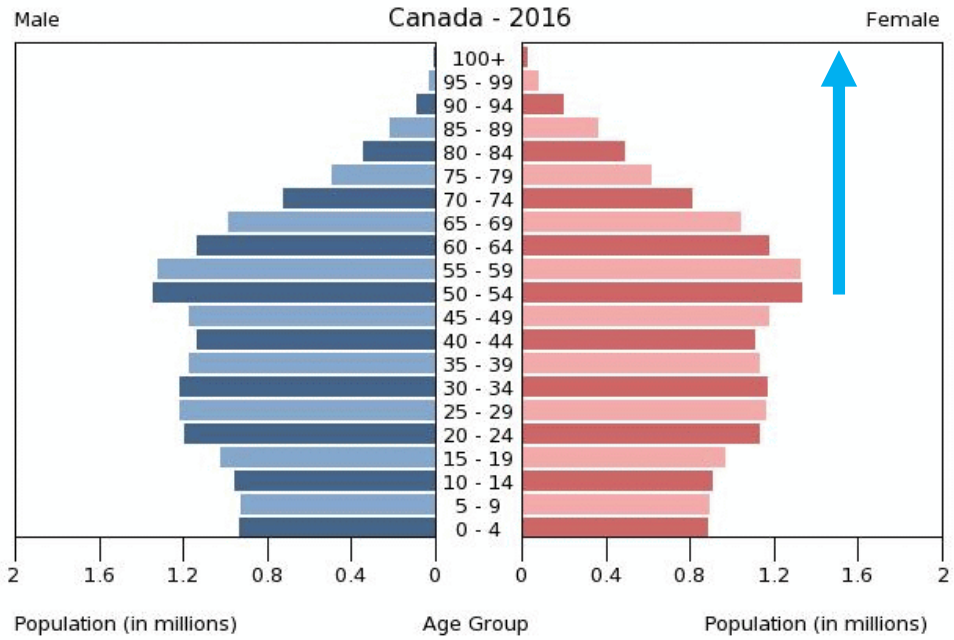



Yukon Territory
Northwest Territories
Nunavut
British Columbia
Alberta
Manitoba
Québec
Labrador
Newfoundland
P.E.I.
New Brunswick
Nova Scotia

REMOTE DBS PROGRAMMING



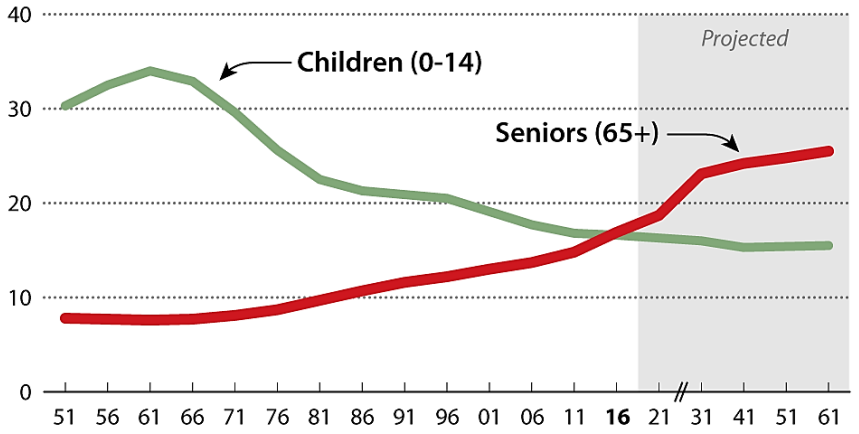




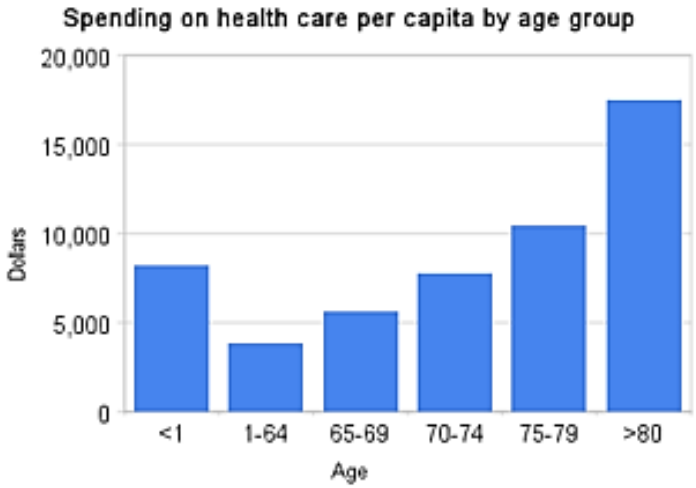
MORE SENIORS THAN CHILDREN

In 2016, for the first time, the share of seniors (16.9%) exceeded the share of children (16.6%).

PERCENTAGE OF THE TOTAL POPULATION

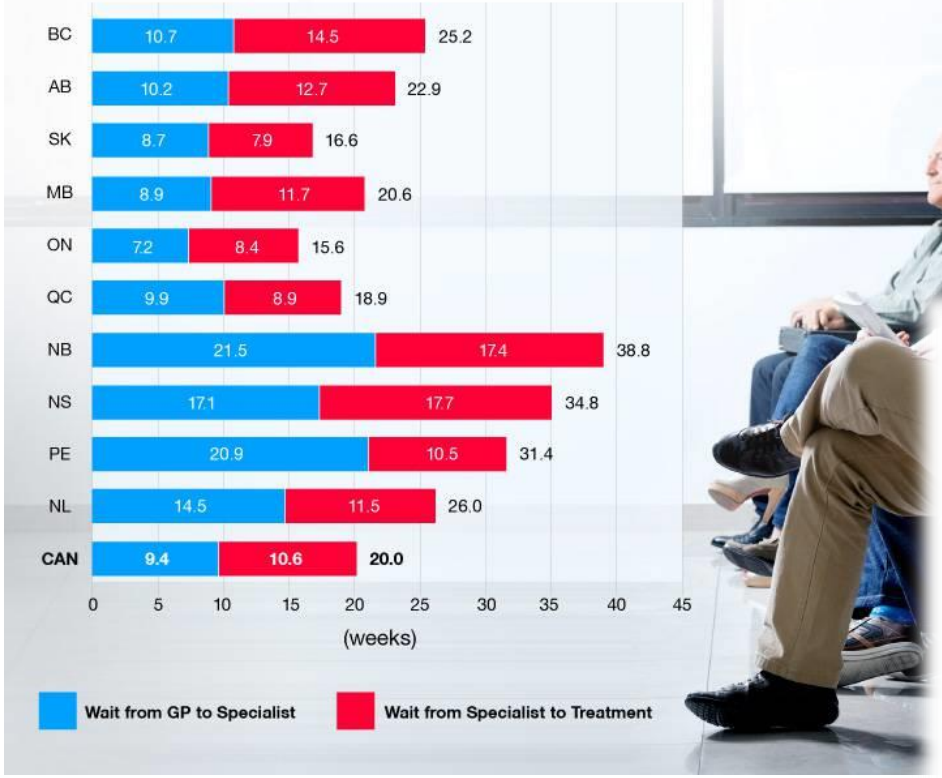




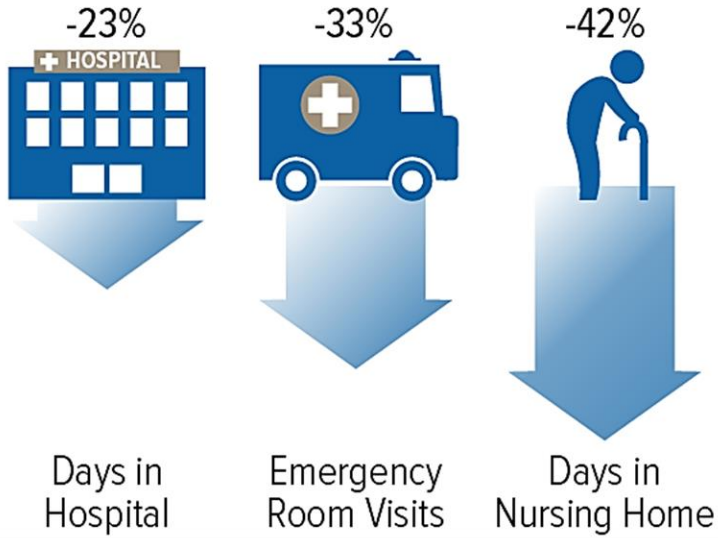

Spending on health care per capita by age group
20,000
15,000
10,000
5,000
0
Dollars
<1
1-64
65-69
70-74
75-79
>80
Age

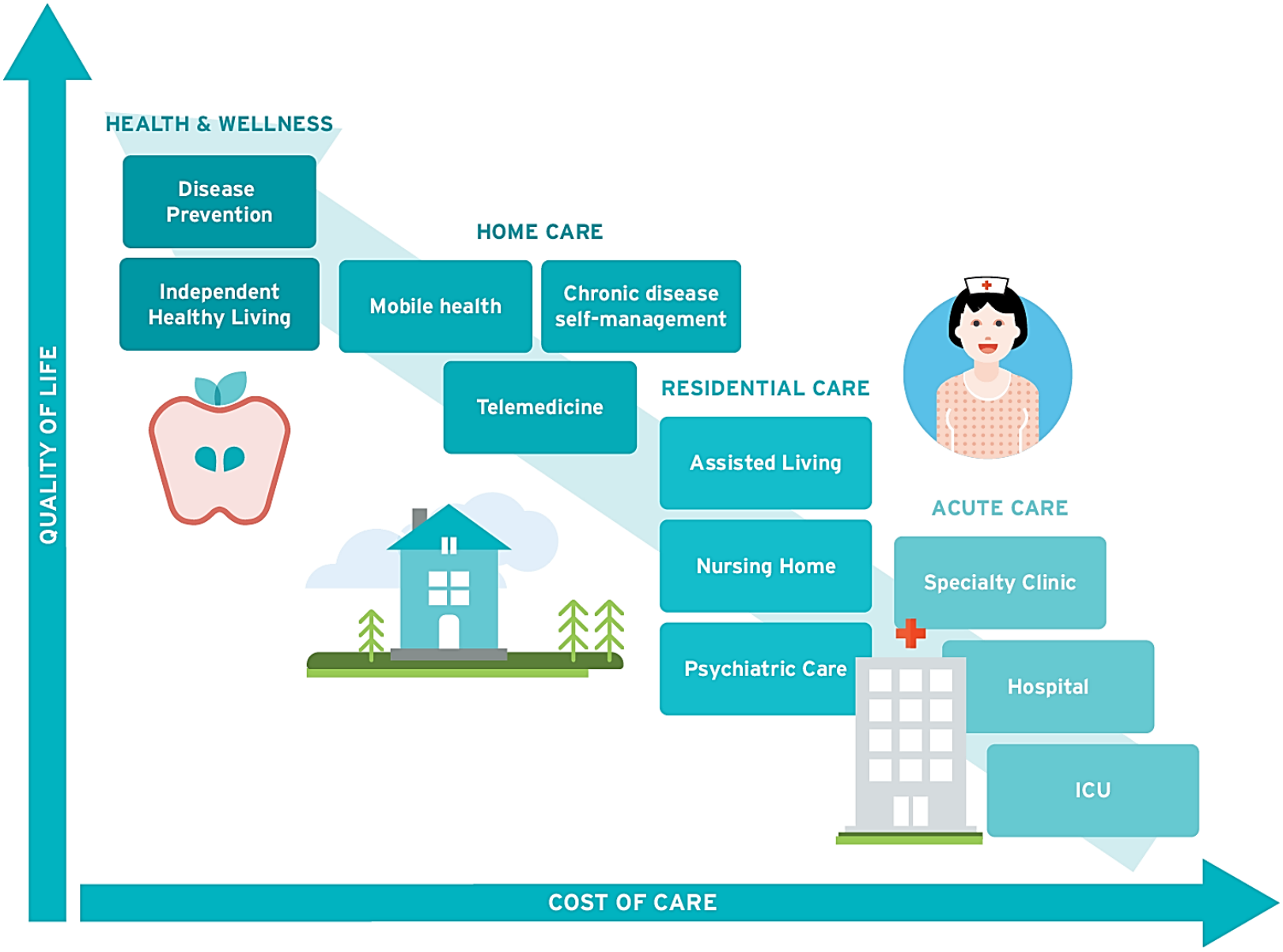
Waiting Your Turn

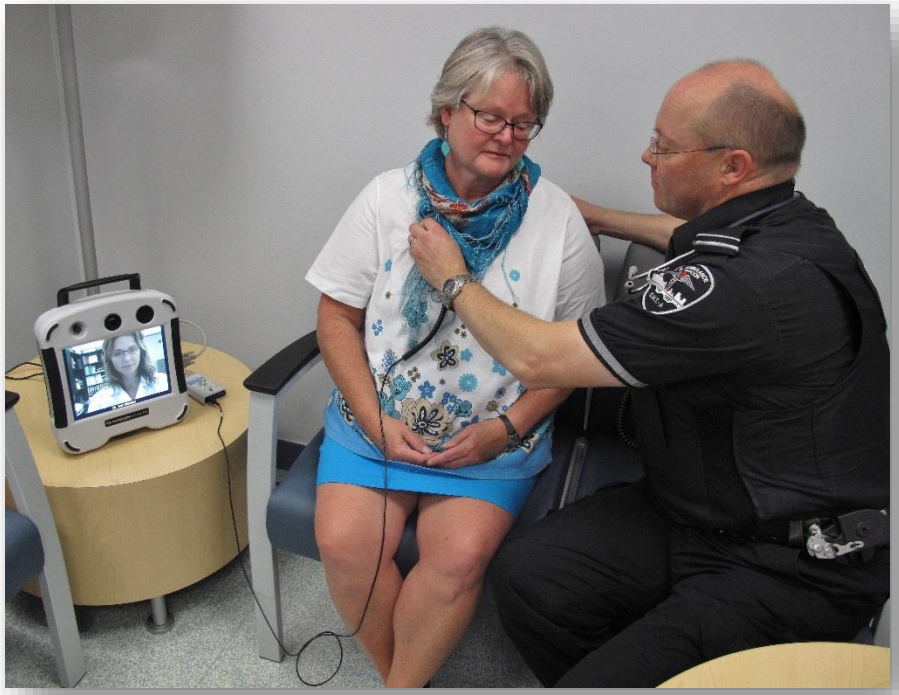
Canadian Wait Times in 2016 Longest Ever Recorded







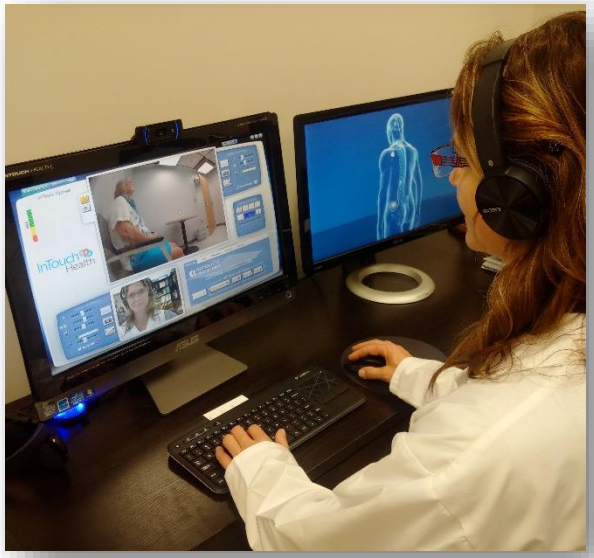

QUALITY OF LIFE
HEALTH & WELLNESS
Disease Prevention
Independent Healthy Living
HOME CARE
Mobile health
Chronic disease self-management
Telemedicine
RESIDENTIAL CARE
Assisted Living
Nursing Home
Psychiatric Care
ACUTE CARE
Specialty Clinic
Hospital
ICU
COST OF CARE



Saskatoon Health Region

M.D. AMBULANCE
Caring For Our Communities

COMMUNITY CARE PARAMEDIC PROGRAM





HOME HEALTH STATION

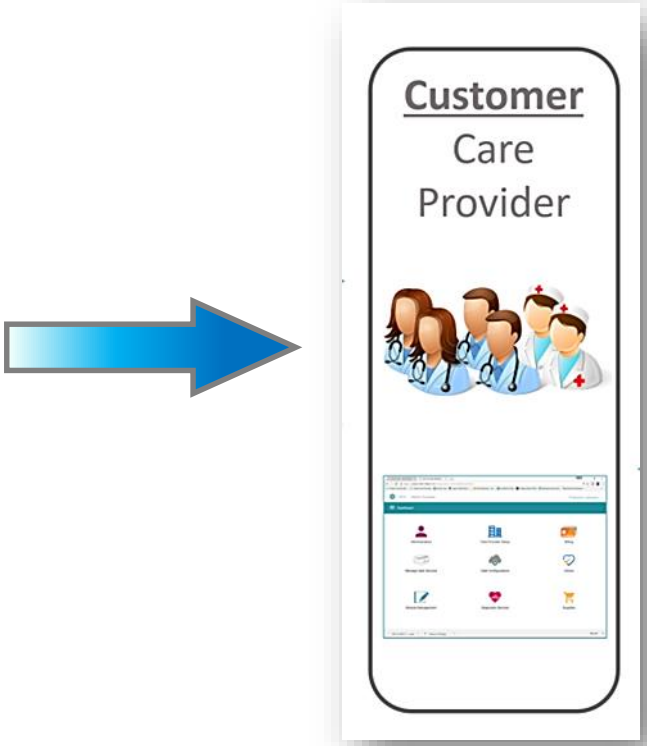


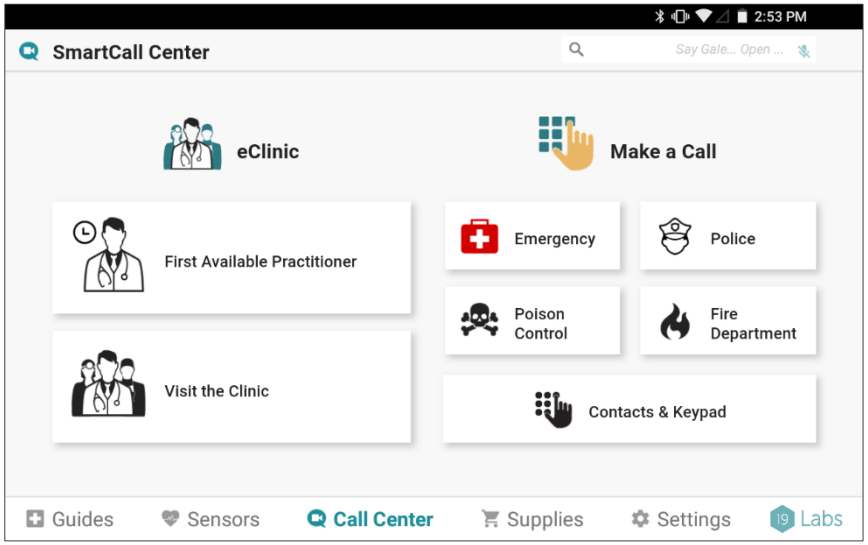


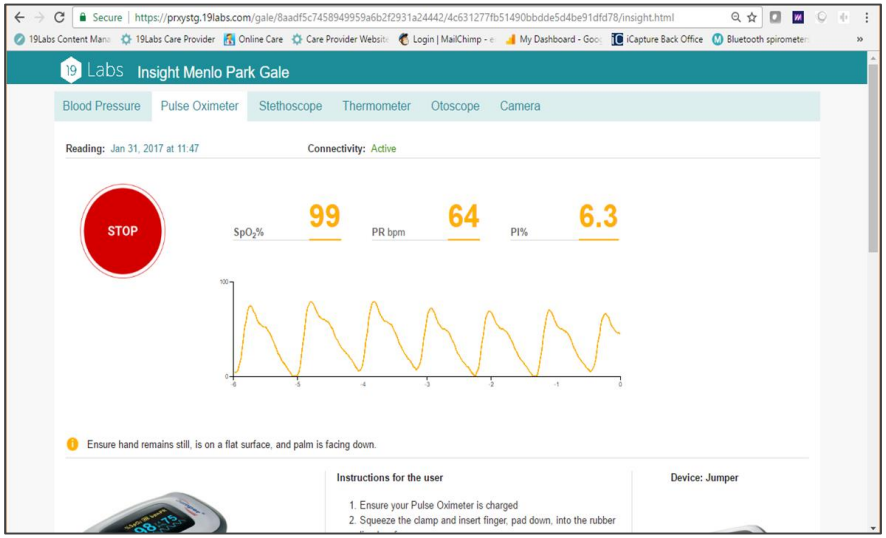




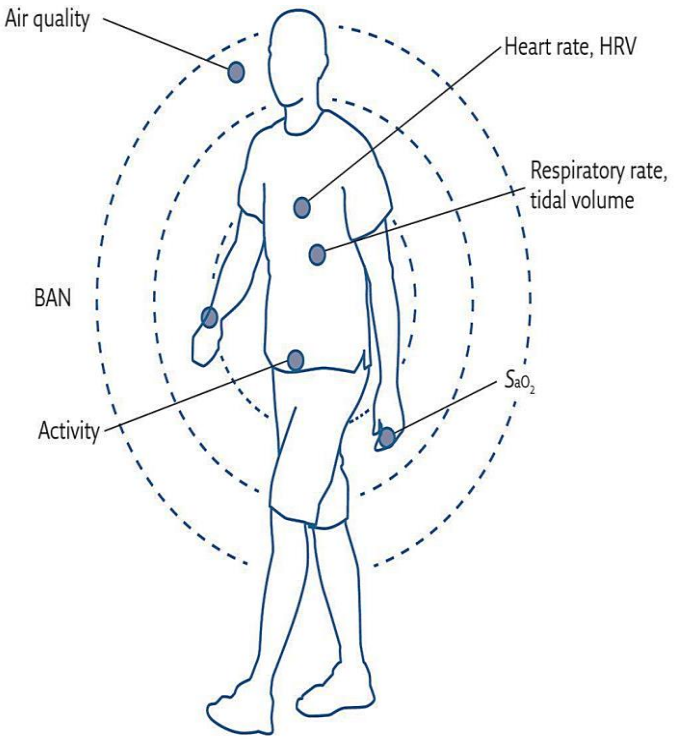



Customer
Care
Provider


2:53 PM
SmartCall Center
Say Gale... Open ...
eClinic
Make a Call
First Available Practitioner
Emergency
Police
Poison Control
Fire Department
Visit the Clinic
Contacts & Keypad
Guides
Sensors
Call Center
Supplies
Settings
Labs


Insight Menlo Park Gale
Blood Pressure
Pulse Oximeter
Stethoscope
Thermometer
Otoscope
Camera
Reading: Jan 31, 2017 at 11:47
Connectivity: Active
STOP
99
64
6.3
Ensure hand remains still, is on a flat surface, and palm is facing down.
Instructions for the user
1. Ensure your Pulse Oximeter is charged
2. Squeeze the clamp and insert finger, pad down, into the rubber
Device: Jumper

REMOTE PATIENT MONITORING (RPM)





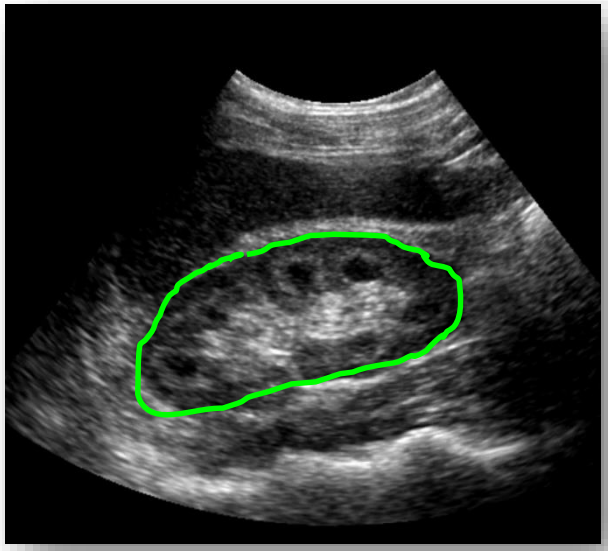
TECNOLOGIAS DEL FUTURO





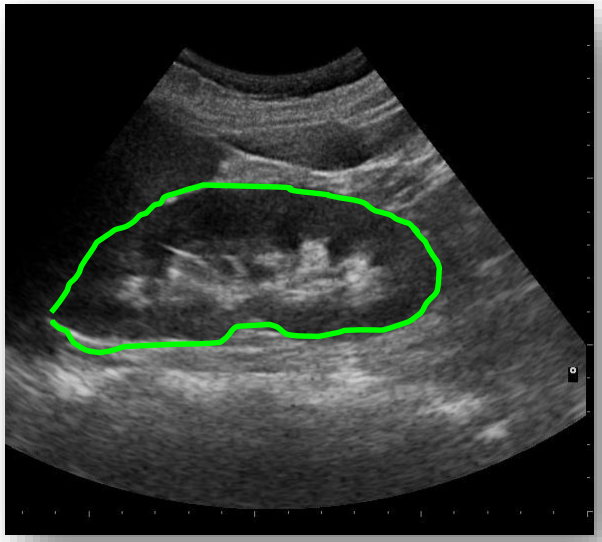
DIRECT U/S



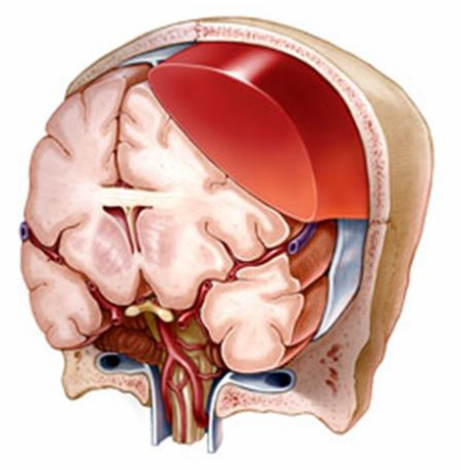


REMOTE U/S





NEAR-INFRARED HEMATOMA DETECTION









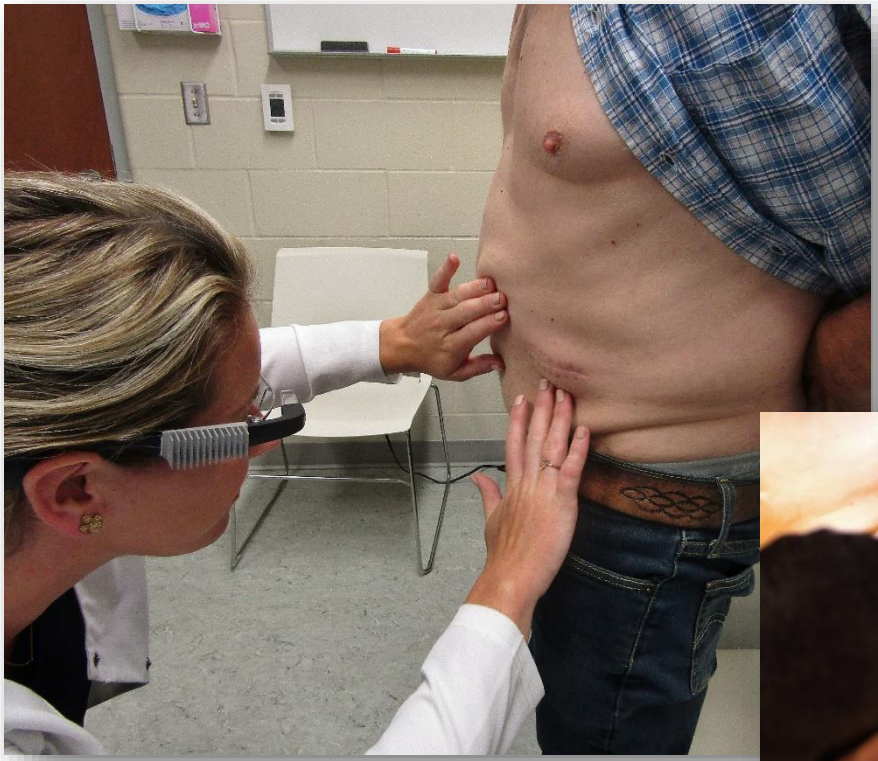

TOSHIBA
Alexion

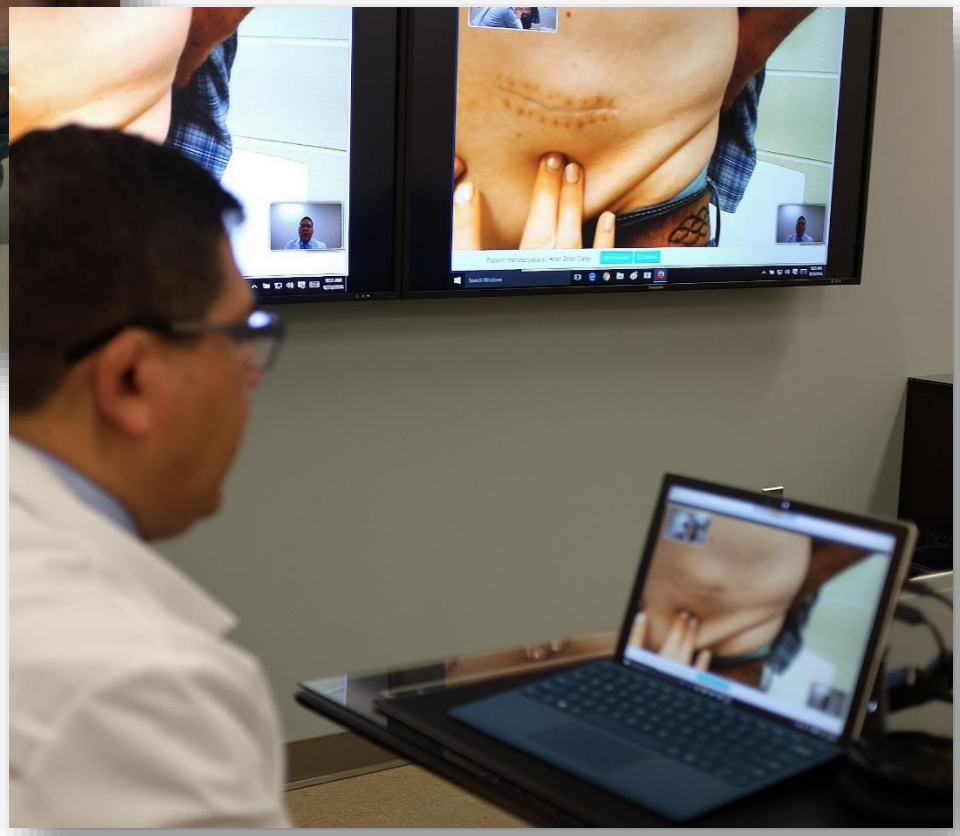

FRASCANNER



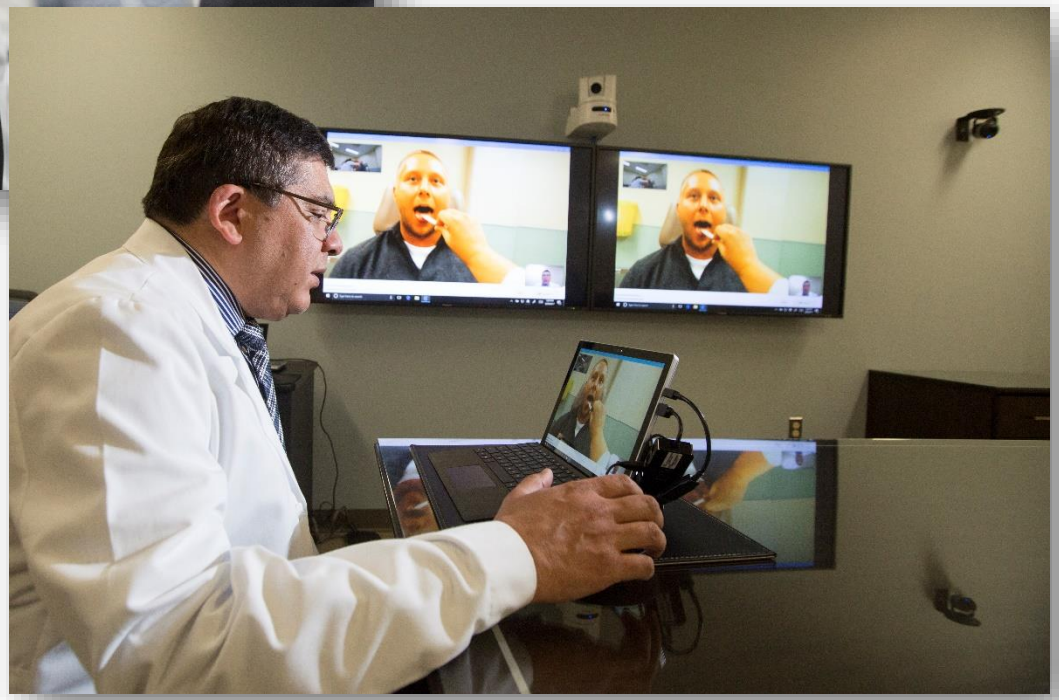








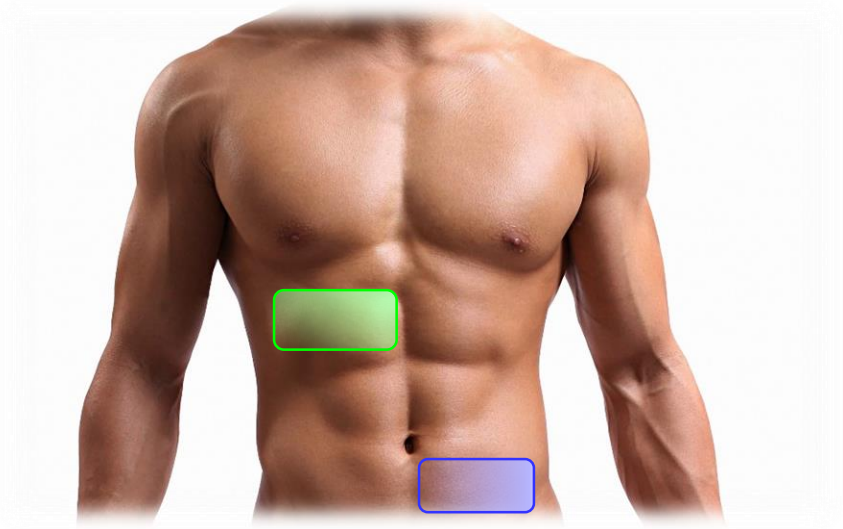


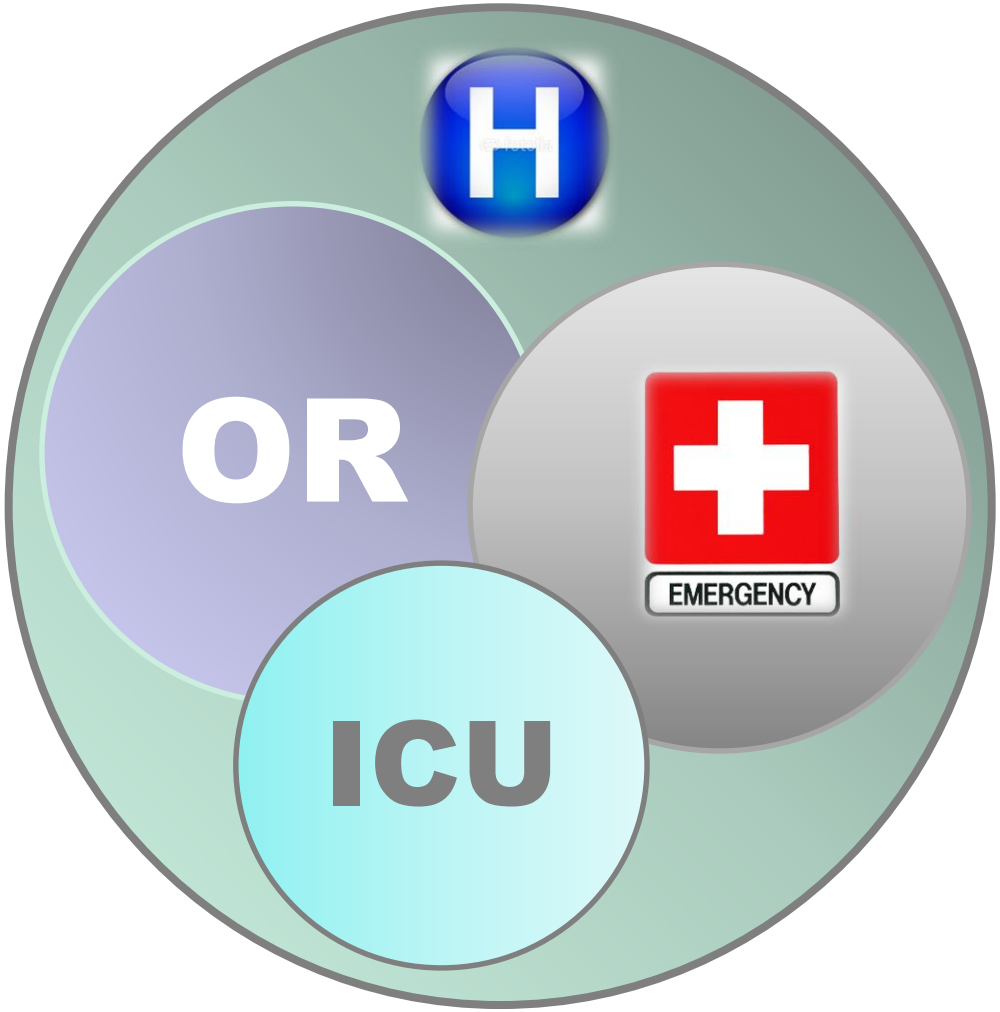


TELEPALPATION








H
OR
EMERGENCY
ICU





Ivar Mendez, MD ,PhD

Jefe de Cirugía de la Universidad de Saskatchewan-Canadá

Conferencia-2:

Tecnología descriptiva en el diseño de los hospitales del futuro:
Robótica, impresión 3D, realidad virtual y células madres.

Tecnologías Disruptivas en el Diseño de Hospitales

Ivar Mendez, MD, PhD

Declaración

- No Conflicto de interés
- Consentimiento escrito de pacientes para mostrar fotos y videos.

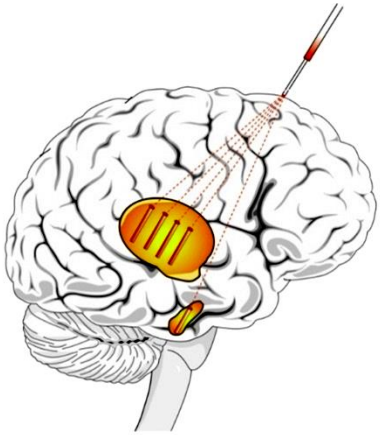
Saskatoon Health Region

University of Saskatchewan

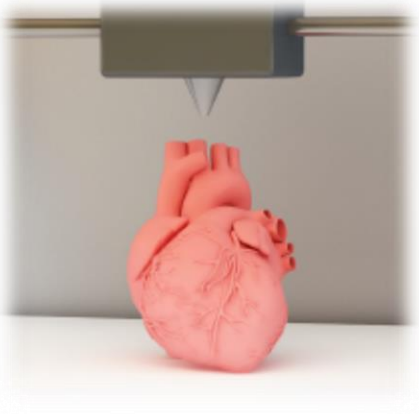
Remote Medicine Center

Disruptive Technologies





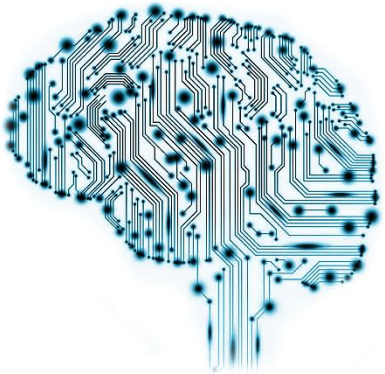
STEM CELL REPAIR



3D PRINTING

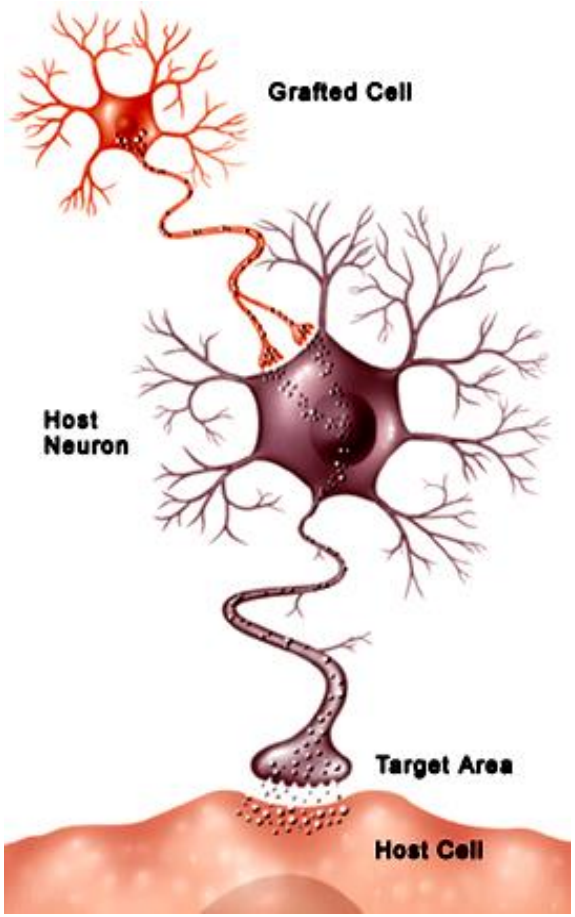


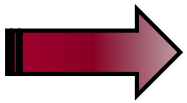
DBS IMPLANTS

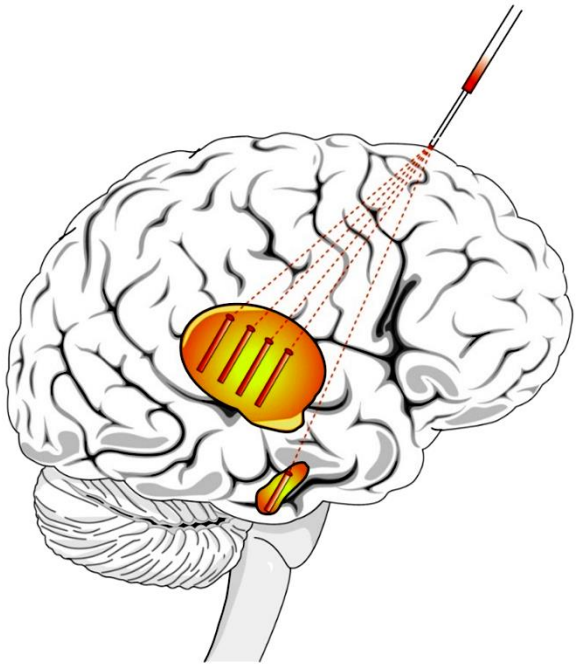


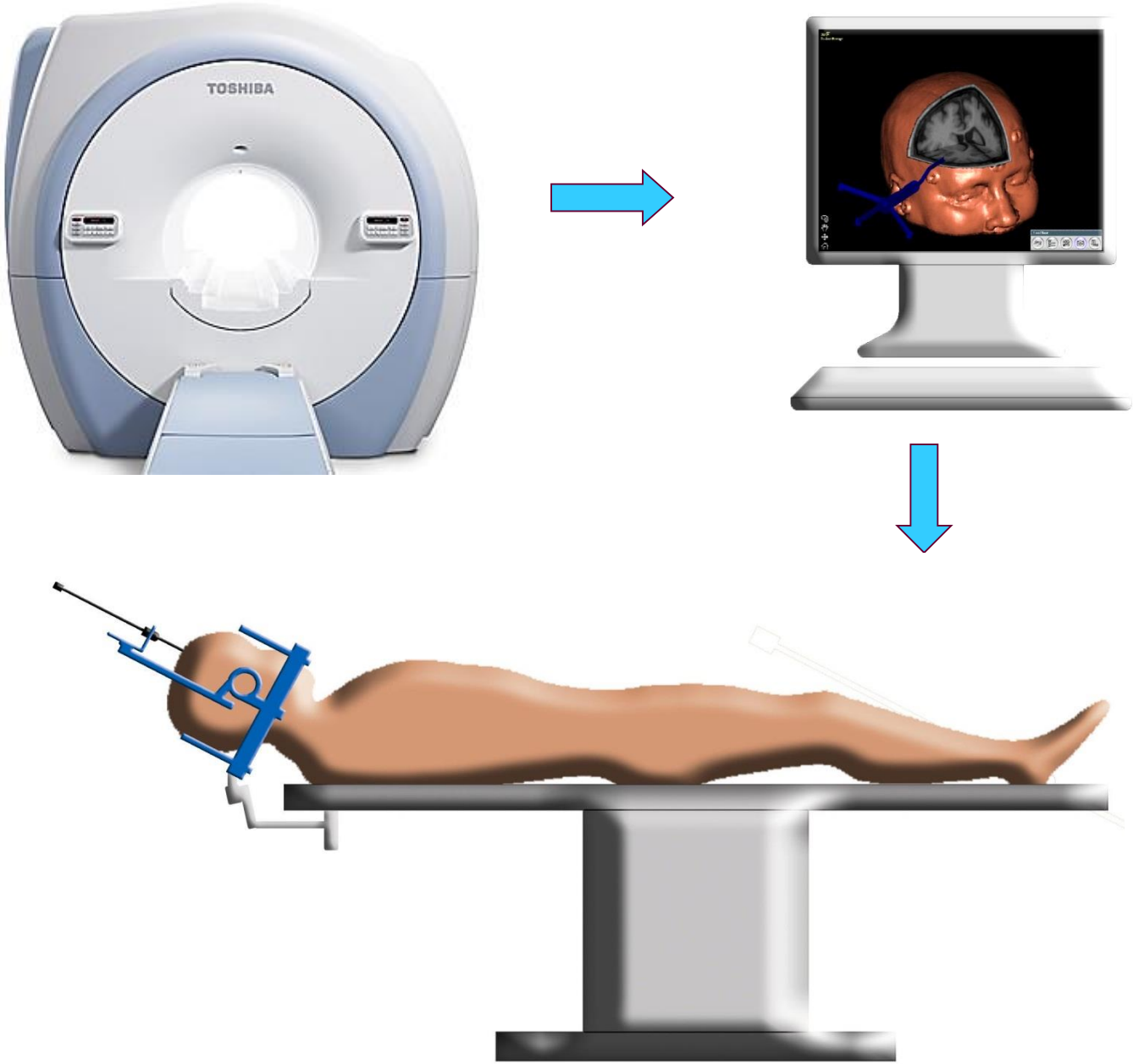
ARTIFICIAL INTELLIGENCE

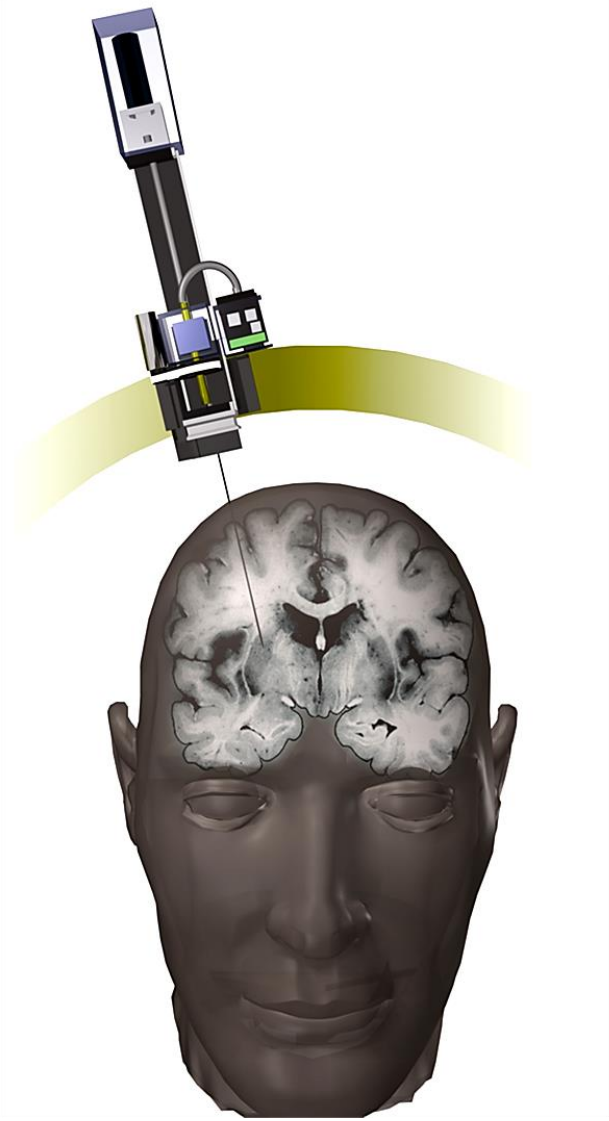
TOWARDS A STEM CELL REPLACEMENT THERAPY FOR PD

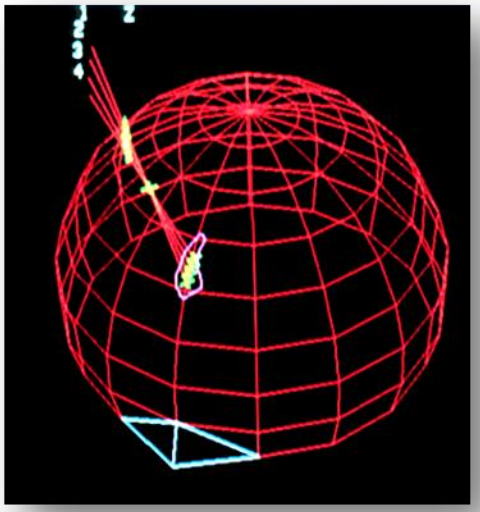


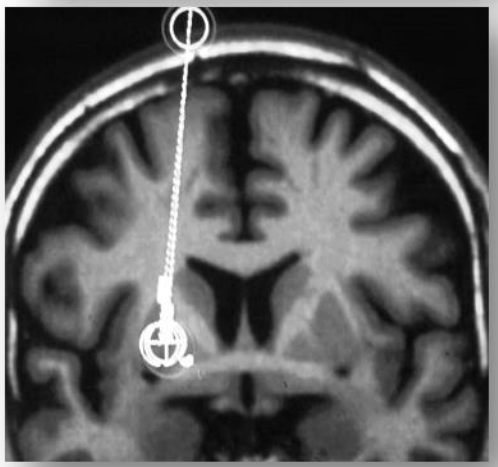





TOSHIBA








BIOSTAT® STR
sartorius stedim
biotech
FlexAct
sartorius stedim


sartorius stedim
biotech
sartorius

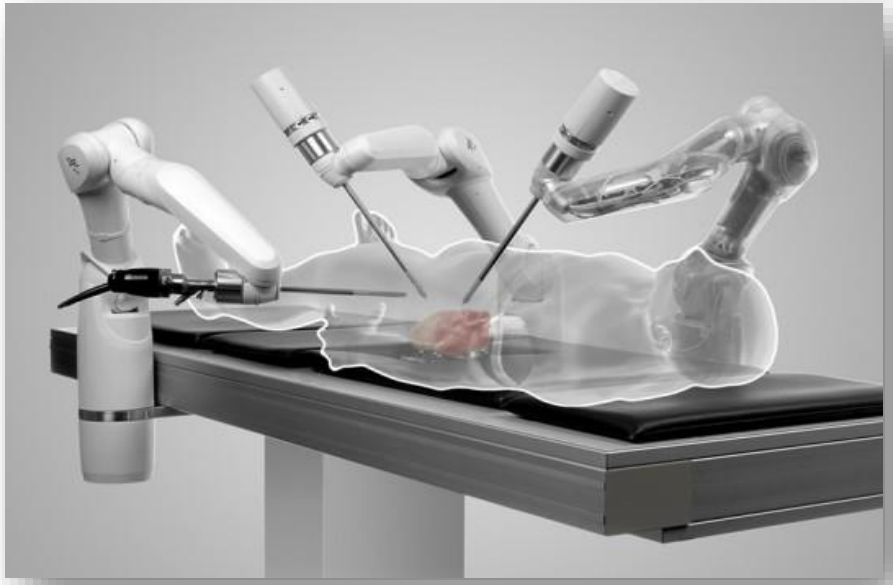

Telstar
Bio II Advance




LifeCell
LifeCell
LifeCell



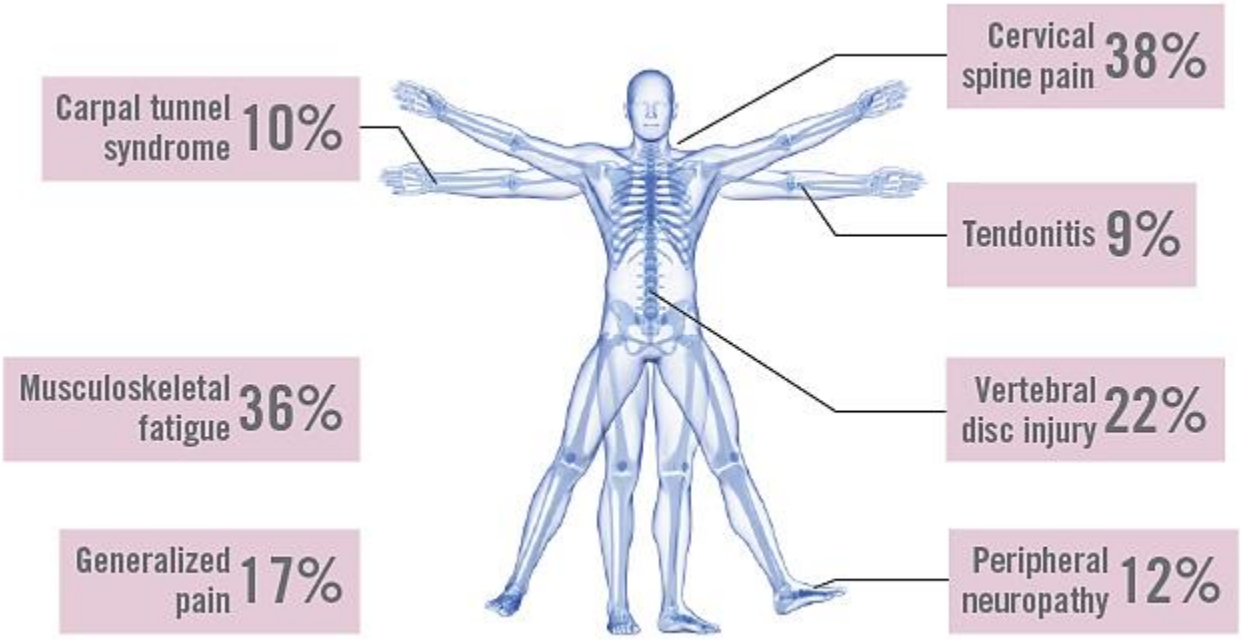

MUSTERMANN, Max
Viewing
Measuring
3D Options
Image Fusion
Objects
Trajectories
BRAINLAB



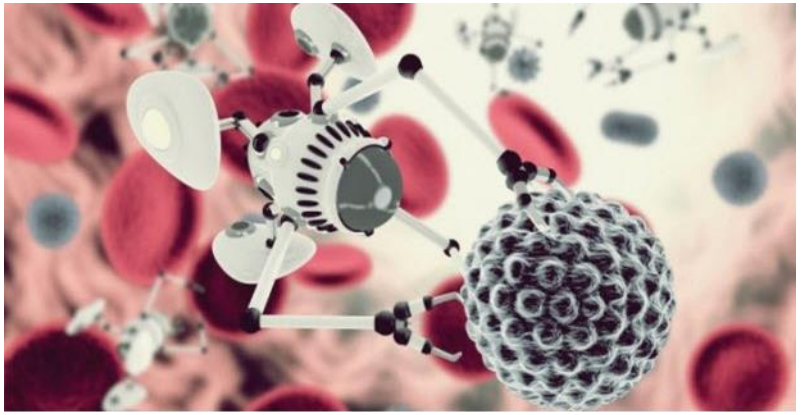




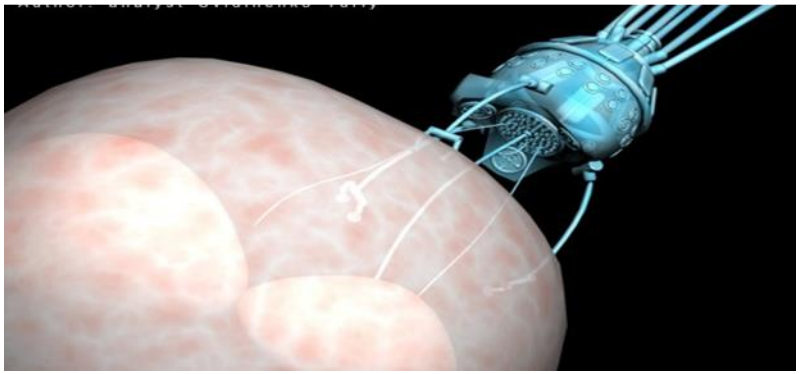



Cervical spine pain 38%
Carpal tunnel syndrome 10%
Tendonitis 9%
Musculoskeletal fatigue 36%
Vertebral disc injury 22%
Generalized pain 17%
Peripheral neuropathy 12%







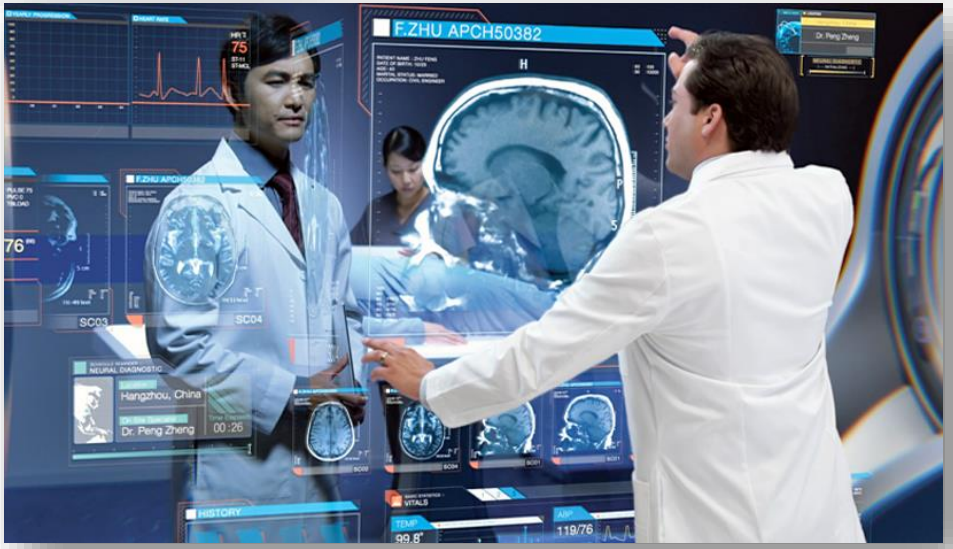



SCAN
PATIENT FILES
A-F
G-L
M-R
T-Z
FILTER





TEAM WORK NO DISTANCES



IMPLANTABLE DEVICES

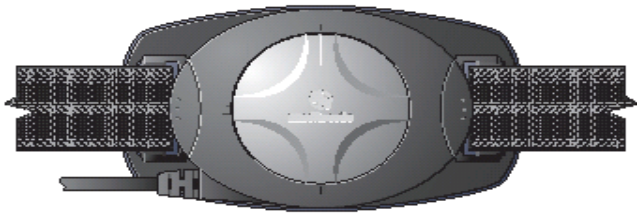


RECHARGABLE SYSTEMS





REMOTE PROGRAMING



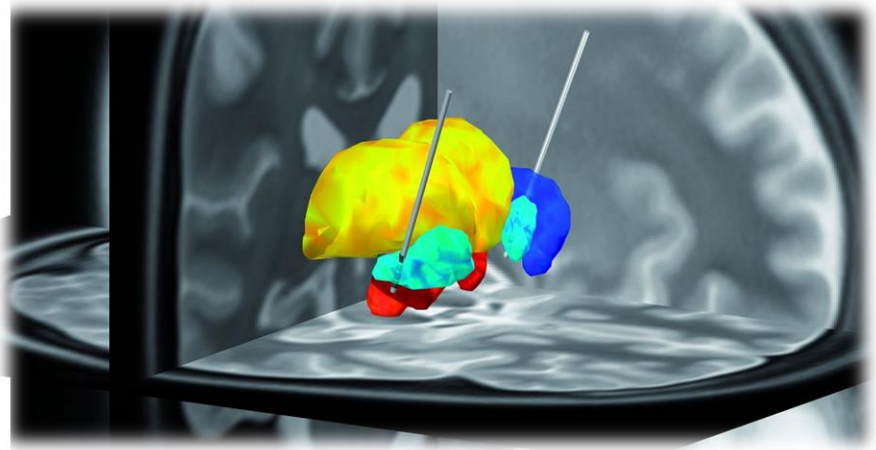
REAL TIME MRI-GUIDED DBS



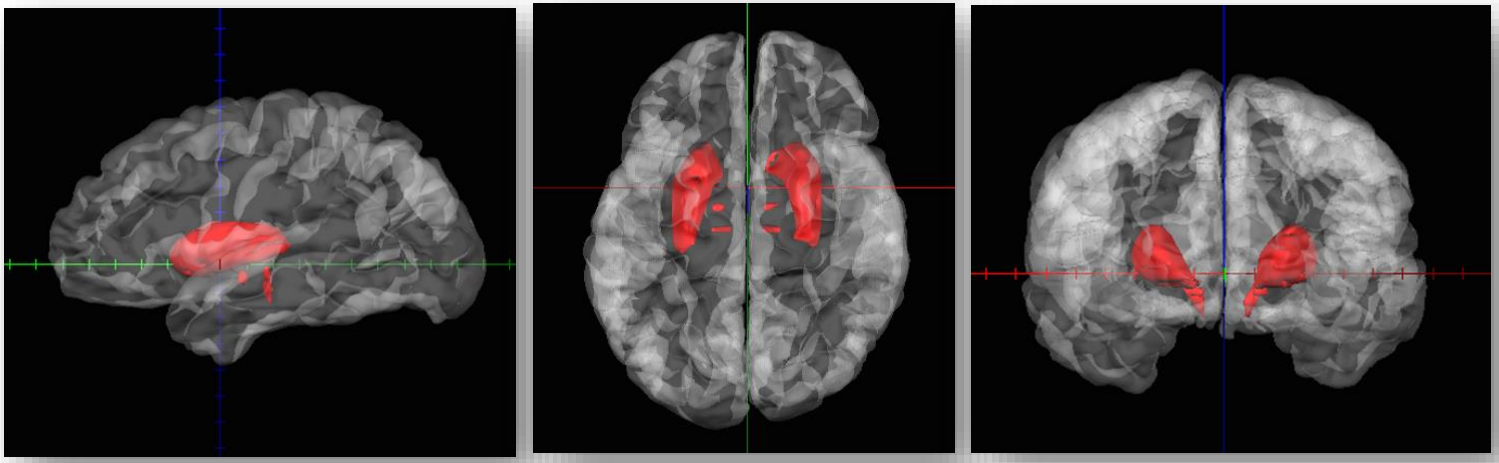


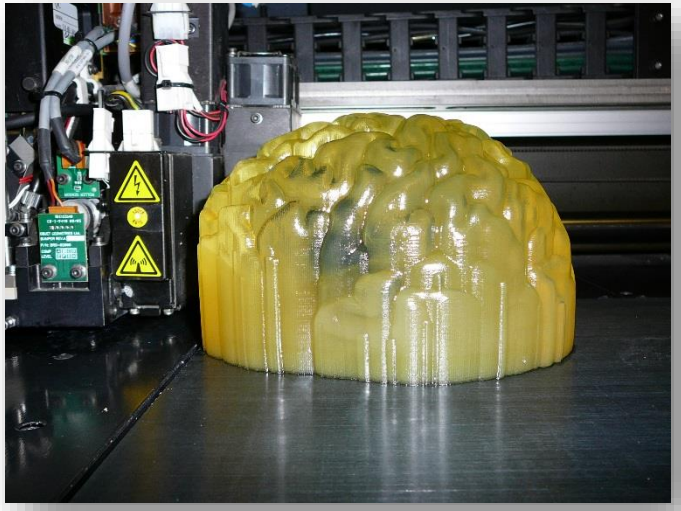


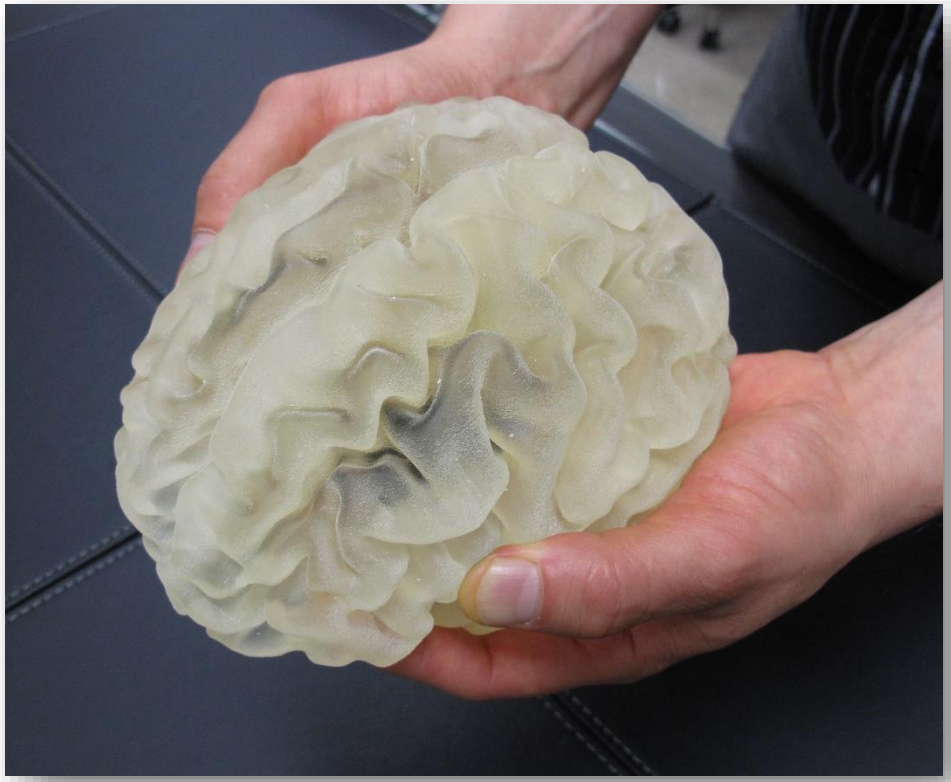




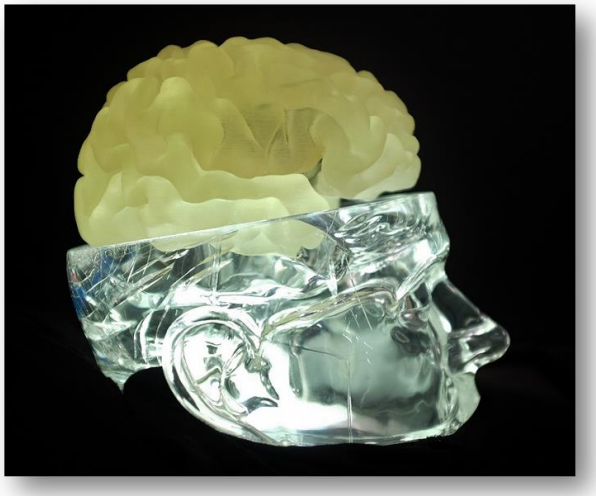
3 D BRAIN PRINTING FOR NEUROMODULATION

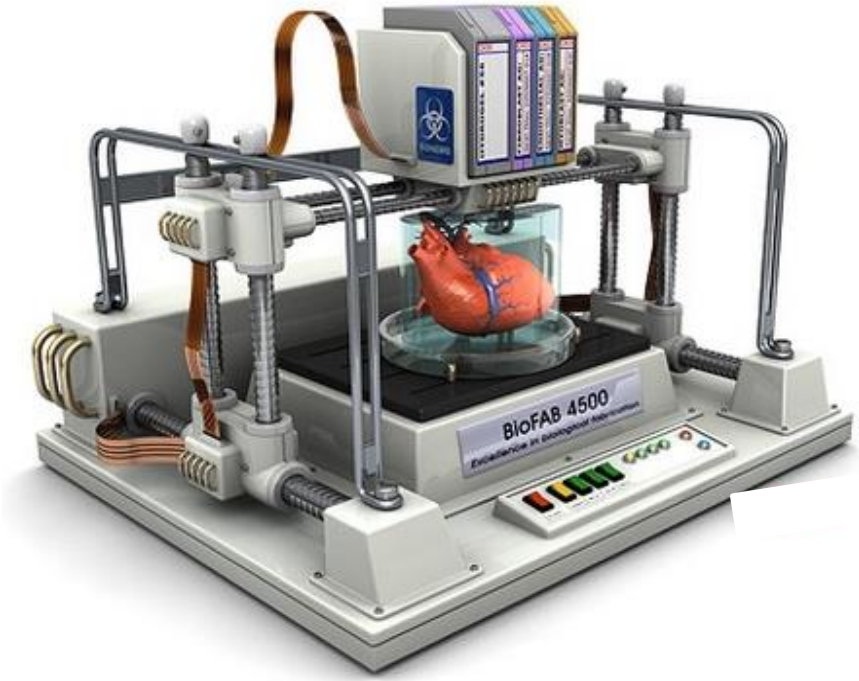




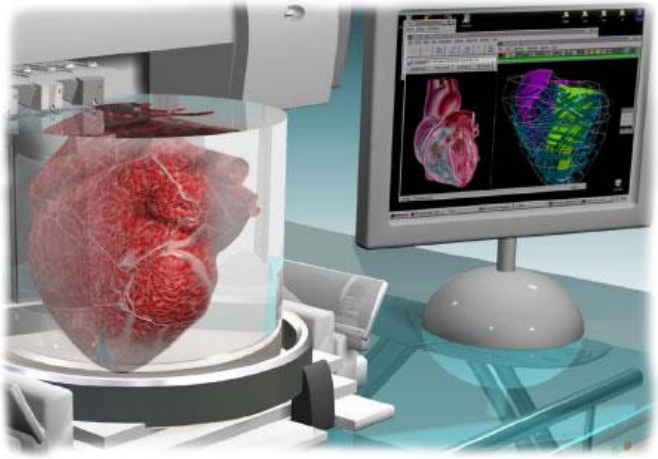







BioFAB 4500















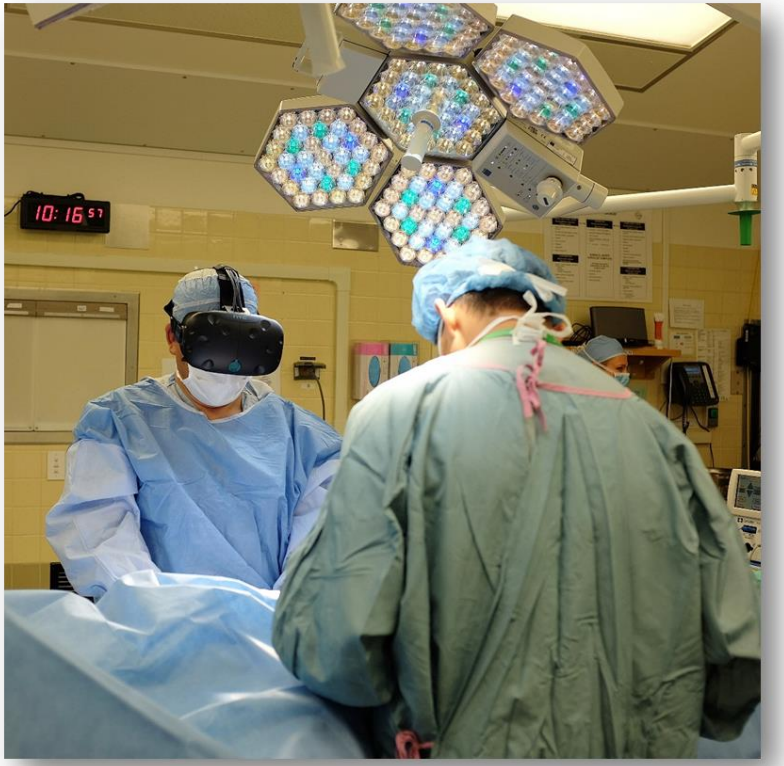

SCOOVO

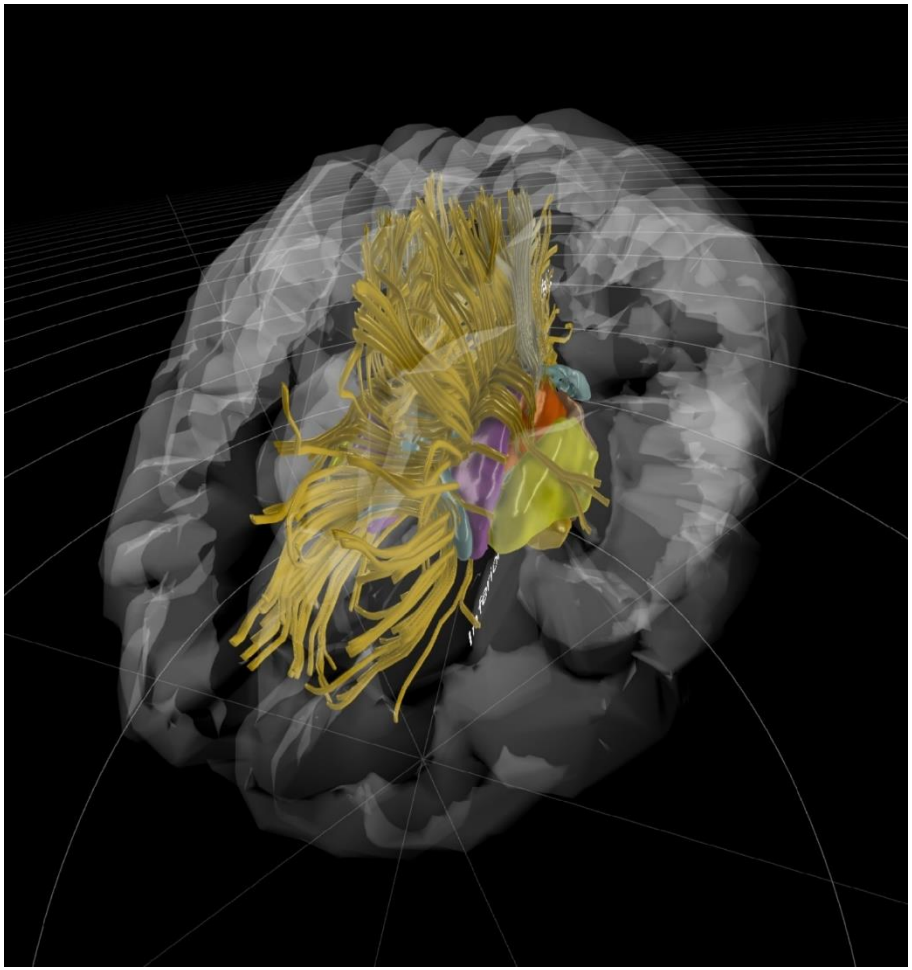


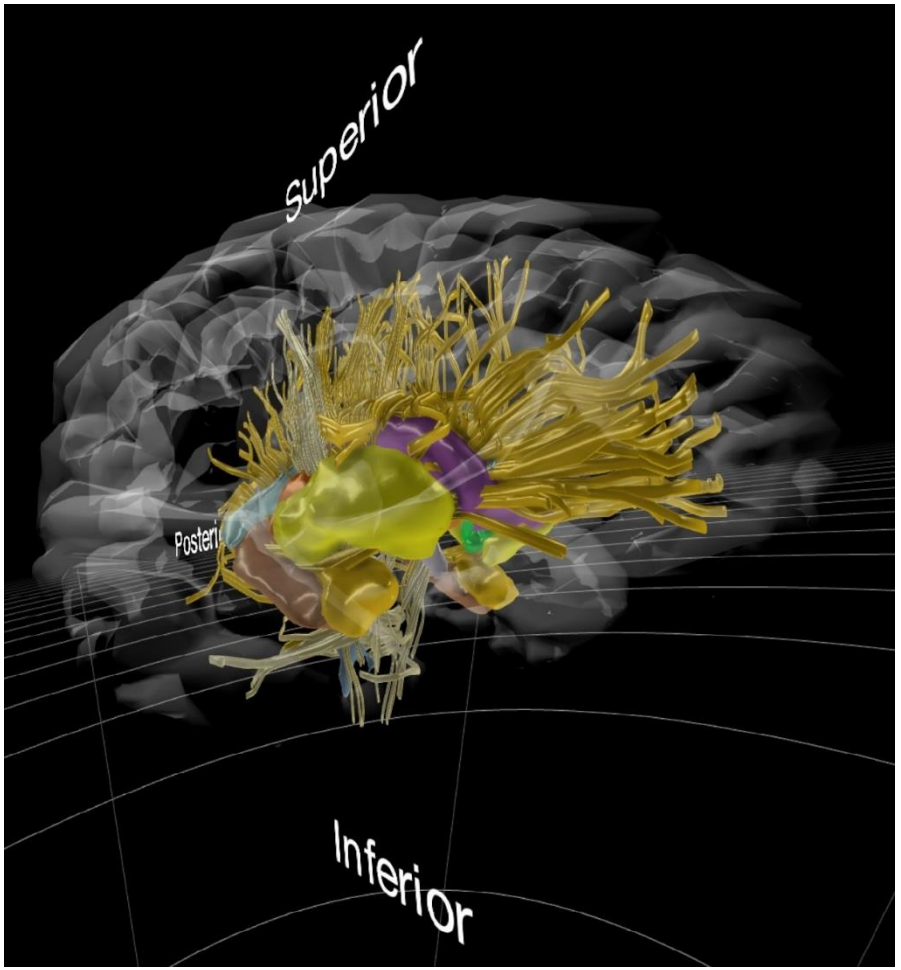

PATHFINDER™

VIRTUAL REALITY SURGICAL PLANNING








Superior
Inferior

MEDICINA DE PRESENCIA REMOTA

REMOTE PRESENCE TECHNOLOGY







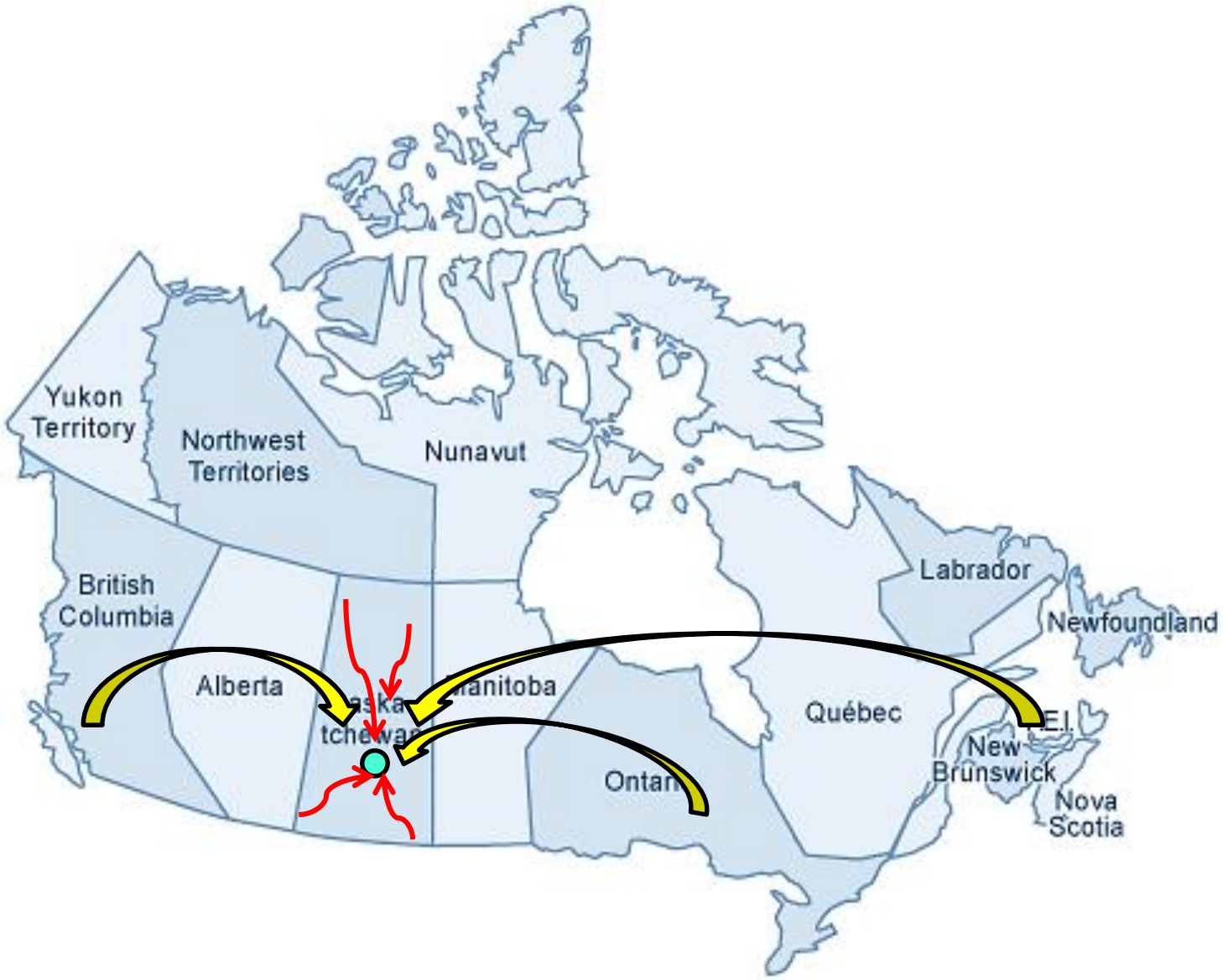


UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN

Remote Medicine Center





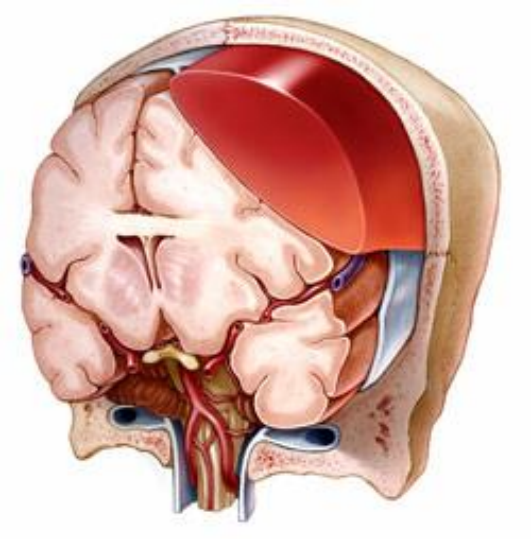

Yukon Territory
Northwest Territories
Nunavut
British Columbia
Alberta
Manitoba
Québec
Labrador
Newfoundland
P.E.I.
New Brunswick
Nova Scotia

MOBILE HOME VISITS

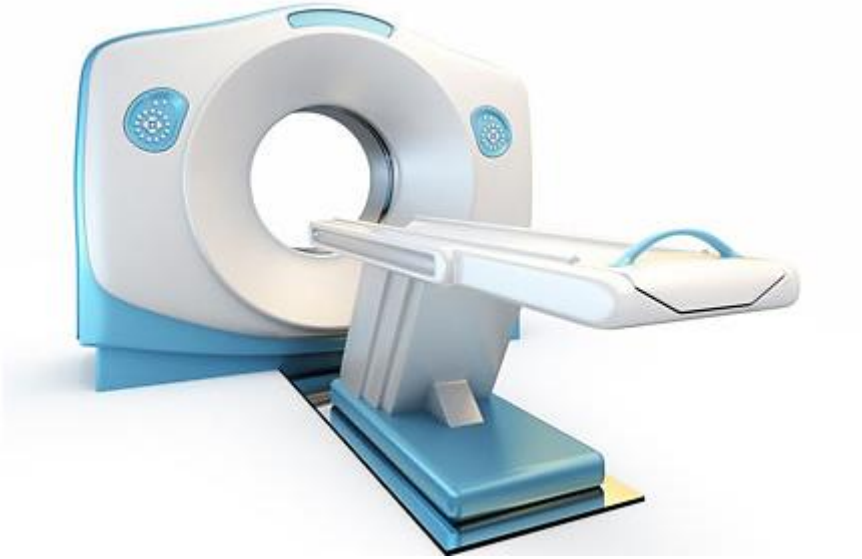




















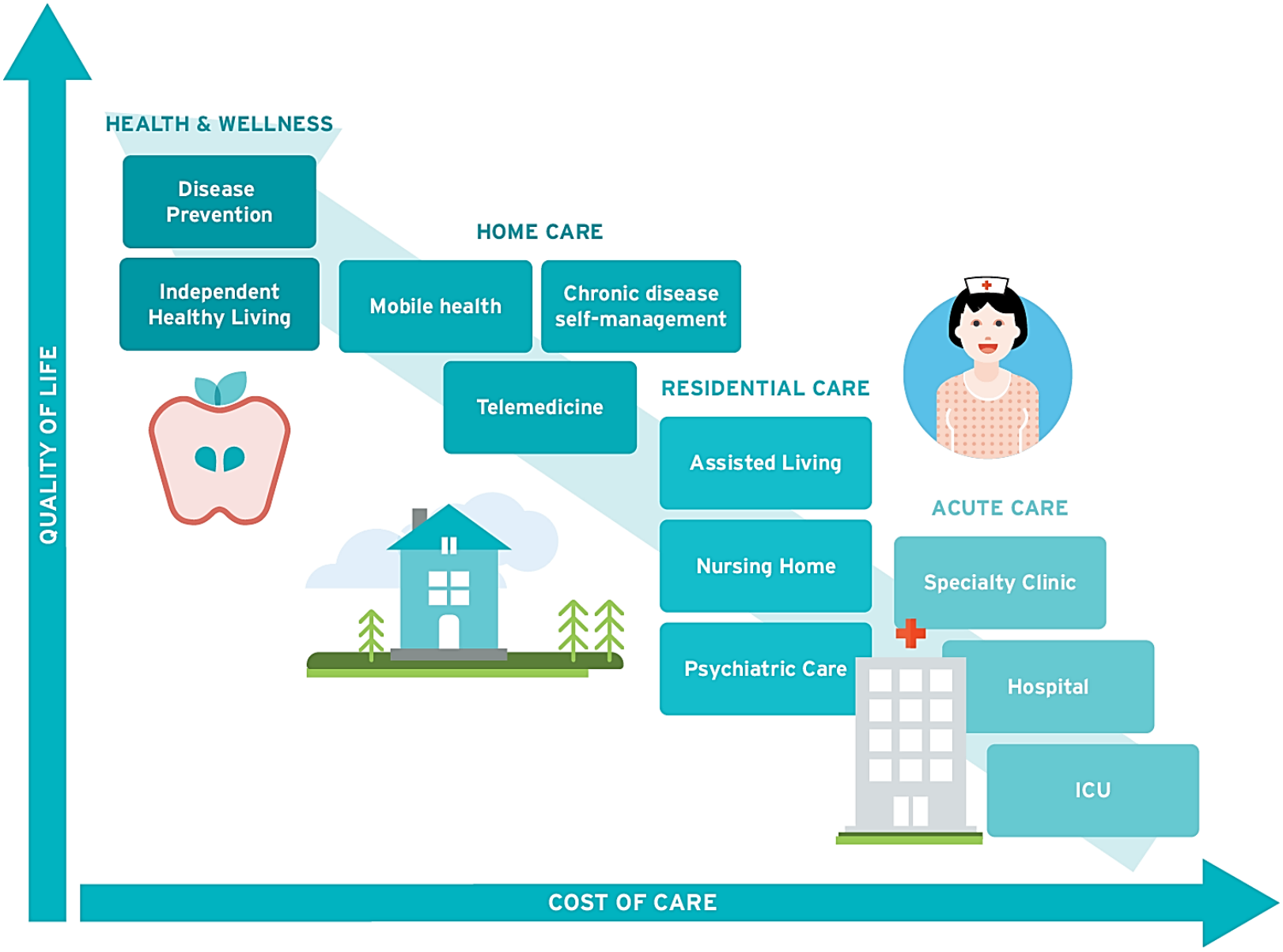
HOME HEALTH STATION








MEDICATIONS


QUALITY OF LIFE
HEALTH & WELLNESS
Disease Prevention
Independent Healthy Living
HOME CARE
Mobile health
Chronic disease self-management
Telemedicine
RESIDENTIAL CARE
Assisted Living
Nursing Home
Psychiatric Care
ACUTE CARE
Specialty Clinic
Hospital
ICU
COST OF CARE

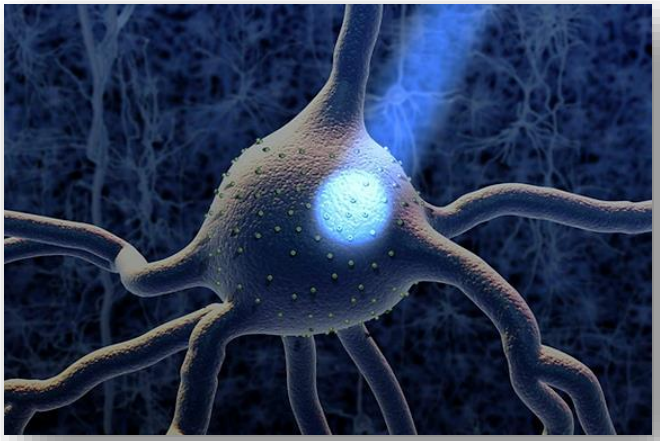
TECNOLOGIAS DEL FUTURO

GENE EDITING





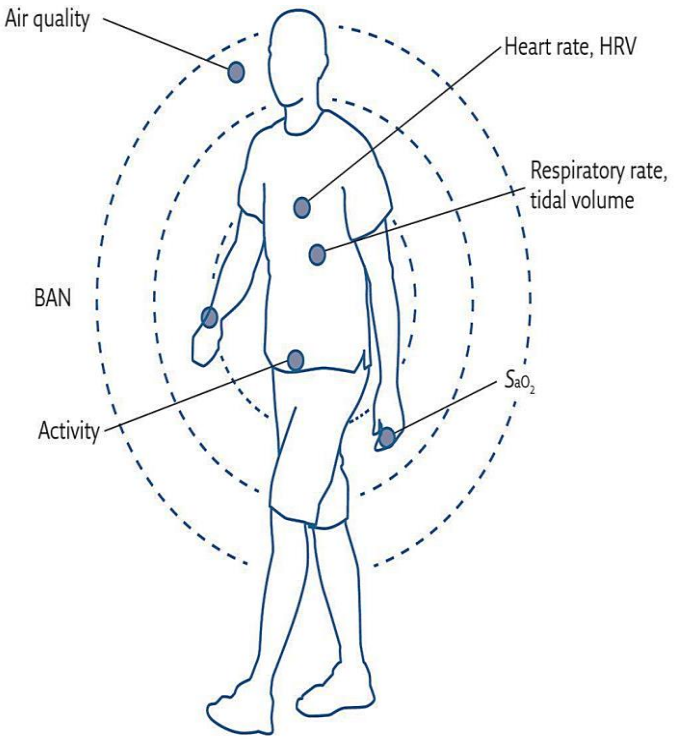
OPTICAL BRAIN STIMULATION







REMOTE PATIENT MONITORING (RPM)





SENSOR TECHNOLOGY







Drivers of Remote Patient Monitoring (RPM)

Improve Care. Enhance Patient Satisfaction. Save Money.



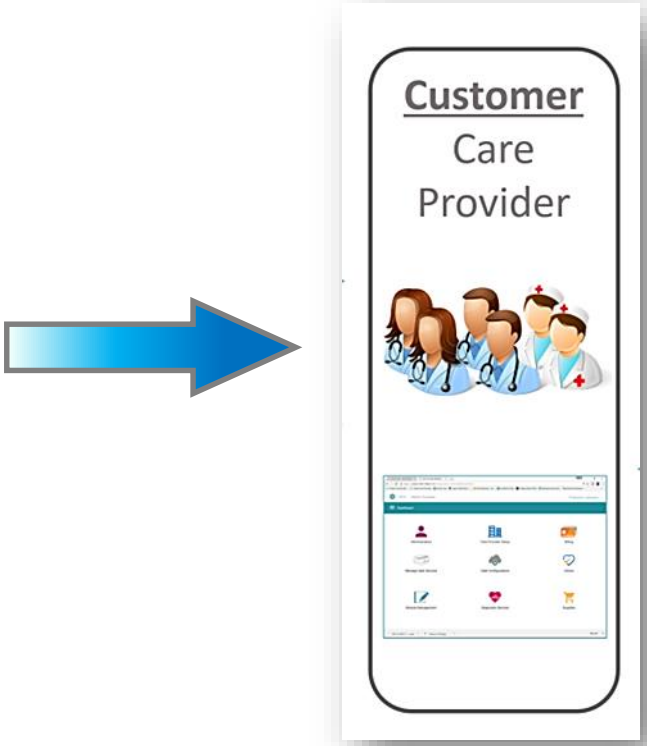
90%

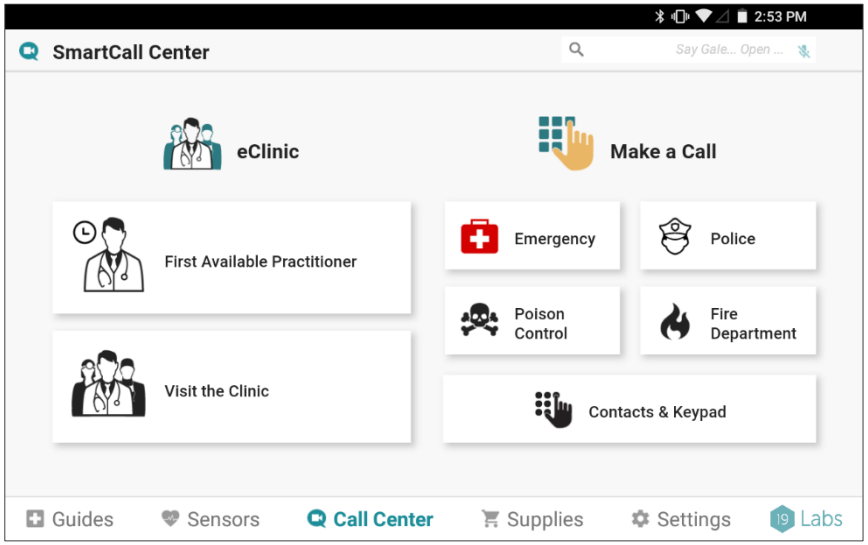
of Patients Want a Digital Health Connection with Their Doctor[1]

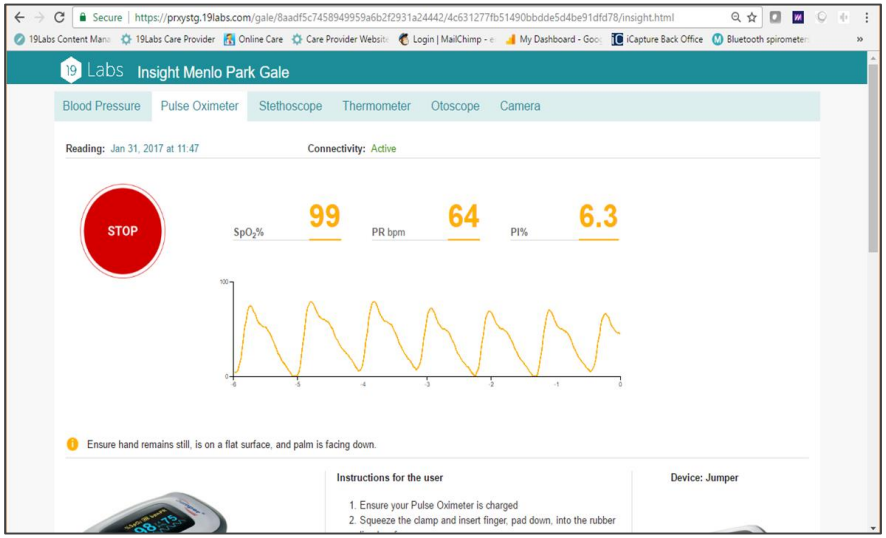
$200B

Routine RPM Use Will Save $200 Billion Healthcare Dollars Over 25 Years[12] (Center for Technology and Aging) and by 2018, $36 Billion Dollars will be Saved[2]




Customer
Care
Provider


2:53 PM
SmartCall Center
Say Gale... Open ...
eClinic
Make a Call
First Available Practitioner
Emergency
Police
Poison Control
Fire Department
Visit the Clinic
Contacts & Keypad
Guides
Sensors
Call Center
Supplies
Settings
Labs


Insight Menlo Park Gale
Blood Pressure
Pulse Oximeter
Stethoscope
Thermometer
Otoscope
Camera
Reading: Jan 31, 2017 at 11:47
Connectivity: Active
STOP
99
64
6.3
Ensure hand remains still, is on a flat surface, and palm is facing down.
Instructions for the user
1. Ensure your Pulse Oximeter is charged
2. Squeeze the clamp and insert finger, pad down, into the rubber
Device: Jumper



16,000
hospitals worldwide **collect data** on patients

4.9 million
patients worldwide will use **remote monitoring**

An **18%**
annual compound growth rate is anticipated between 2010 and 2016 for patients that will use **remote monitoring devices**[2]

80%
of health data is unstructured and stored in hundreds of forms such as labs results, images, and medical transcripts

Patient monitoring equipment pumps out an average of

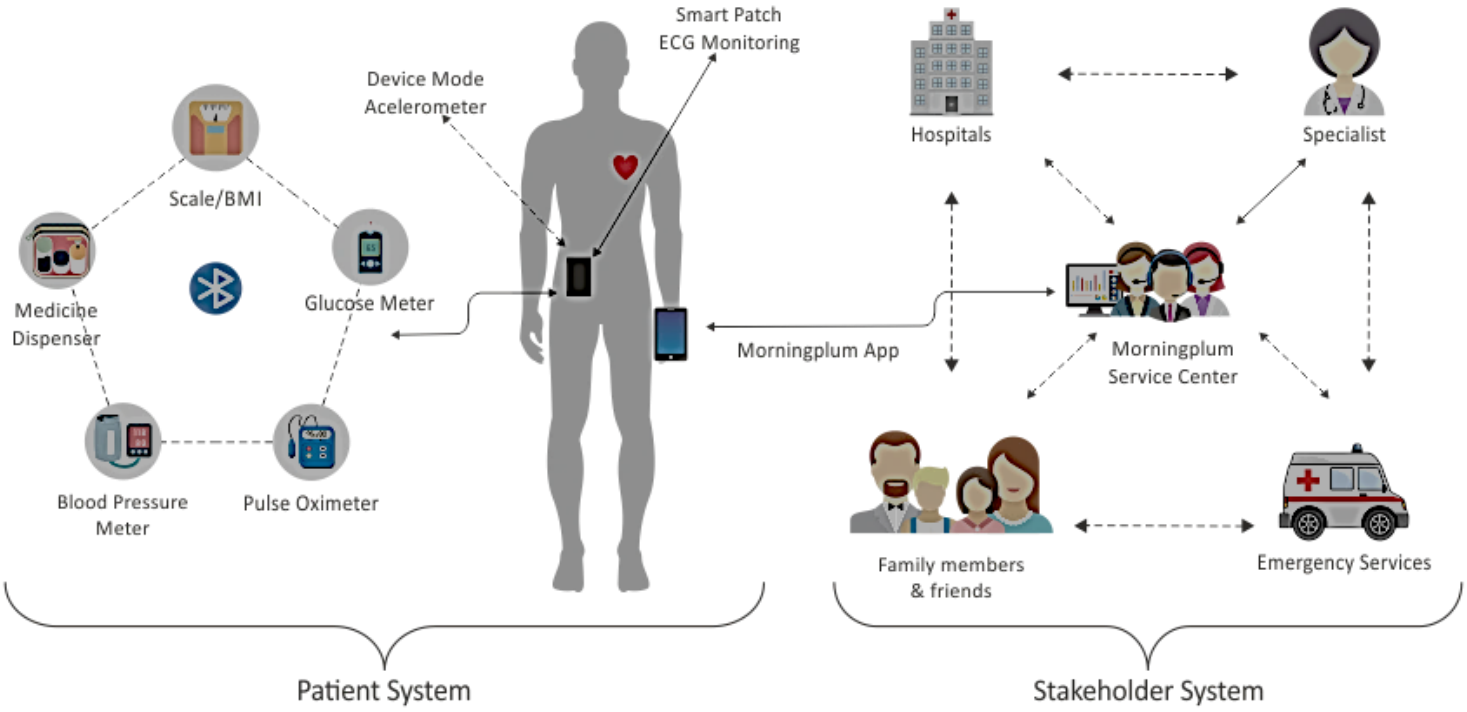
1,000
readings per second or 86,400 readings in a day

IBM

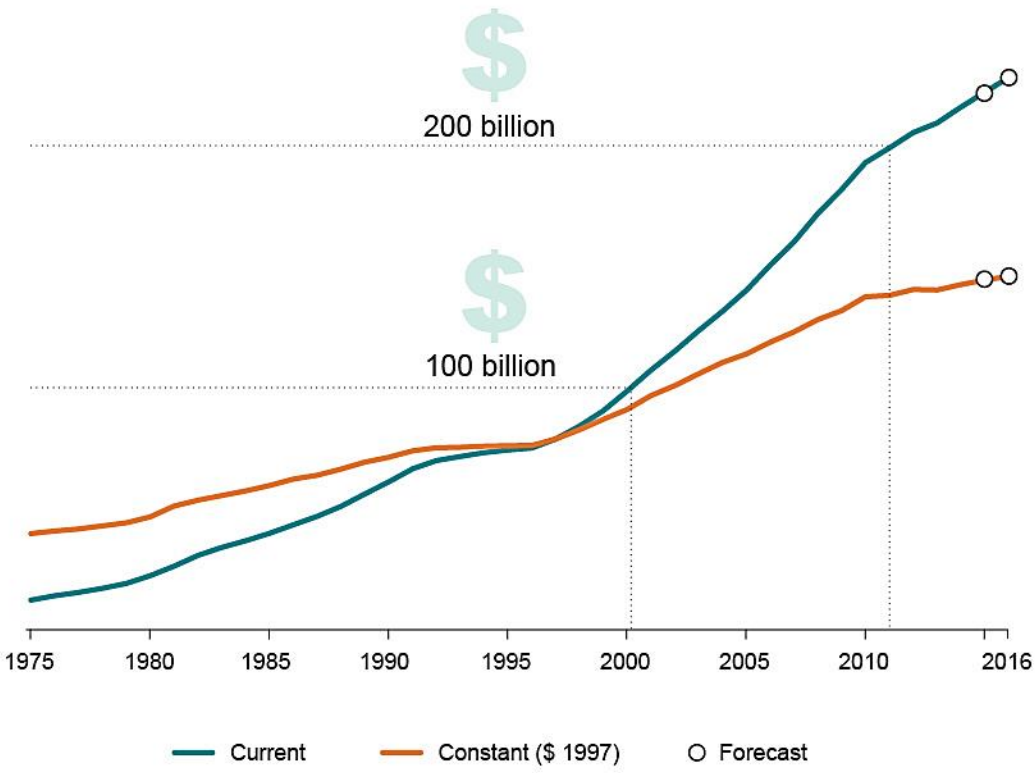


AI

Artificial Intelligence in Medicine



How much will we spend on health in 2016?



$228 billion

2.7% growth

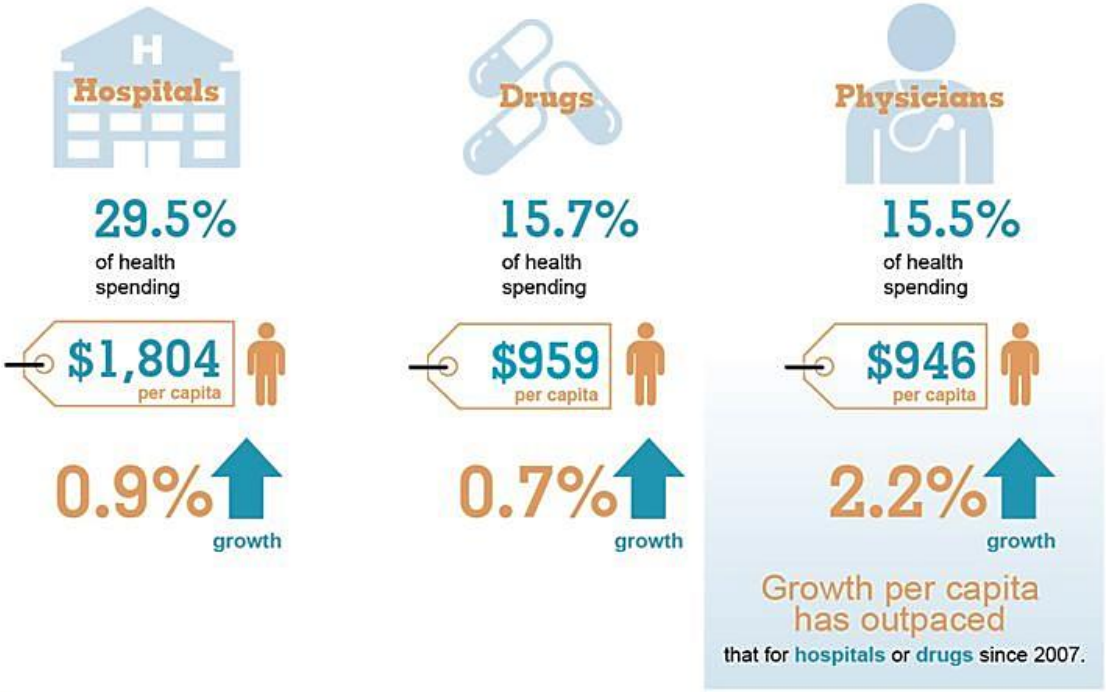
$6,299 per person

11.1% of GDP

Source
National Health Expenditure Database, Canadian Institute for Health Information.

© 2016 Canadian Institute for Health Information

Where is most of the money being spent?



Source
National Health Expenditure Database, Canadian Institute for Health Information.

© Canadian Institute for Health Information, 2015.



SURGICAL ERRORS

Unkind Cuts

Surgery problems in the U.S. by the numbers

39 The number of times a week a surgeon leaves a foreign object such as a sponge or a towel inside a patient's body after an operation.

20 The number of times a week a surgeon performs the wrong procedure on a patient.

20 The number of times a week a surgeon operates on the wrong site.

157,000 The number of surgical-site infections in 2013.

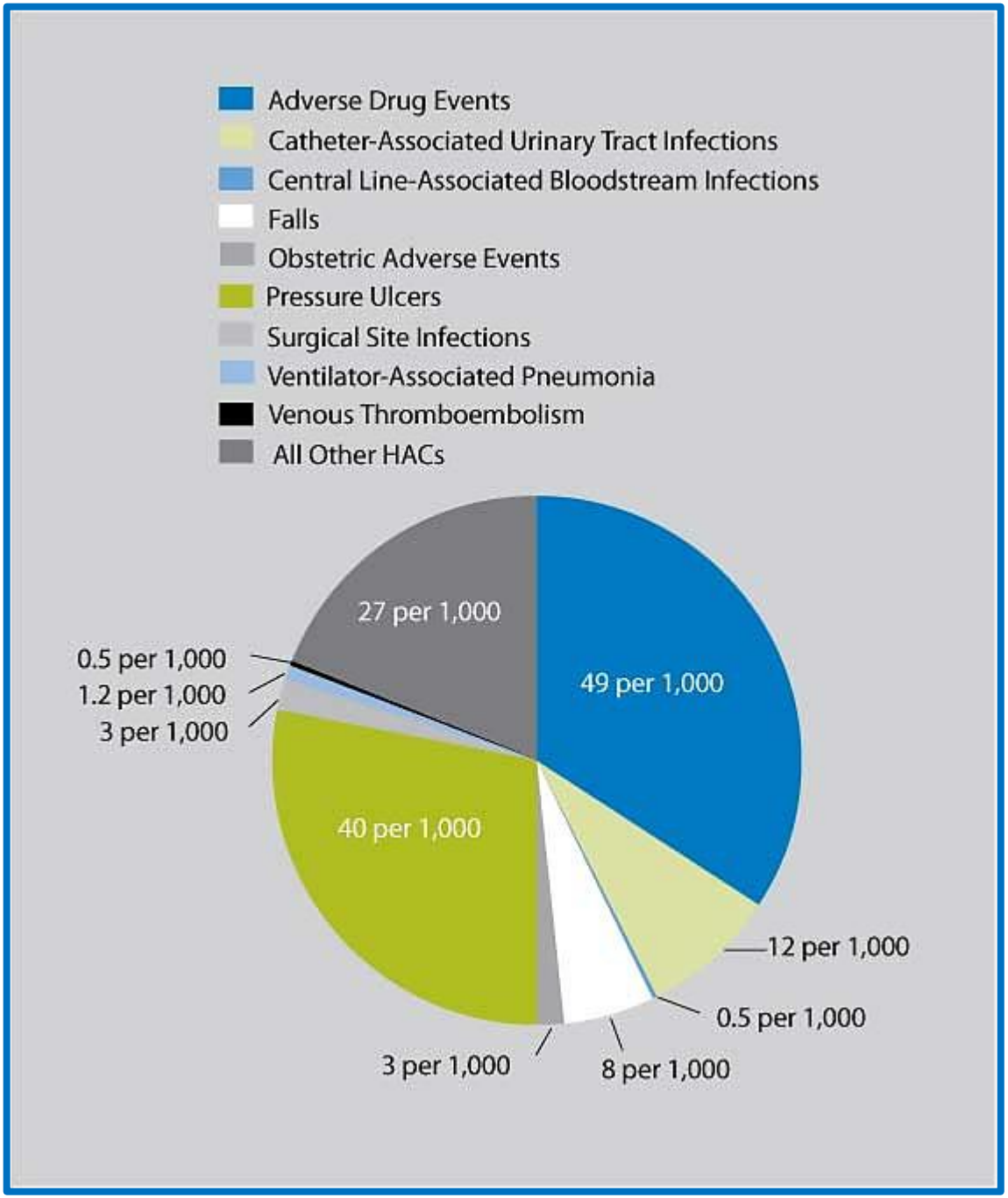
Sources: Johns Hopkins, Surgery; Centers for Disease Control and Prevention

THE WALL STREET JOURNAL



70,000 serious injuries from medical errors

23,000 died from preventable adverse events


Adverse Drug Events
Catheter-Associated Urinary Tract Infections
Central Line-Associated Bloodstream Infections
Falls
Obstetric Adverse Events
Pressure Ulcers
Surgical Site Infections
Ventilator-Associated Pneumonia
Venous Thromboembolism
All Other HACs
27 per 1,000
49 per 1,000
0.5 per 1,000
1.2 per 1,000
3 per 1,000
40 per 1,000
12 per 1,000
0.5 per 1,000
3 per 1,000
8 per 1,000

INFECCIONES NOSOCOMIALES



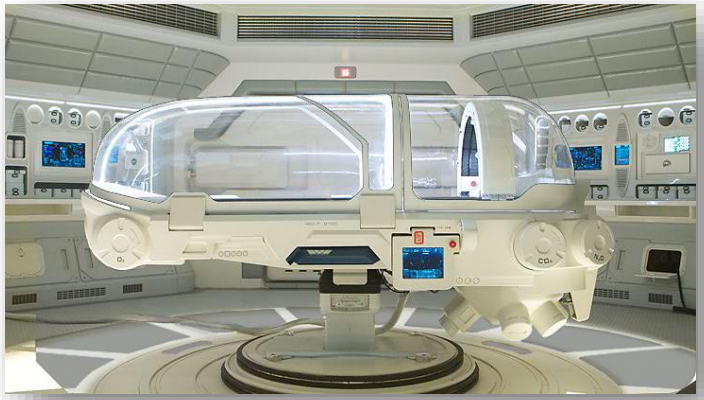
THE BEST HOSPITALS ARE SAFE HOSPITALS






379A
782A
493A
685A
TIGER CLAW
ABB
605A
536A
856A
547A
091A
607A
675A
805A
777A








6


SOCAMEL
6

HUMBER RIVER HOSPITAL

HUMBER RIVER HOSPITAL

Command Centre

Breakthrough Intelligence Learn more

22 days until **Opening Day**

[01:02:20]

November 30, 2017

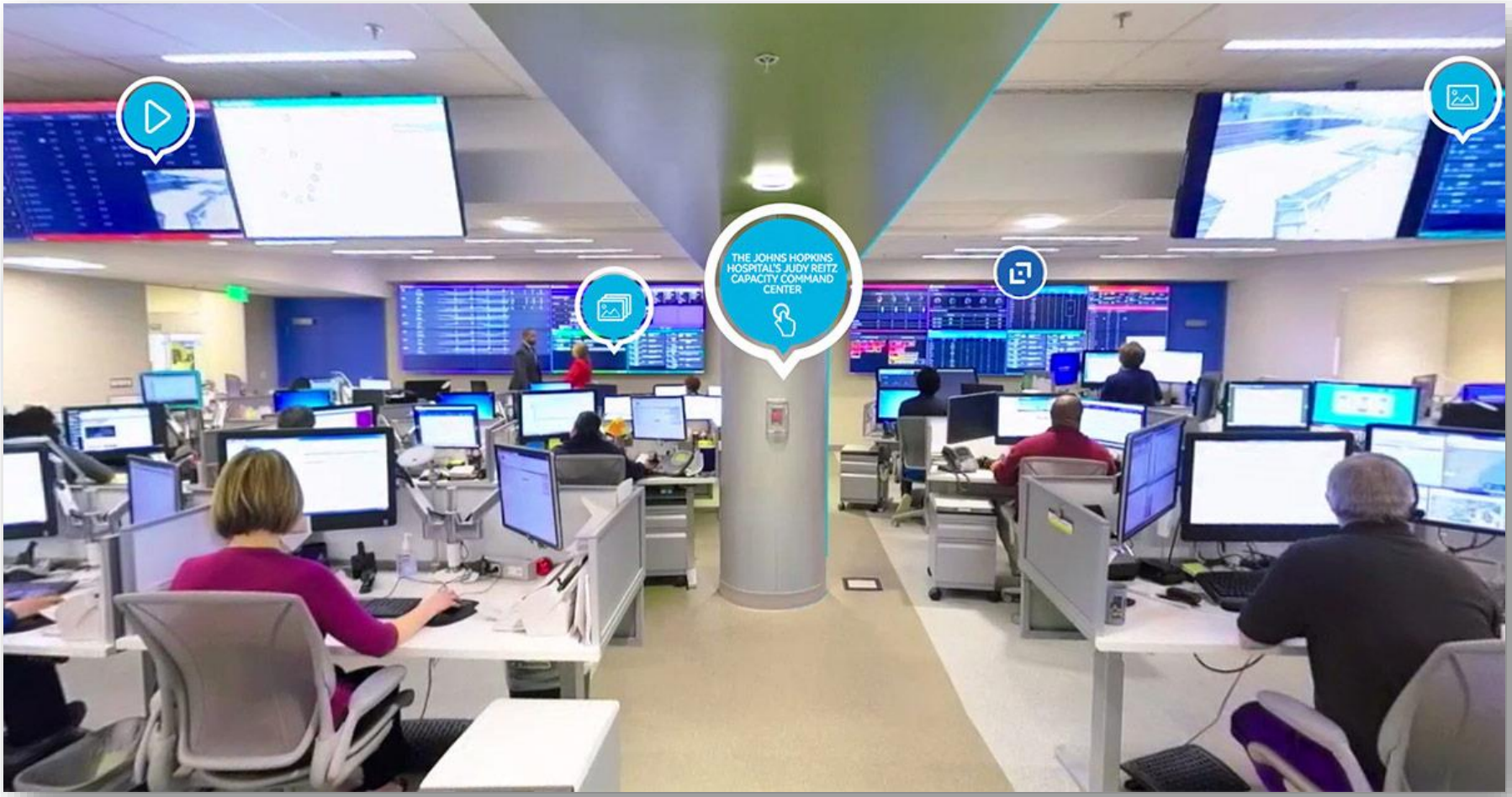


This Innovative Hospital in Toronto Is Turning to Advanced Analytics to Improve Patient Care



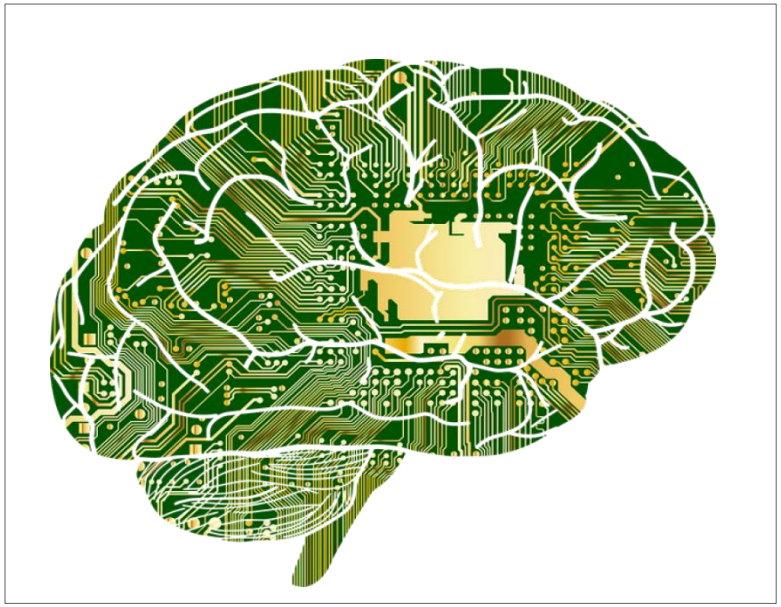

NO PRIMARY SYMBOLS
029
340
AMT4151
VL1✱B738
FFP✱
NWA1279
VL1✱SF34
MES3687
P09+RJ85
FLG2840
VVN✱CRJ2
MES3369
VVS✱SF34
NWA1901
VR1✱A320
NWA972
VR1✱DC93
NWA51
VL1✱DC93
FLG3770
P09+CRJ2
NWA685
VL1✱A319
NWA1669
VL1✱DC93
N121GX
VR1✱GALX
NWA1509
P09+A320
NWA437
VR1✱B752
MES3069
VR1✱SF34
FLG5695
VR1✱CRJ2
N154JH
FOD✱C560
NWA1527
VR1✱DC95
NWA121
P09+A319
FFP✱
RZZ229
ANE✱PA31
FLG5621
NWA1653
NWA501
CRJ2
B752
A319
NWA557
VR1✱A320
MES3276 SF34
NWA571 A320
NWA1234 A320




THE JOHNS HOPKINS HOSPITAL'S JUDY REITZ CAPACITY COMMAND CENTER







2017 COSTA RICA



Ing. José Rafael Sepúlveda

Especialista, Certificado
Sensor Medical, C.A - Venezuela

Conferencia:

Nueva tecnología en el suministro de gases medicinales.

4 CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA
2017 COSTA RICA
ACOAIH

Organiza:
ACOAIH

Los Sistemas de Gases Medicinales enfocado en:

1- El Ahorro Energético basado en el Diseño

2- Avances Tecnológicos y Nuevas Tendencias

3- Hospital Seguro partiendo del Diseño

Nombre Ing. Jose R Sepúlveda

Ing. José Sepúlveda

Certificados NITC Norteamericana – Credencial # 12347151

ASSE 6005 *Generalista en Sistemas de Gases Medicinales / 2012*

ASSE 6010 *Instalador de Sistemas de Gases Medicinales /2012*

ASME IX BRAZER /01-2018

ASSE 6020 *Inspector de Sistemas de Gases Medicinales / 2012*

ASSE 6050 *Instructor en Sistemas de Gases Medicinales / 2015*

ASSE 6030 *Verificador de Sistemas de Gases Medicinales / 2015*

ASSE 6040 *Mantenimiento en Sistemas de Gases Medicinales / 2012*

Miembro de la Organización NFPA

Miembro de la ASSE / Large Chapter

Miembro de Medical Gas Professional Healthcare Organization (MGPHO)

1-Sustentabilidad

Ahorro Energético

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

¿Cuál es el requerimiento Mínimo que el Código NFPA99 establece para la configuración de un sistema fuente Motriz?

5.1.3.6.3.9/5.1.3.7.1.2/… Configuración de la Tubería y Redundancias

(A) El arreglo de los componentes será como sigue:

(1) Los componentes serán arreglados para permitir servicio y un suministro continuo de aire médico en caso de fallos sencillos.

(2) Al arreglo de componentes se le permitirá variar según requerido por la tecnología empleada, provisto que el mismo nivel de redundancia operativa y calidad de aire médico sea mantenido.

(B) Compresores de aire médico deberán ser suficientes para servir la demanda máxima calculada con el compresor sencillo más grande fuera de servicio, bajo ningún concepto deberá haber menos de dos compresores.

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

¿Cuál es el requerimiento Mínimo que el Código NFPA99 establece para la configuración de un sistema fuente Motriz?

(B) Compresores de aire médico deberán ser suficientes para servir la demanda máxima calculada con el compresor sencillo más grande fuera de servicio, bajo ningún concepto deberá haber menos de dos compresores.

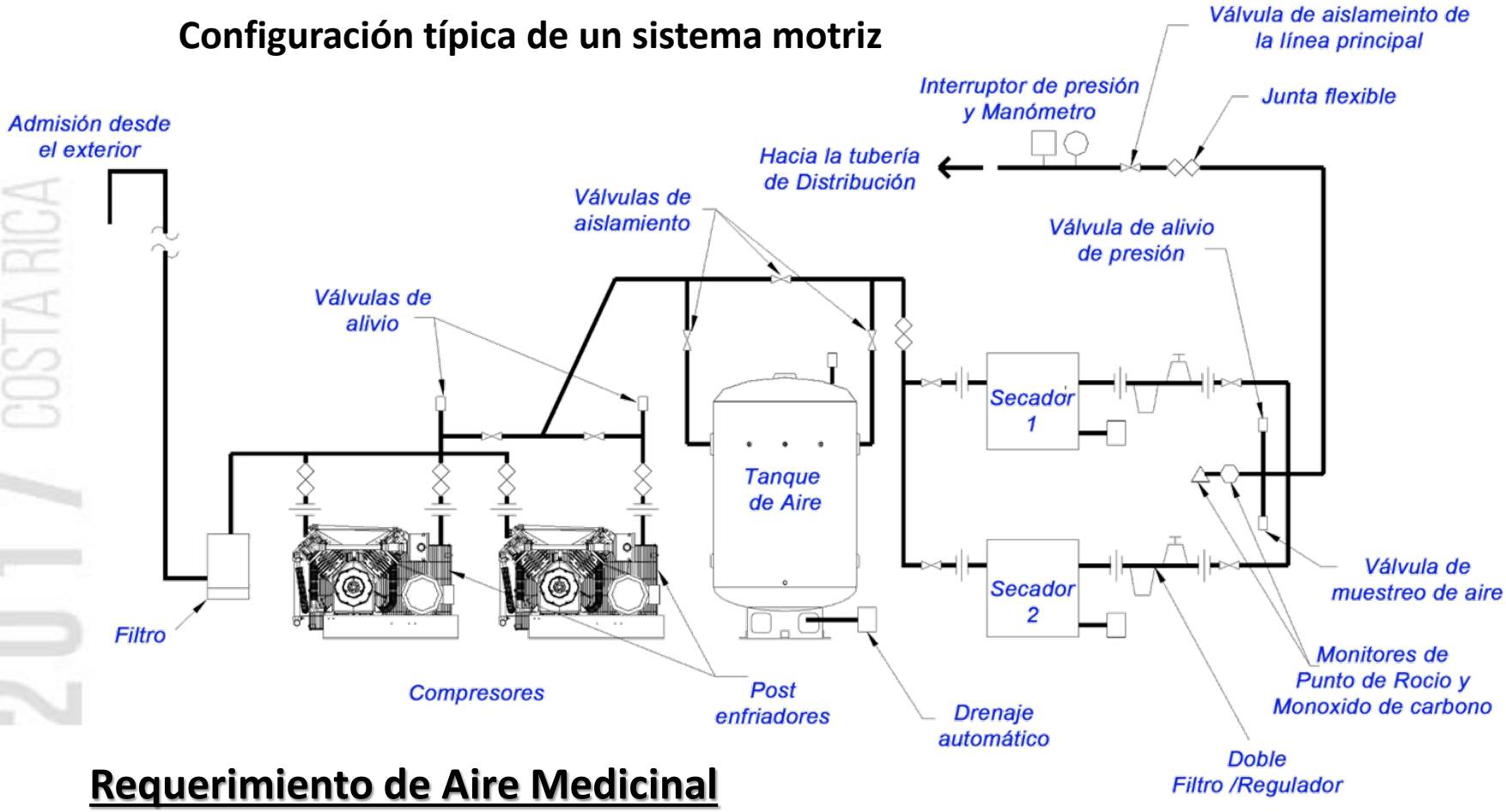
1-Sustentabilidad - Ahorro energético

¿Cuál es el requerimiento Mínimo que el Código NFPA99 establece para la configuración de un sistema fuente Motriz?

(B) Compresores de aire médico deberán ser suficientes para servir la demanda máxima calculada con el compresor sencillo más grande fuera de servicio, bajo ningún concepto deberá haber menos de **dos compresores.**

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Configuración típica de un sistema motriz



Requerimiento de Aire Medicinal

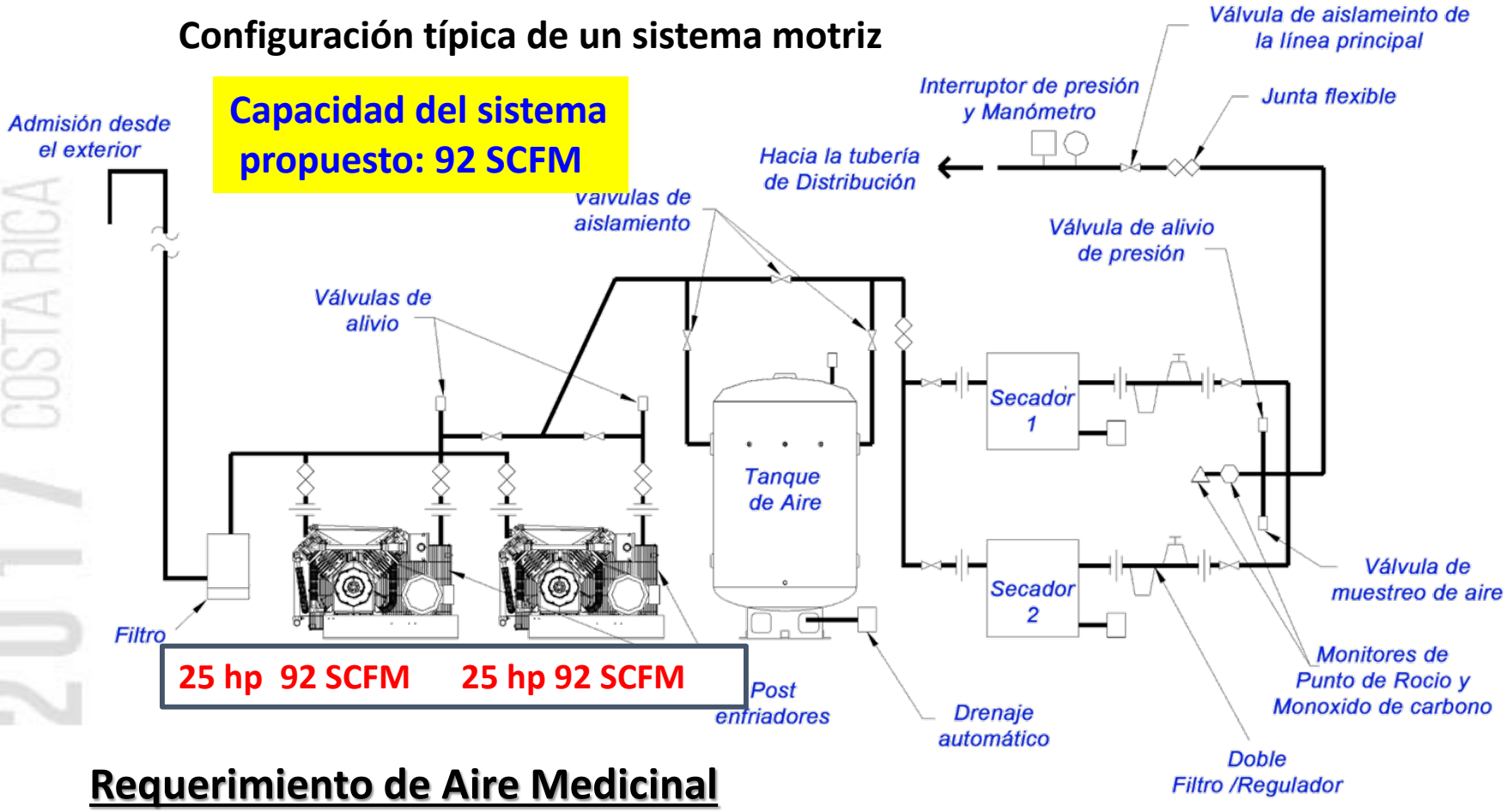
Demanda Pico Calculada: 78 SCFM

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Configuración típica de un sistema motriz

Capacidad del sistema propuesto: 92 SCFM



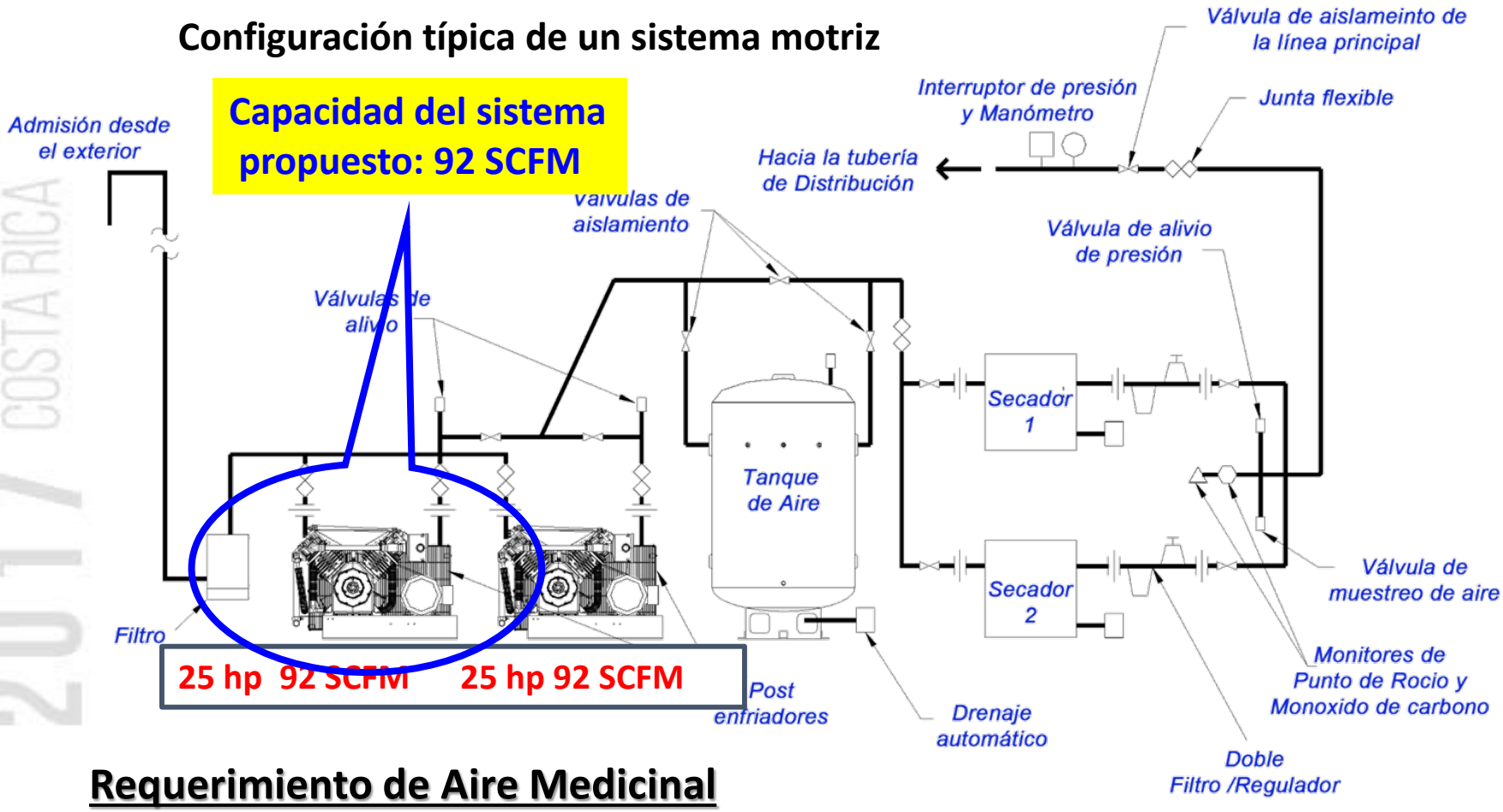
Requerimiento de Aire Medicinal

Demanda Pico Calculada: 78 SCFM

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Configuración típica de un sistema motriz



Requerimiento de Aire Medicinal

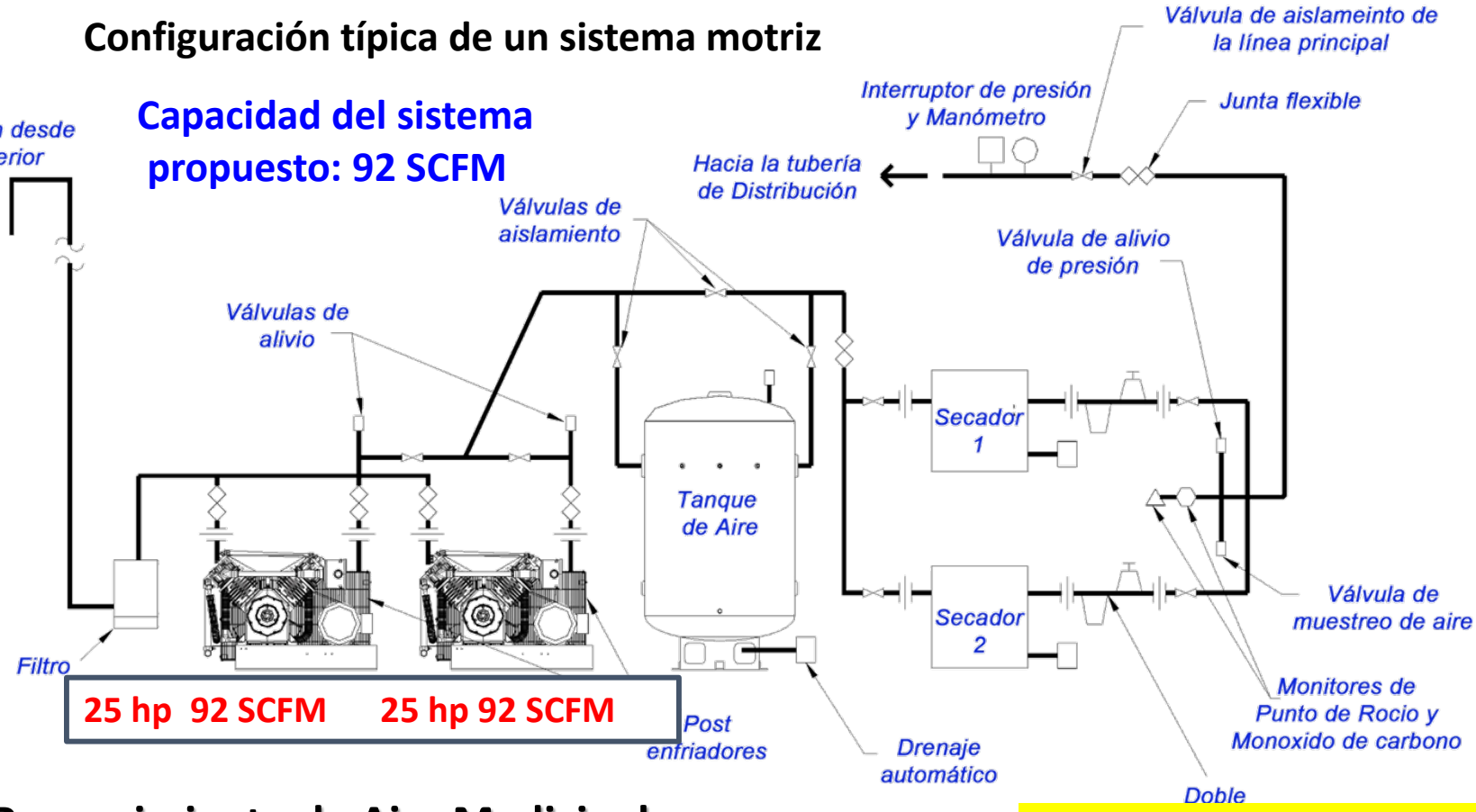
Demanda Pico Calculada: **78 SCFM**

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Configuración típica de un sistema motriz

Capacidad del sistema propuesto: 92 SCFM



Requerimiento de Aire Medicinal

Demanda Pico Calculada: 78 SCFM

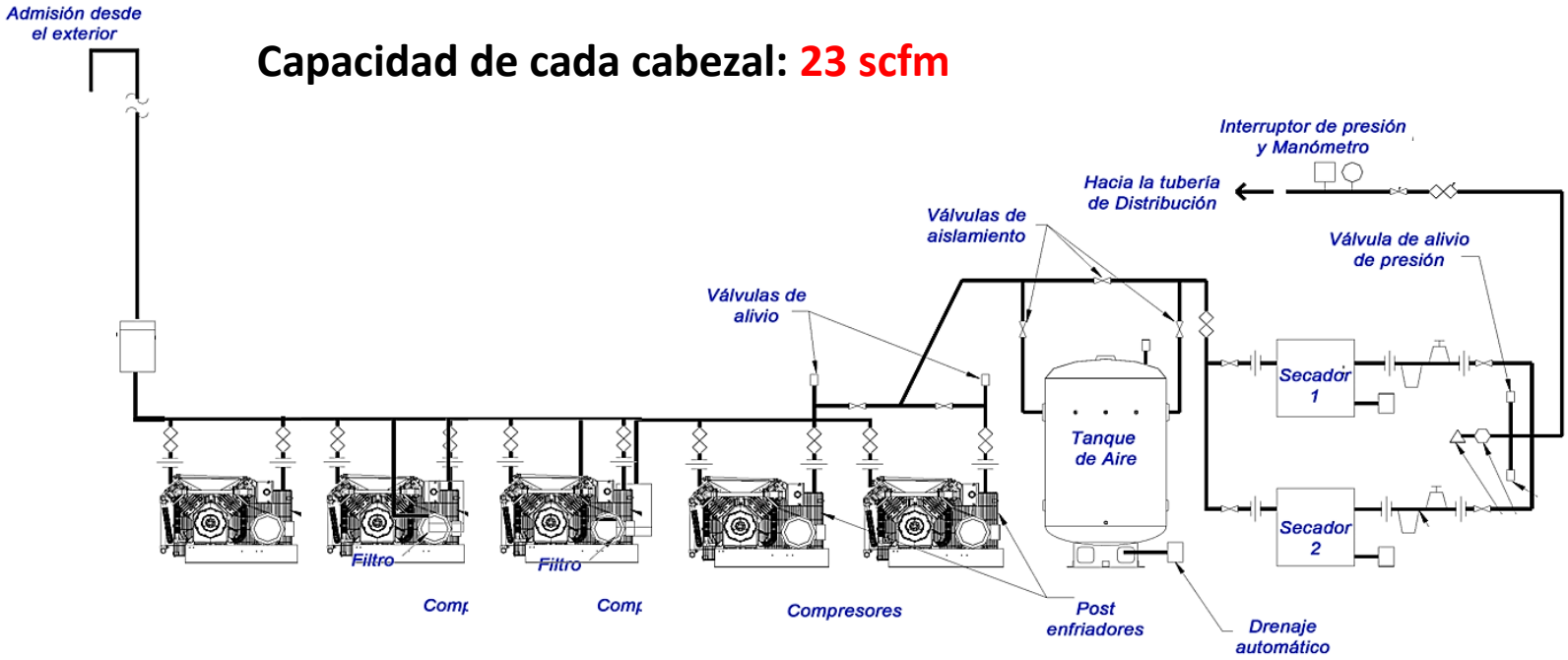
Consumo según diseño
18.3 Kw/h

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Configuración típica de un sistema motriz de Múltiples cabezales

Capacidad de cada cabezal: 23 scfm



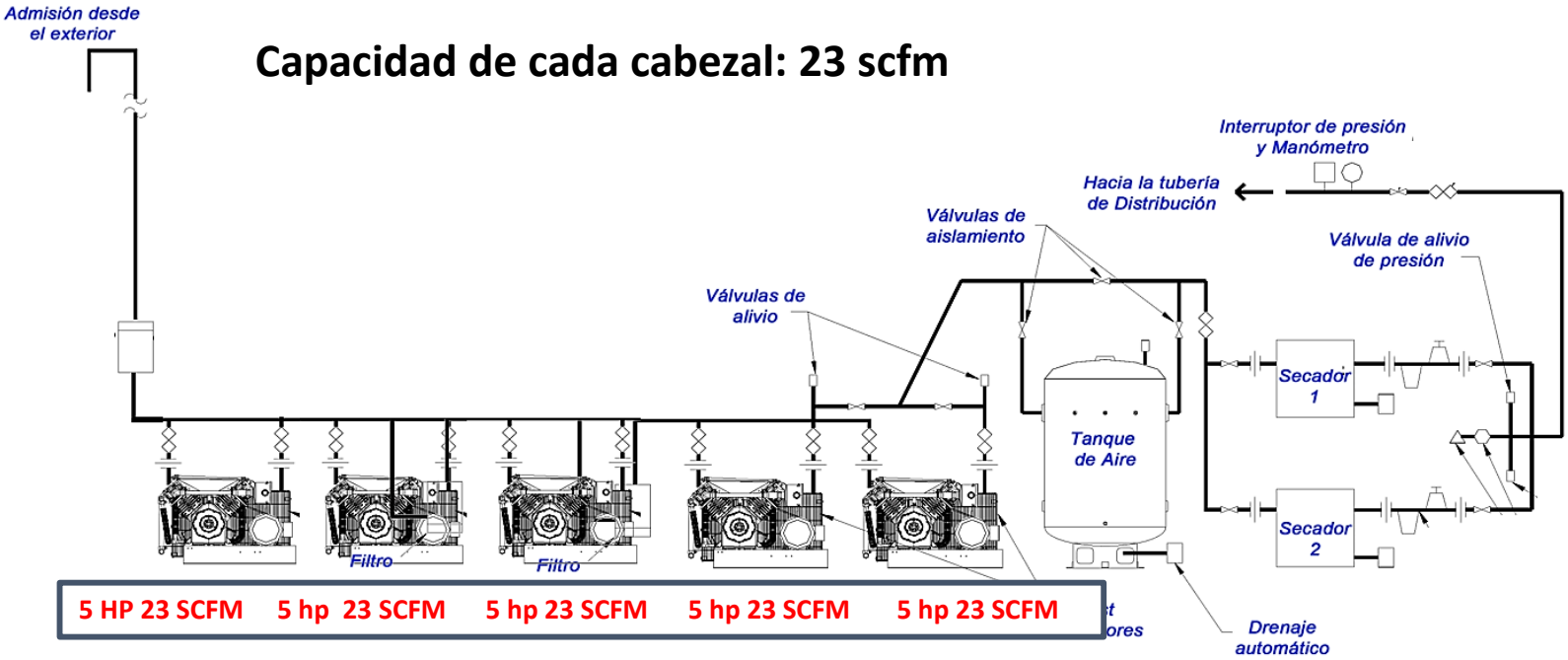
Requerimiento de Aire Medicinal

Demanda Pico Calculada: 78 SCFM

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Configuración típica de un sistema motriz de Múltiples cabezales



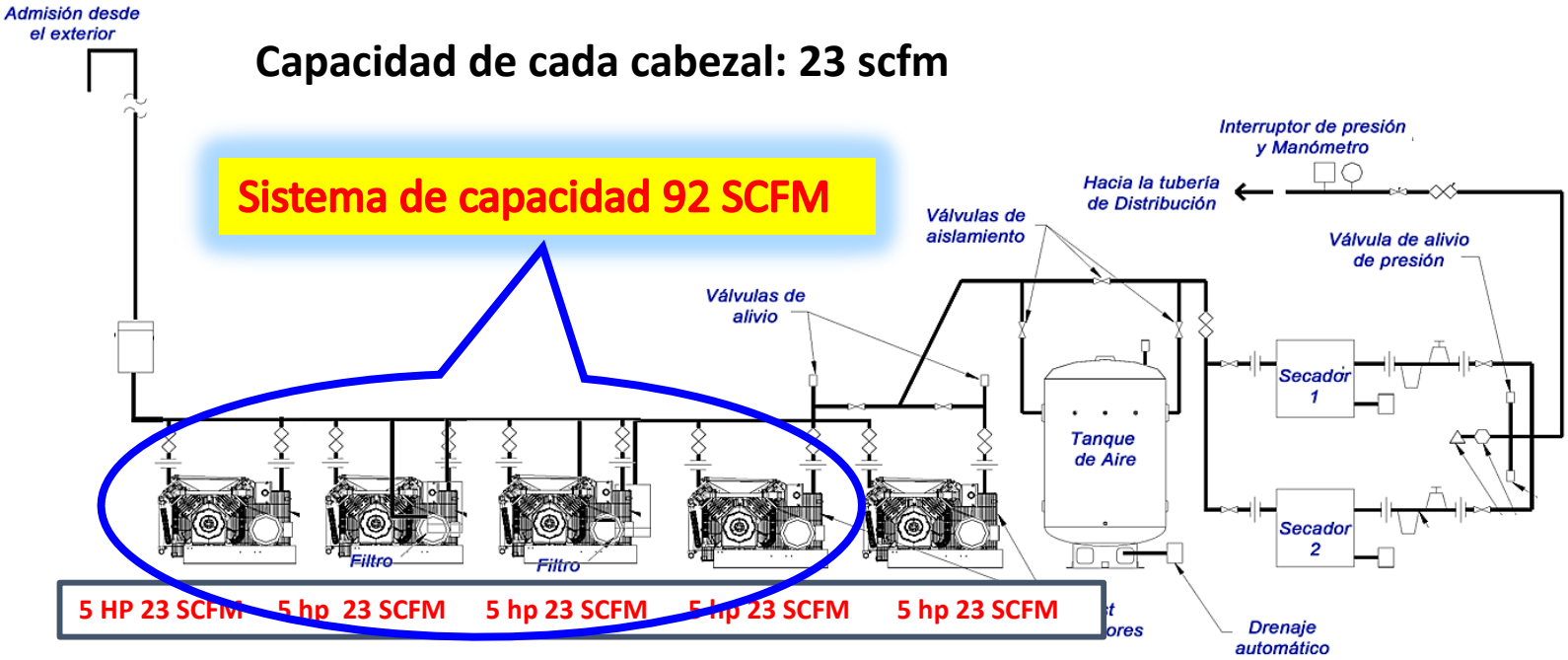
Requerimiento de Aire Medicinal

Demanda Pico Calculada: **78 SCFM**

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Configuración típica de un sistema motriz de Múltiples cabezales



Requerimiento de Aire Medicinal

Demanda Pico Calculada: **78 SCFM**

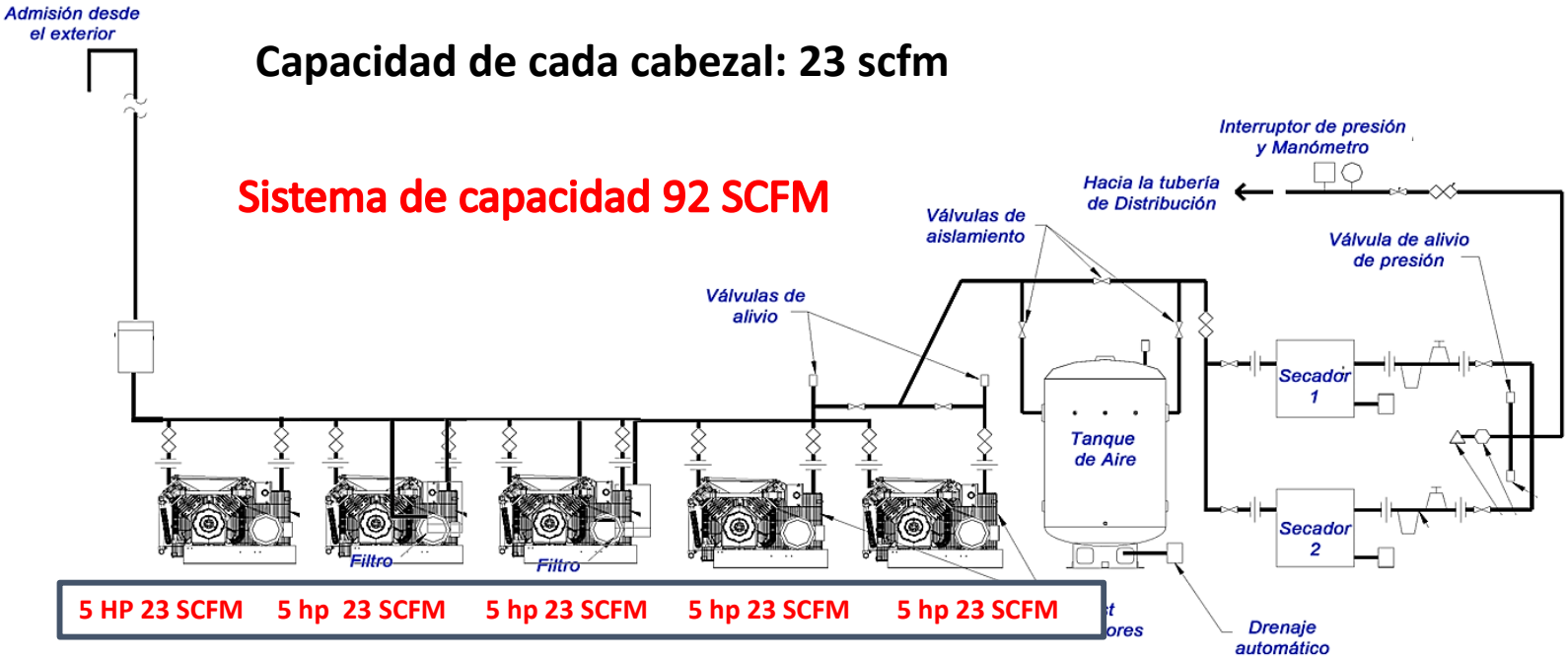
2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Configuración típica de un sistema motriz de Múltiples cabezales

Capacidad de cada cabezal: 23 scfm

Sistema de capacidad 92 SCFM



Requerimiento de Aire Medicinal

Demanda Pico Calculada: **78 SCFM**

Consumo según diseño
Máximo 4 x 3.7 = 14.4 Kw/h

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Sistema Dúplex de 25 HP, Consumo Máximo 36.6 Kw/h
Picos de arranque de hasta 138 Amp
Consumo según diseño del sistema (1 cabezal en funcionamiento) : 18.3 Kw/h

Sistema Quíntuple de 5 HP Consumo Máximo 18.1 Kw/h
Picos de arranque de hasta 31 Amp
Consumo según diseño del sistema (4 cabezales en funcionamiento): 14.4 Kw/h

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Comparación de consumo entre Sistema Quintuple de 5 HP y Sistema Dúplex de 25 HP

Sistema Quíntuple de 5 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	3.7
2	7.4
3	11.1
4	**14.4**
5	18.1

Sistema Dúplex de 25 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	**18,3**
2	36.6

BASE LA DEMANDA PICO MAXIMA CALCULADA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Comparación de consumo entre Sistema Quintuple de 5 HP y Sistema Dúplex de 25 HP

Sistema Quíntuple de 5 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	3.7
2	7.4
3	11.1
4	**14.4 = 20%**
5	18.1

Sistema Dúplex de 25 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	**18,3**
2	36.6

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Comparación de consumo entre Sistema Quintuple de 5 HP y Sistema Dúplex de 25 HP

Sistema Quíntuple de 5 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	3.7
2	7.4
3	**11.1 = 30%**
4	**14.4 = 20%**
5	18.1

Sistema Dúplex de 25 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	**18,3**
2	36.6

ESTIMADO PROMEDIO DE DEMANDA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Comparación de consumo entre Sistema Quintuple de 5 HP y Sistema Dúplex de 25 HP

Sistema Quíntuple de 5 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	3.7
2	**7.4 = 40%**
3	**11.1 = 30%**
4	**14.4 = 20%**
5	18.1

Sistema Dúplex de 25 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	**18,3**
2	36.6

HORAS ESTIMADAS DE BAJA DEMANDA

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

Comparación de consumo entre Sistema Quintuple de 5 HP y Sistema Dúplex de 25 HP

Sistema Quíntuple de 5 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	3.7
2	**7.4 = 40%**
3	**11.1 = 30%**
4	**14.4 = 20%**
5	18.1

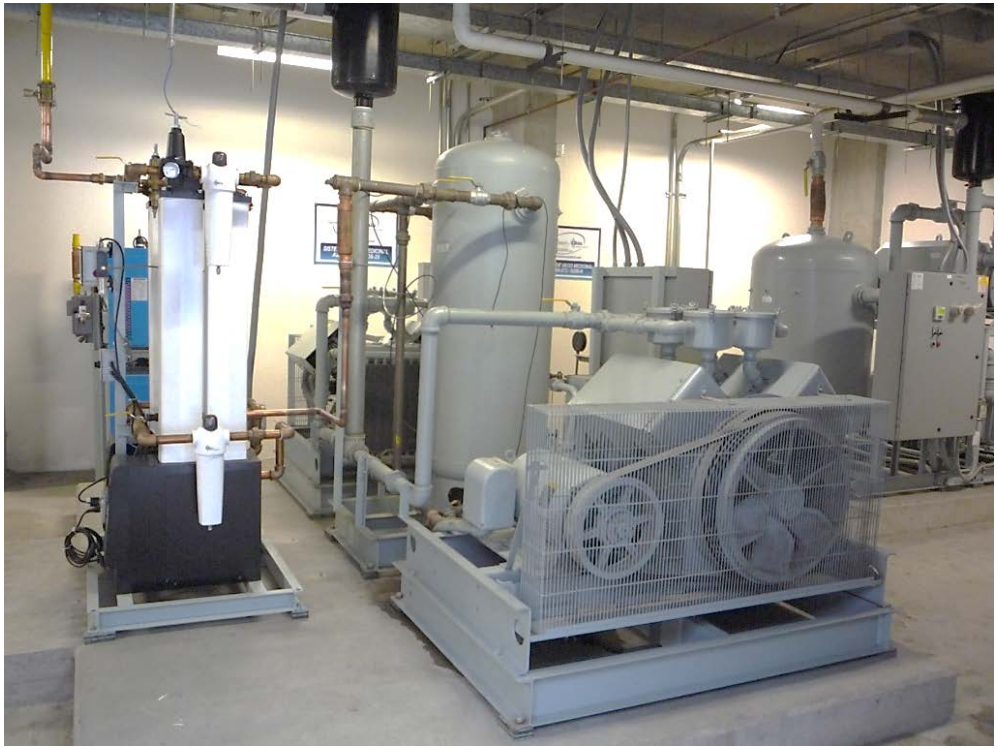
Sistema Dúplex de 25 HP
Capacidad: 92 SCFM

Cabezales Energizados	Consumo en Kw/h
1	**18,3**
2	36.6

Esto puede significar un Ahorro Energético Promedio Superior al 30%.

1-Sustentabilidad - Ahorro energético

SISTEMA DUPLEX DE 25 HP RECIPROCANTE DE CAPACIDAD 92 SCFM



1-Sustentabilidad - Ahorro energético

SISTEMA QUÍNTUPLE DE 5 HP SCROLL DE CAPACIDAD 92 SCFM



1-Sustentabilidad - Ahorro energético - “Foot Print”

SISTEMA QUÍNTUPLE DE 5 HP SCROLL DE 92 SCFM



BASE DE 2.00 m X 1.80 m = 3.66 m2

SISTEMA DÚPLEX DE 25 HP RECIPROCANTE DE CAPACIDAD 92 SCFM



BASE DE 3.00 m X 4.00 m = 12 m2

LA SELECCIÓN, DISEÑO Y DIMENCIONAMIENTO CORRECTO DE UN SISTEMA FUENTE DE ESTE TIPO PUEDE SIGNIFICAR TRES VENTAJAS IMPORTANTES:

- **HORRO ENERGETICO ESTIMADO: SUPERIOR AL 30%**
- **MENOS ESPACIO REQUERIDO PARA SU INSTALACIÓN Y MAYOR FACILIDAD PARA MANTENIMIENTO**
- **SISTEMA MAS SEGURO ANTE LA PRESENCIA DE UNA FALLA SENCILLA, EXCEDIENDO LO REQUERIDO EN EL CÓDIGO**

2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias En Sistema de Gases Medicinales

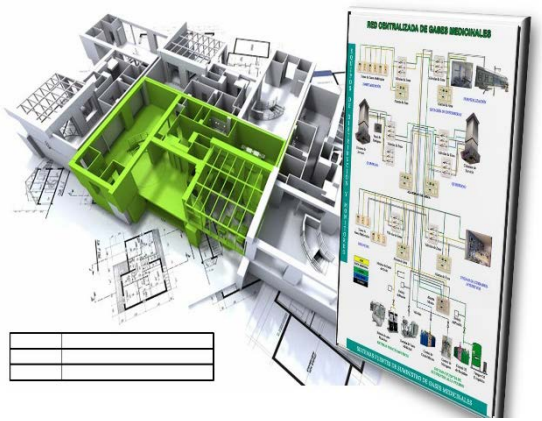
+

La aplicación del Código NFPA 99 y la Implementación adecuada de estos avances tecnológicos desde el Diseño

Nos dará como resultado:

Centros Hospitalarios Seguros para nuestros Pacientes, personal y visitantes.





Encontramos como realidad en la región, un incumplimiento del Código NFPA 99, el cual establece los requerimientos mínimos a cumplir en Centro de Atención de Salud, *esto coloca en inminente riesgo a los pacientes, personal y visitantes*

Estos requerimientos están basados en análisis de riesgo.

1- Riesgos Primarios

2- Análisis de Riesgo con base en los procedimientos realizados a los pacientes en donde los Gases Medicinales son primordiales o inclusive soporte de vida

1- Riesgos Primarios

El Código NFPA 99 establece como Riesgos Primarios:

Posibles riesgos de Fuego y Explosión asociados con sistemas de tubería centrales de gas de presión positiva y sistemas de vacíos médico-quirúrgicos

2- Riesgos analizados con base en los procedimientos

¿Qué riesgo corren los pacientes si fallan Los Equipos o Sistemas de Gases Medicinales en algún momento durante los procedimientos en los que estos son utilizados para su atención?

En Centros de atención de Salud donde la falla de dichos equipos o sistemas es probable que cause lesiones graves o la muerte de los pacientes, personal o visitantes serán Diseñados para que cumplan la Categoría 1

Teniendo presente lo anterior, es imprescindible cumplir con el Código NFPA 99 para resguardar la vida de los pacientes, del personal y de los visitantes

En el caso de las Nuevas Instituciones de Salud el personal involucrado debe ser Certificado para:

el Diseño, la Instalación y La Inspección de Sistemas de Gases Medicinales de acuerdo al Código NFPA 99, bajo lo estipulado en la ASSE 6000, Norma que define estos perfiles profesionales

Certificación ASSE 6005 Generalistas/Diseño
Certificación ASSE 6010 Instalación
Certificación ASSE 6020 Inspección

En el caso de Instituciones existente que no cumplan con los requerimientos mínimos establecidos en la NFPA 99

El personal Certificado deberá establecer los criterios necesarios para identificar estas inconformidades y requerir las actualizaciones necesarias de manera de asegurar que Los Sistemas son seguros para la atención de pacientes

Veamos de que manera la nueva tecnología y nuevas tendencias nos pueden ayudar a implementar sistemas seguros en nuevas instituciones así como en la actualización de los Centros existente que no estén cumpliendo con el Código

Los equipos que con mas frecuencias presentan inconformidades en un Sistema de Gases Medicinales existente que no cumple con el Código y que representan en un inminente peligro a los pacientes , personal y visitantes son:

1- Los Sistemas Fuentes

2- Los Sistemas de Monitoreo (Alarmas)

2.1- Alarmas Maestras

2.2 Alarmas de Area

3- Gabinetes de Válvulas de Zona

4- Tomas de Gases Medicinales.

1- Sistemas Fuentes

Digamos que es el mas sencillo

Sustituimos el Sistema existente que no Cumple por otro equipo fuente que si Cumpla con lo establecido en el Código
O
Actualización del Sistemas existe, si es posible y rentable

1- Sistemas Fuentes que No Cumplen



1- Sistemas Fuentes que si cumplen



1- Sistemas Fuentes que No Cumplen



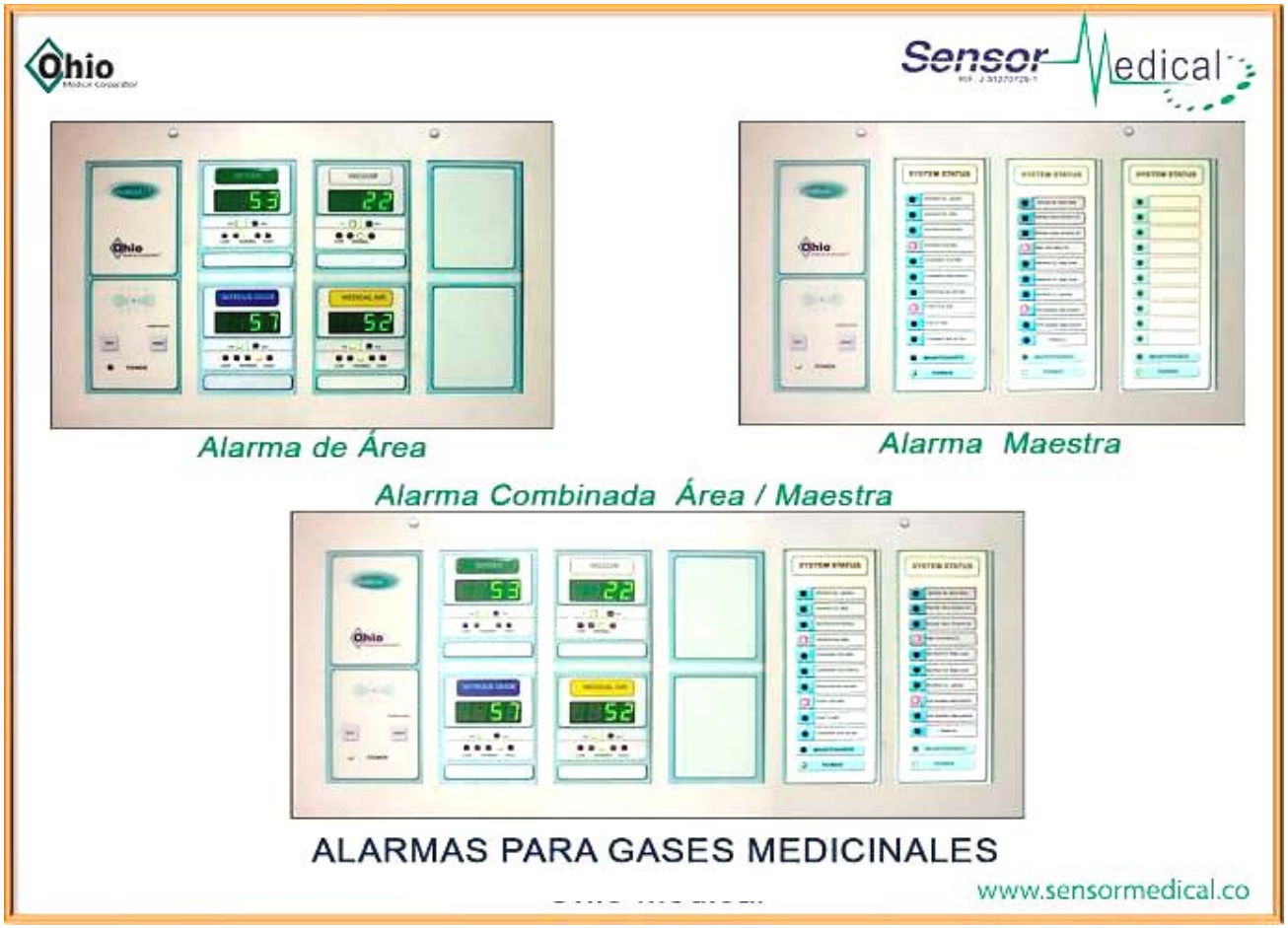


2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

1- Sistemas Fuentes que si cumplen



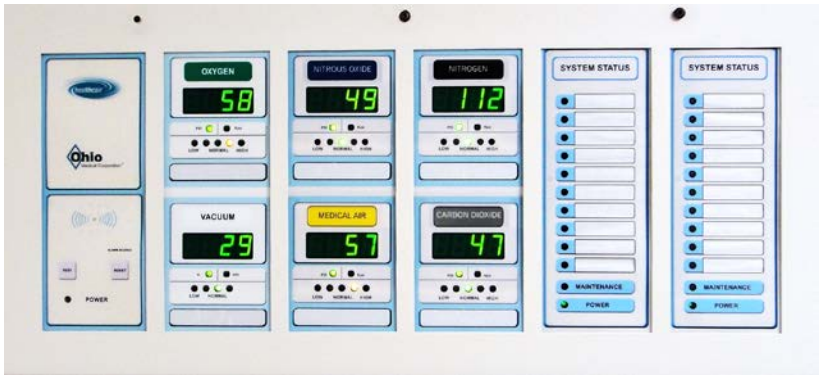
2- Los Sistemas de Monitoreo (Alarmas)



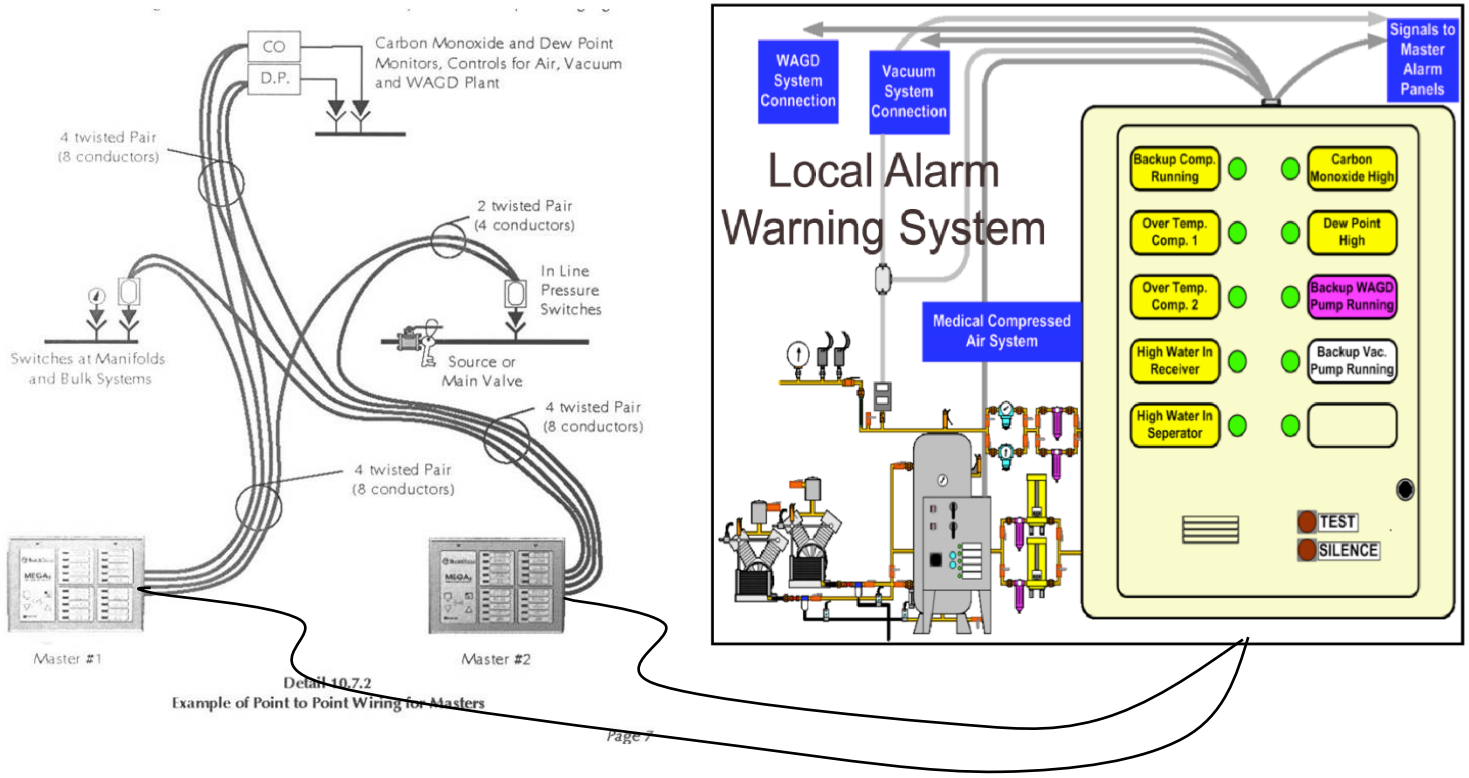
2.1- Monitoreo de los Sistemas Fuentes

El Código establece el requerimiento de dos (2) Alarmas Maestras como mínimo para monitorear las funciones de los sistemas fuentes y presiones de las líneas principales





2.1- Monitoreo de los Sistemas Fuentes



2017 COSTA RICA

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

2.1- Monitoreo de los Sistemas Fuentes

Cuando requerimos implementar estas Alarmas Maestras en sistemas existentes, tenemos un gran reto:

Ubicación de los paneles de Alarma Maestra y la canalización de las señales

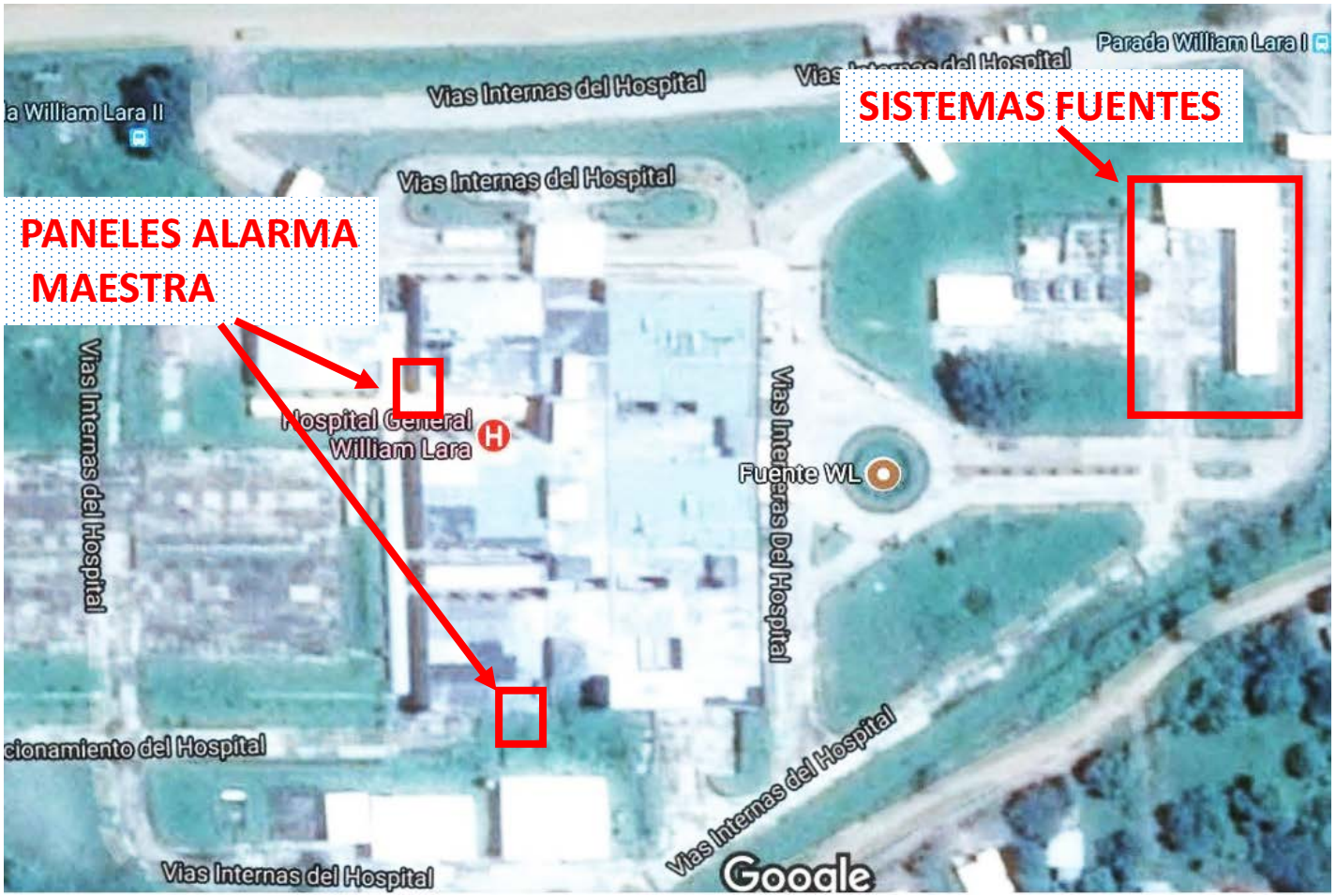
2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



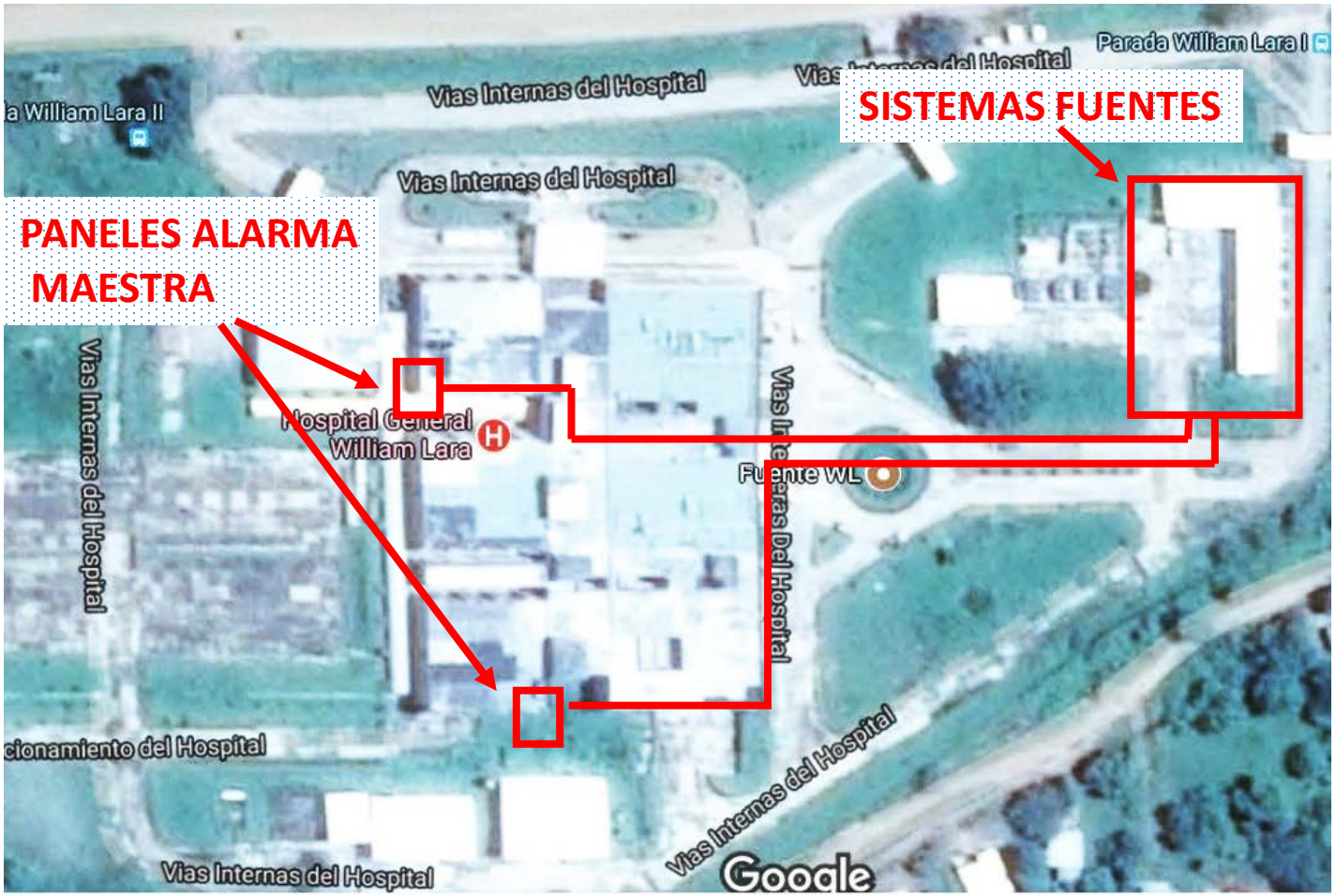
2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



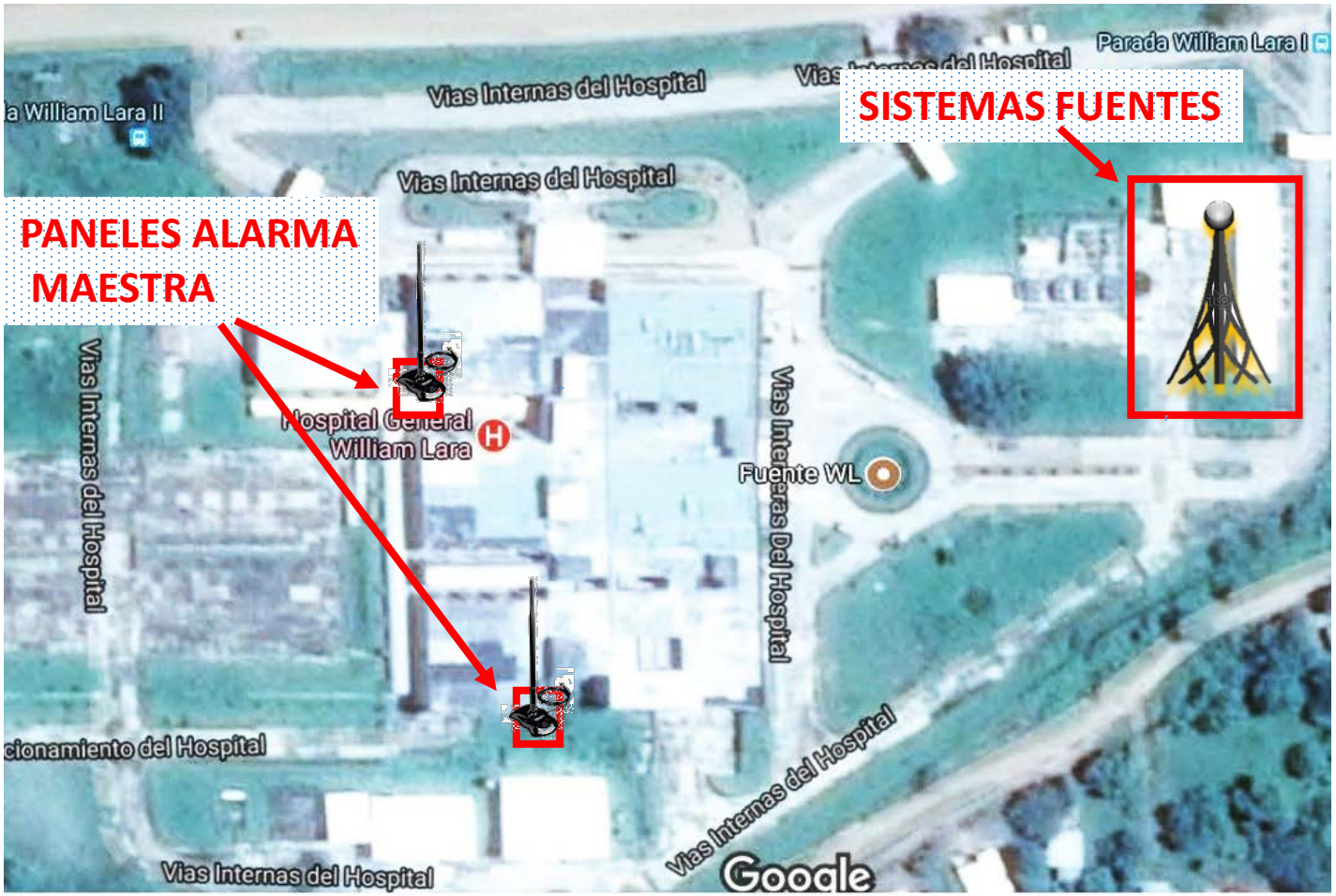
2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



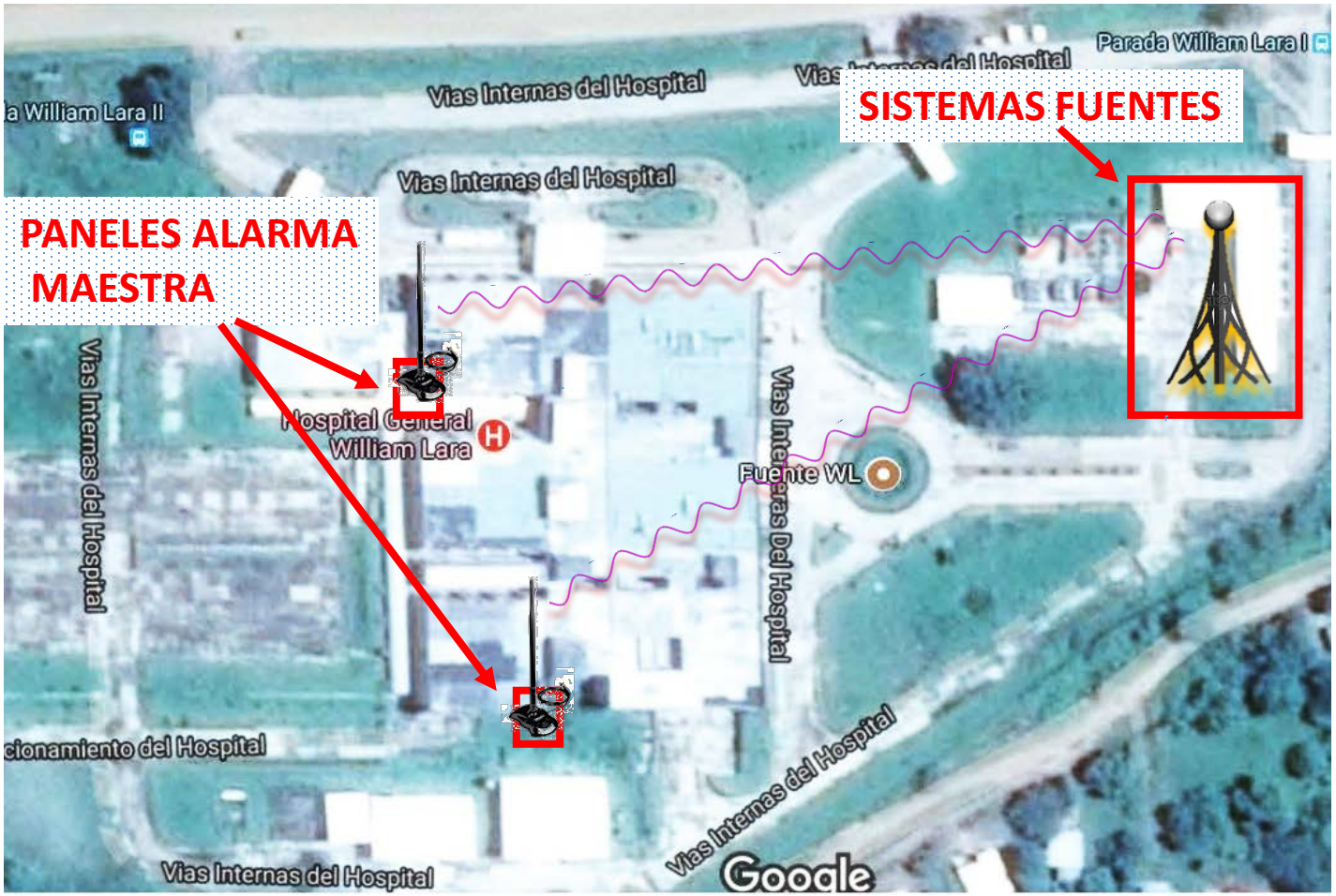
2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

ALARMAS MAESTRAS INALAMBRICAS

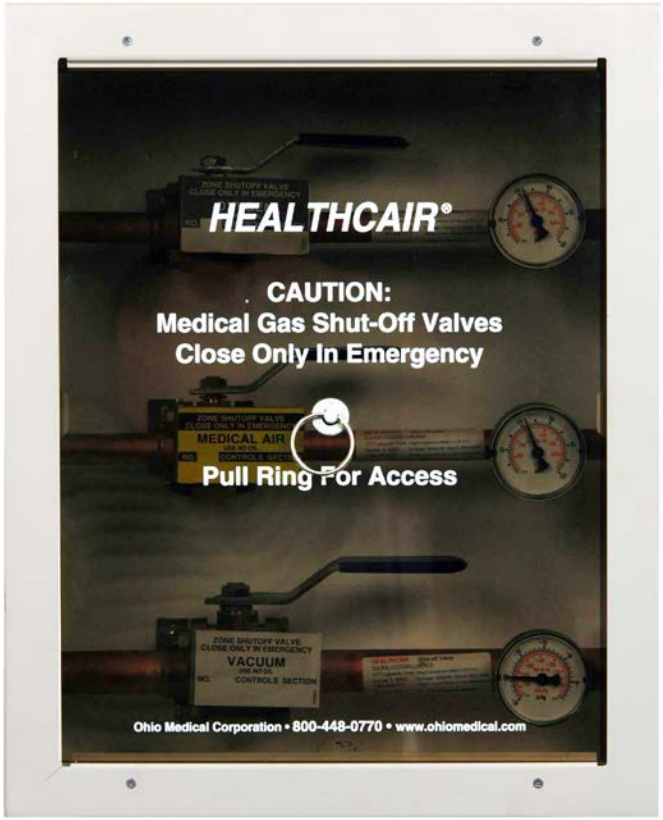


El Código NFPA99 establece que cada Área Crítica de atención de pacientes y donde se suministre anestesia debe contar con:

3- Gabinete de Válvulas de Zona, en el acceso a cada área para su manejo en caso de emergencia

2.2- Alarma de Área para monitorear presiones de los Gases Medicinales y Vacío Médico Quirúrgico.

2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias





Gabinetes de Válvulas de Zona

2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



Gabinetes de Válvulas de Zona

2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



PANELES DE ALARMA DE AREA

2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

Estos son requerimientos que NO podemos omitir y su ubicación es de relevante importancia.

2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

Estos son requerimientos que NO podemos omitir y su ubicación es de relevante importancia.

¿Cuál es uno de nuestros mayores problemas a nivel de arquitectura y ejecución?

Estos son requerimientos que NO podemos omitir y su ubicación es de relevante importancia.

¿Cuál es uno de nuestros mayores problemas a nivel de arquitectura y ejecución?

ESPACIO DISPONIBLE PARA UBICAR TODOS LOS COMPONENTES REQUERIDOS!!!

2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



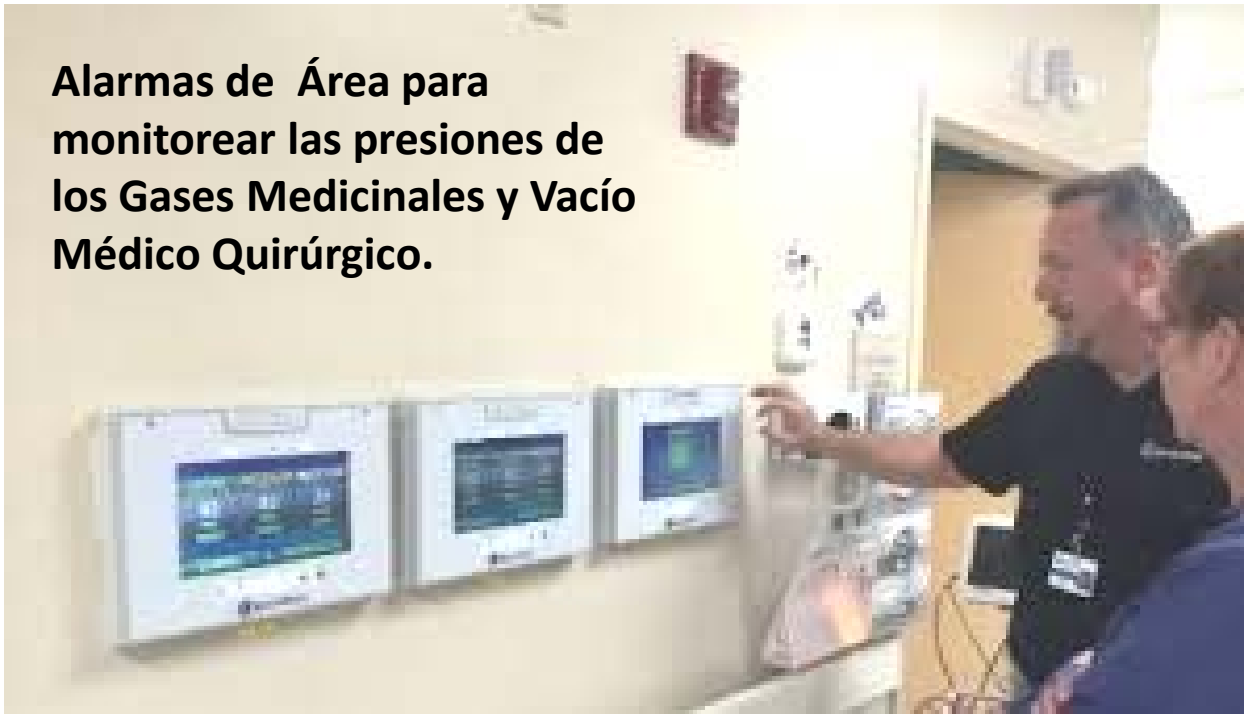
2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

Gabinete de Zona y Alarmas de Área para monitorear las presiones de los Gases Medicinales y Vacío Médico Quirúrgico.



Solución disponible que nos permiten cumplir con ambos requerimientos en áreas criticas de atención de pacientes

Válvulas de Zona

+ = Equipo Integrado

Alarma de Area

2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias





2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias





2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias



2- Avances Tecnológicos
– Nuevas Tendencias



AREA LIBRE

AREA LIBRE

El otro equipo o dispositivo del que vamos a hablar y que es de uso y manejo común para todos son

El otro equipo o dispositivo del que vamos a hablar y que es de uso y manejo común para todos son

4. Las Tomas de Gases Medicinales



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

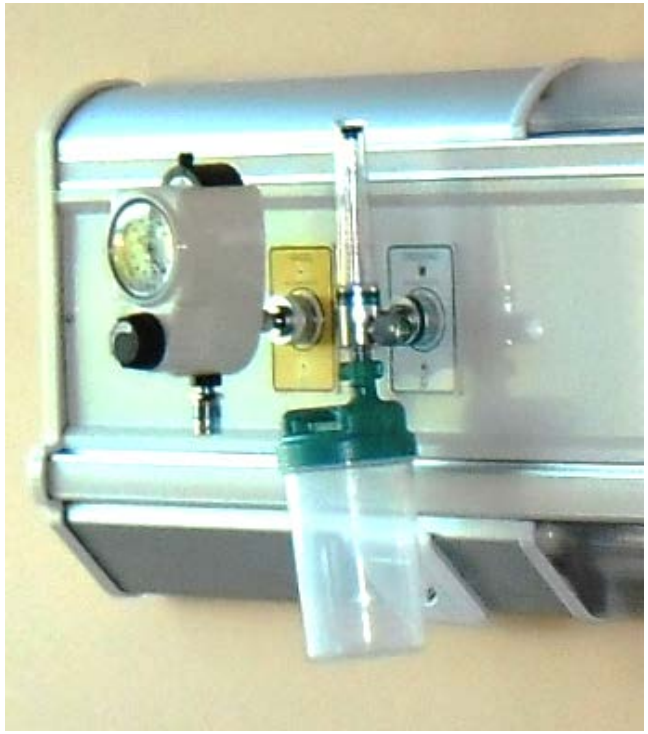
Estas Tomas de gases pueden estar ubicadas en soluciones arquitectónicas o directamente en pared





2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

Estas Tomas de gases pueden estar ubicadas en soluciones arquitectónicas o directamente en pared





2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

En ambos casos las Tomas de Oxigeno, o de Aire Medicinal para nebulizar no pueden ser utilizadas para la atención de pacientes por si solas……



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

Requieren un dispositivo para Dosificar los Gases Medicinales…….



2- Avances Tecnológicos – Nuevas Tendencias

Para que el 100% de nuestras tomas estén listas y operativas para la atención de pacientes, requerimos :







Para atender pacientes

Tener todas las tomas 100% operativas para la atención del paciente es todo un reto:

Esto implica:

- **Logística**
- **Inversión**
- **Perdida por robo de flujometros**
- **Mantenimiento frecuente por daños como caídas**
- **Perdida de tiempo del personal de enfermería para dar la terapia establecida**
- **etc…**

¿Que avance tecnológico o Diseño innovador nos puede permite que el 100% de nuestras tomas de Oxígeno y Aire Medicinal esten listas y operativas para la atención de pacientes….?

¿Que avance tecnológico o Diseño innovador nos puede permite que el 100% de nuestras tomas de Oxígeno y Aire Medicinal esten listas y operativas para la atención de pacientes….?

UN EQUIPO QUE NOS PERMITE INTEGRAR:

LAS FUNCIONES DE LAS TOMAS DE OXIGENO Y AIRE MEDICINAL
Y
LAS FUNCIONES REQUERIDAS POR LOS FLUJOMETROS

Permite que el 100% de nuestras tomas de Oxígeno y Aire Medicinal este listas y operativas para la atención de pacientes





FLUJOMETRO INTEGRADO

PARA:

- **OXIGENO**

  Y

- **AIRE MEDICINAL**

Diferentes configuraciones posibles

2017 COSTA RICA

Chemetron Coupler (Oxygen)



DISS Male Fitting (Oxygen)



Ohmeda Coupler (Oxygen)



DISS Male Fitting (Medical Air)

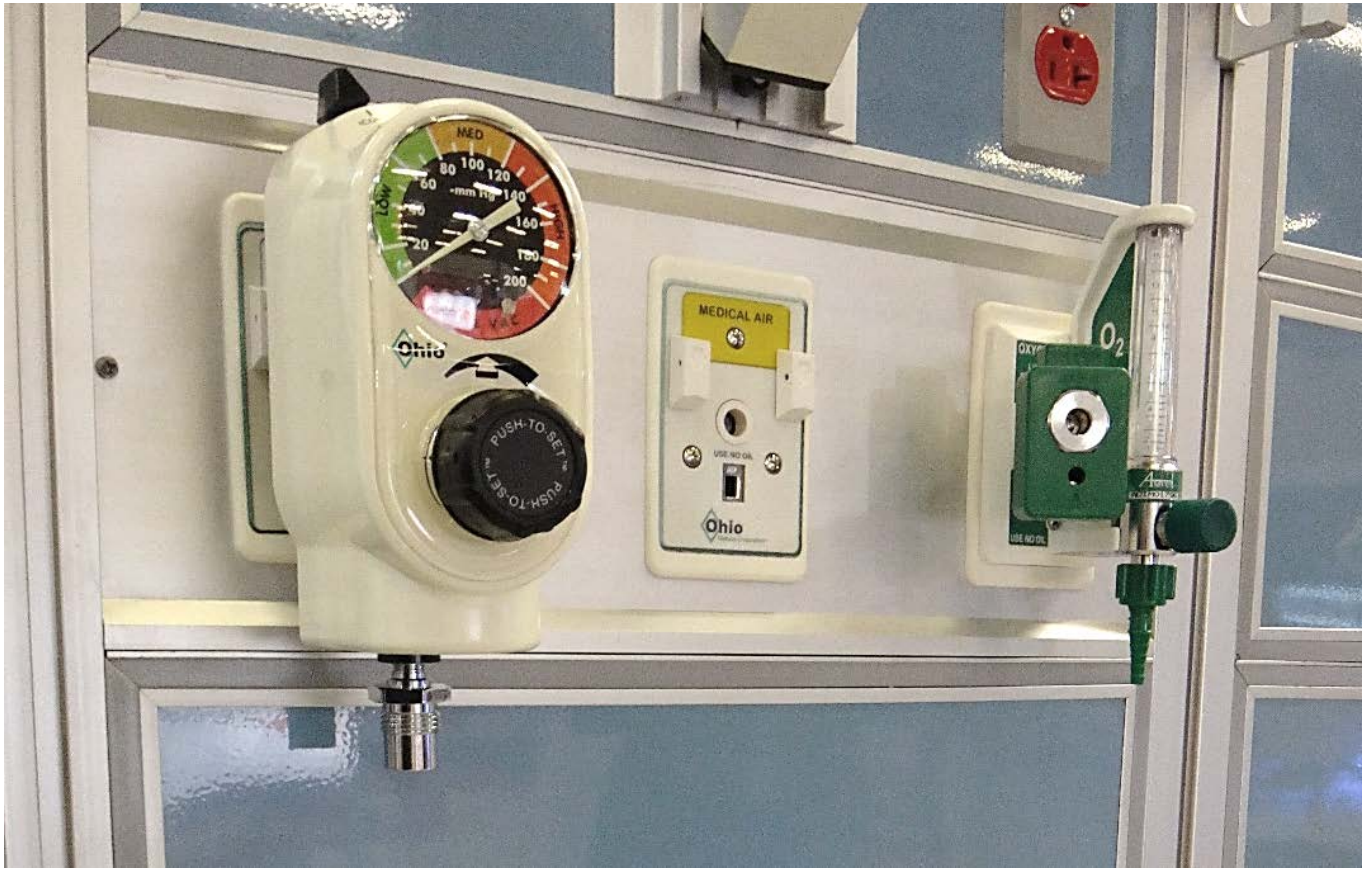


100% de nuestras tomas de Oxígeno y Aire Medicinal

este listas y operativas para la atención de pacientes….



100% de nuestras tomas de Oxígeno y Aire Medicinal
este listas y operativas para la atención de pacientes….



3- Hospital Seguro

Desde el punto de vista de Los Sistemas de Gases Medicinales, implementando un Diseño apropiado

Siempre enfocamos al hospital seguro desde el principio de que es una edificación que presta servicio de atención a pacientes, que debe permanecer en servicio ante cualquier eventualidad y que no debe ser evacuado.

Los dos eventos mas significativos a los cuales les tememos mas son:

Siempre enfocamos al hospital seguro desde el principio de que es una edificación que presta servicio de atención a pacientes, que debe permanecer en servicio ante cualquier eventualidad y que no debe ser evacuado.

Los dos eventos mas significativos a los cuales les tememos mas son:

1- Incendio
2- Eventos Sísmicos

1- Incendio



En los centros de Atención de Salud, tenemos todo lo requerido para que estos eventos ocurran



1- Incendio



Partimos del buen Diseño de Los Sistemas basados en la NFPA 99

- **La integridad de la red de tubería, procesos constructivos y sus componentes como lo son: conexiones soldas, válvulas de cierre y conexiones flexibles**

  - **Soportaran mas de 1.000° F / 538° C**

1- Incendio



- **La ubicación de los Gabinetes de Válvulas de Zona serán instaladas en apego estricto de lo establecido en el Código NFPA 99, para su manejo en caso de EMERGENCIA**

1- Incendio



1- En el caso de incendio en un área donde se encuentren instadas tomas de gases medicinales, se debe evacuar a los pacientes del área afectada y confinar el área

2- Se deben cerrar las Válvulas de Zona de los Gases Medicinales de esa área especifica y esperar que el personal capacitado se encargue del incendio

Si logramos esto, hay grandes posibilidades de que se logre el manejo adecuado de siniestro

3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



Estos son eventos inevitables, como estemos preparados y manejemos la situación hará la diferencia









SI NUESTROS SISTEMAS NO CUMPLEN CON LA NFPA 99 EN :

- **DISEÑO**
- **MATERIALES**
- **DISEÑOS CONSTRUCTIVOS**

LOS RESULTADOS PUEDEN SER CATASTRIFICOS

3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



3- Hospital Seguro – Diseño



LA FALTA DE SISTEMAS DE GASES MEDICINALES DISEÑADOS, CONSTRUIDOS Y MANTENIDOS BAJO LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO NFPA 99

NOS PUEDE TRAER COMO CONSECUENCIA:

LA PERDIDAD DE VIDAS

Y

LA PERDIDA DE LAS INSTALACIONES

1- Evento Sísmico

Ustedes saben mucho mejor que yo la implementación del diseño Sismo Resistente en edificaciones

Con la experiencia vamos a prendiendo e implementando mejores diseños y alternativas.

En el caso de los Eventos Sísmicos, los cuales representan un alto Impacto en la infraestructura de las edificaciones

- **Siempre apostamos a que las Instituciones de atención de Salud resistirán el evento y se mantendrán prestando servicio**

¿Cómo están preparados nuestros hospitales, en lo referente a Los Sistemas de Gases Medicinales, para la atención masiva de pacientes?

En estos casos el diseño de los Sistemas de Gases Medicinales debe contemplar la atención de pacientes en áreas que en condiciones normales no están dispuestas para estos fines.

1- Áreas de reunión o salas de espera
2- Áreas de estacionamiento abiertas o subterráneas
3- Otras áreas similares que puedan prestarse para esta atención especial.



2017 COSTA RICA



CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

2017 COSTA RICA



CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

2017 COSTA RICA



CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

Pensando en el Hospital Seguro

Debemos contemplar en el diseño de los Sistemas de Gases Medicinales, la ubicación de Tomas de Gases Medicinales para la atención de pacientes, en áreas en la que previamente se haya planificado la posibilidad de la atención de pacientes bajo estas circunstancias extremas que exceden las instalaciones de la institución

Áreas probables

- **Pasillos donde se puedan colocar camillas para pacientes**



- **Paredes perimetrales de un área especifica diseñada como área de espera**



Estas previsiones nos permitirán el manejo y la atención de pacientes que requieran el manejo terapéutico con Gases Medicinales de manera segura y oportuna

Todas estas instalaciones deben cumplir estrictamente con lo establecido en el Código NFPA 99, para asegurar que su implementación no sea un punto de riesgo en casos de presentarse un incidente como un Incendio en esas áreas especificas

- **Estas Tomas de Gases medicinales deben estar ocultas a la vista para evitar su manejo inapropiado**
- **Deben estar en los planes de manejo de emergencias de la institución**
- **Deben estar en los planes de mantenimiento preventivo de la institución**

¿Cómo se podrían implementar la instalación de estas Tomas de Gases Medicinales en estas áreas?

Se pueden implementar utilizando soluciones Arquitectónicas que no permitan al visitante de la institución la manipulación de estas, por encontrarse ocultas a la vista y bien aseguradas, esto incluye a las Válvulas de Zona.

Posibles Alternativas



Posibles Alternativas



Posibles Alternativas



Posibles Alternativas



A mis amigos Arquitectos Hospitalarios les queda esa misión creativa del Diseño Arquitectónico para lograr este fin

Allí les queda la tarea para crear estos espacios de atención de pacientes alternativos en el caso de una situación de este tipo

El fin, contar con Hospitales mas Seguros

Contacto:

Sitio web: www.sensor-medical.com

Correo electrónico: jsepulveda@sensor-medical.com

jsepulveda44@gmail.com

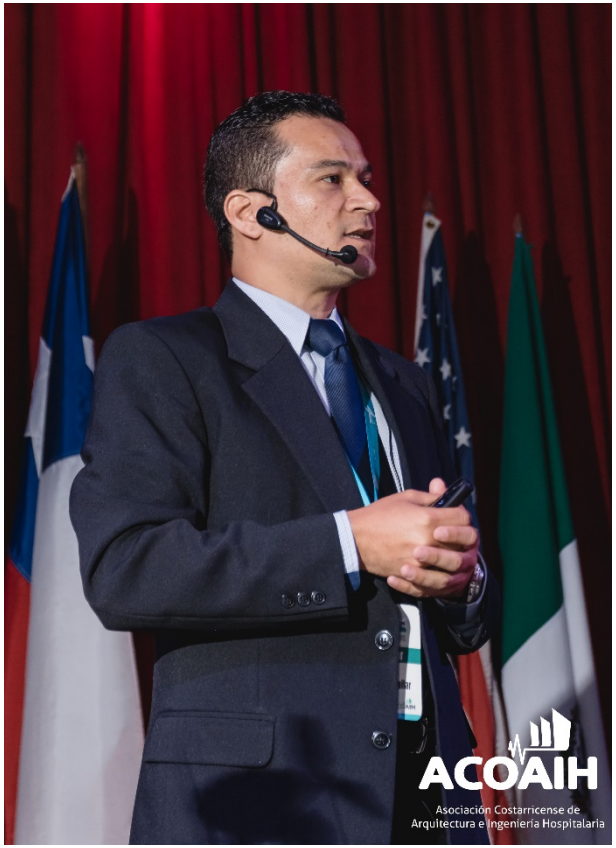
Redes sociales:

José Rafael Sepúlveda Priegues

+57-3183588075

¡Gracias por su asistencia!

2017 COSTA RICA



Olman Fuentes Aguilar

Ingeniero Topógrafo- Costa Rica

Conferencia:

Análisis de Datos Geoespaciales para la Optimización de la Infraestructura Hospitalaria.

4 CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA 2017 COSTA RICA

ACOAIH

Organiza: ACOAIH

Análisis de Datos Geoespaciales para la Optimización de la Infraestructura Hospitalaria

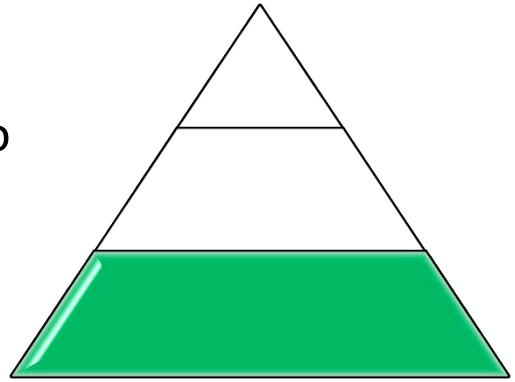
Ing. Olman Fuentes Aguilar
Master en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

Tópicos generales

- Hospital
  - Establecimiento destinado al diagnóstico y tratamiento de enfermos
  - Hospital inteligente
  - Espacio colectivo de la ciudad (Leal y Ríos)
- Tecnología
  - Drones, GNSS, Fotogrametría
  - SIG, conjunto de herramientas y forma de trabajo
  - Minería de datos
- Datos



Instrumento de apoyo



Uso de Drones



Tomado por: Carlos Rodríguez





Instrumento de apoyo





2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

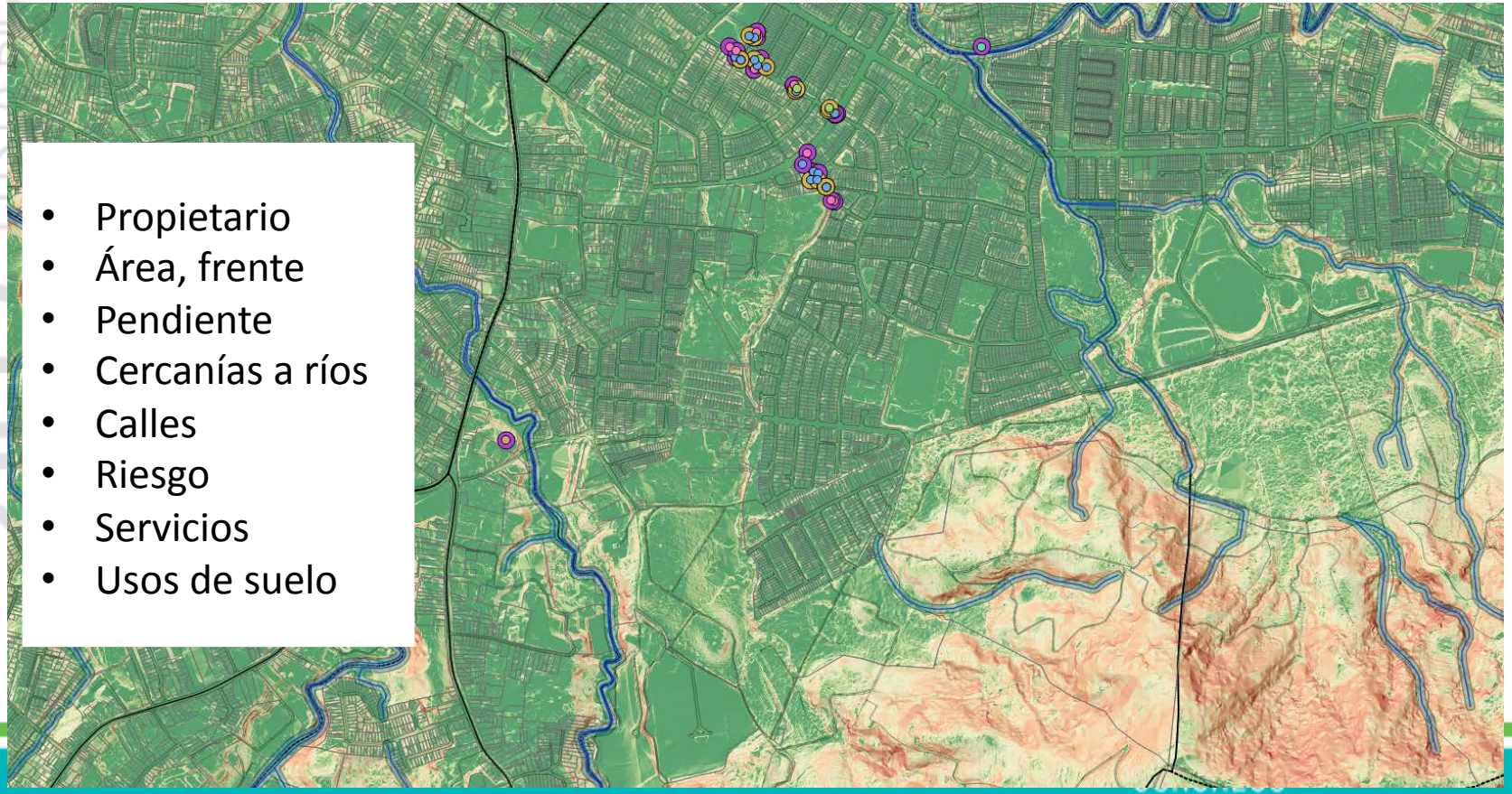
Previsión de la Infraestructura Hospitalaria



- ✓ Asociar datos
- ✓ Análisis espacial
- ✓ Justicia espacial
- ✓ Eficiencia espacial

Análisis

Físico y jurídico

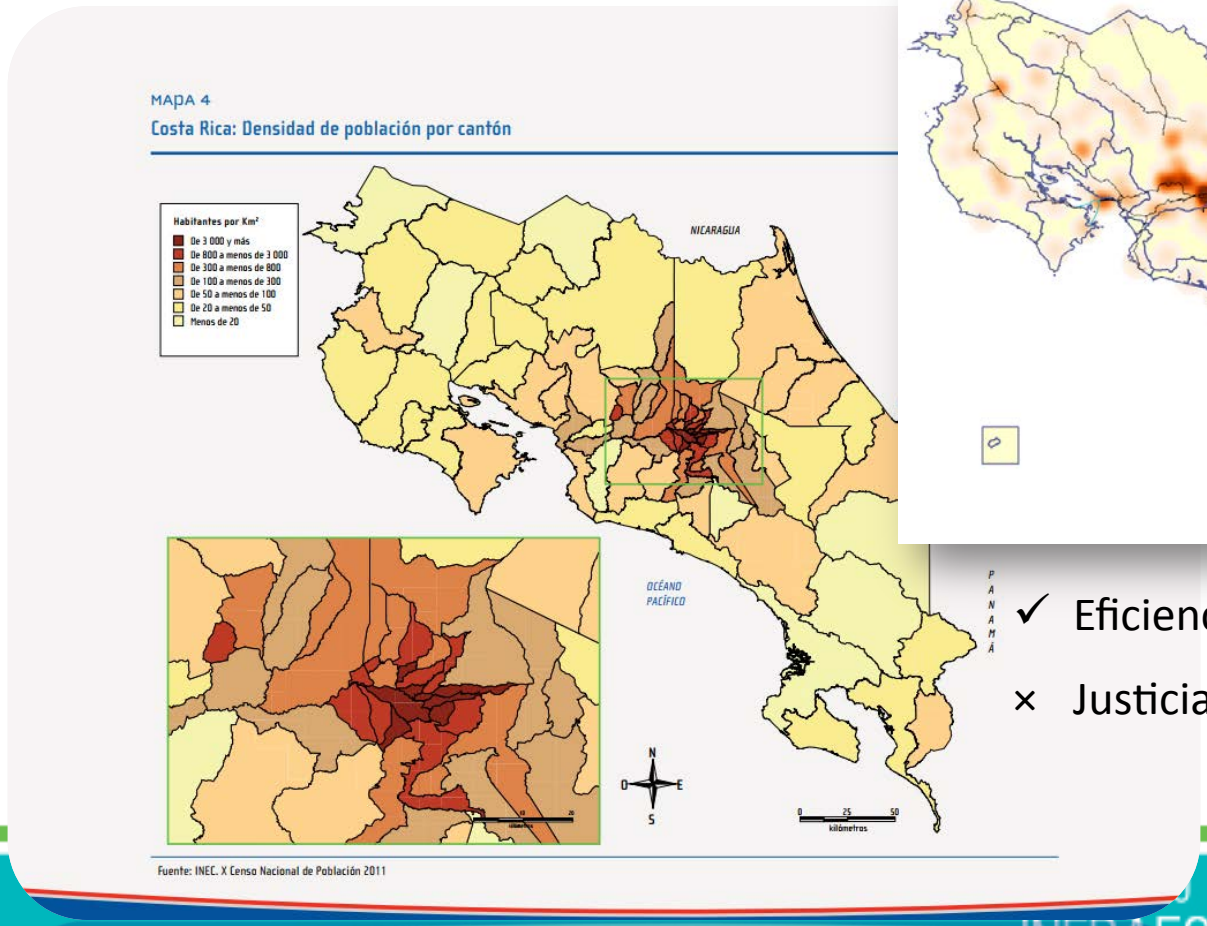


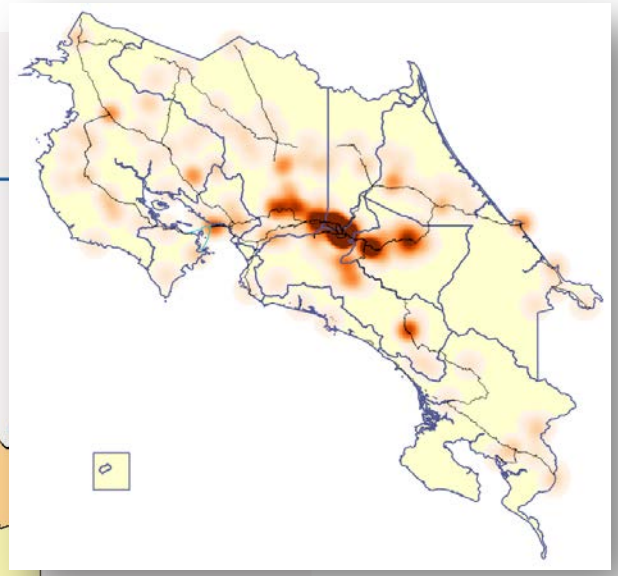
- Propietario
- Área, frente
- Pendiente
- Cercanías a ríos
- Calles
- Riesgo
- Servicios
- Usos de suelo

2017 COSTA RICA
INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Análisis

Oferta y demanda

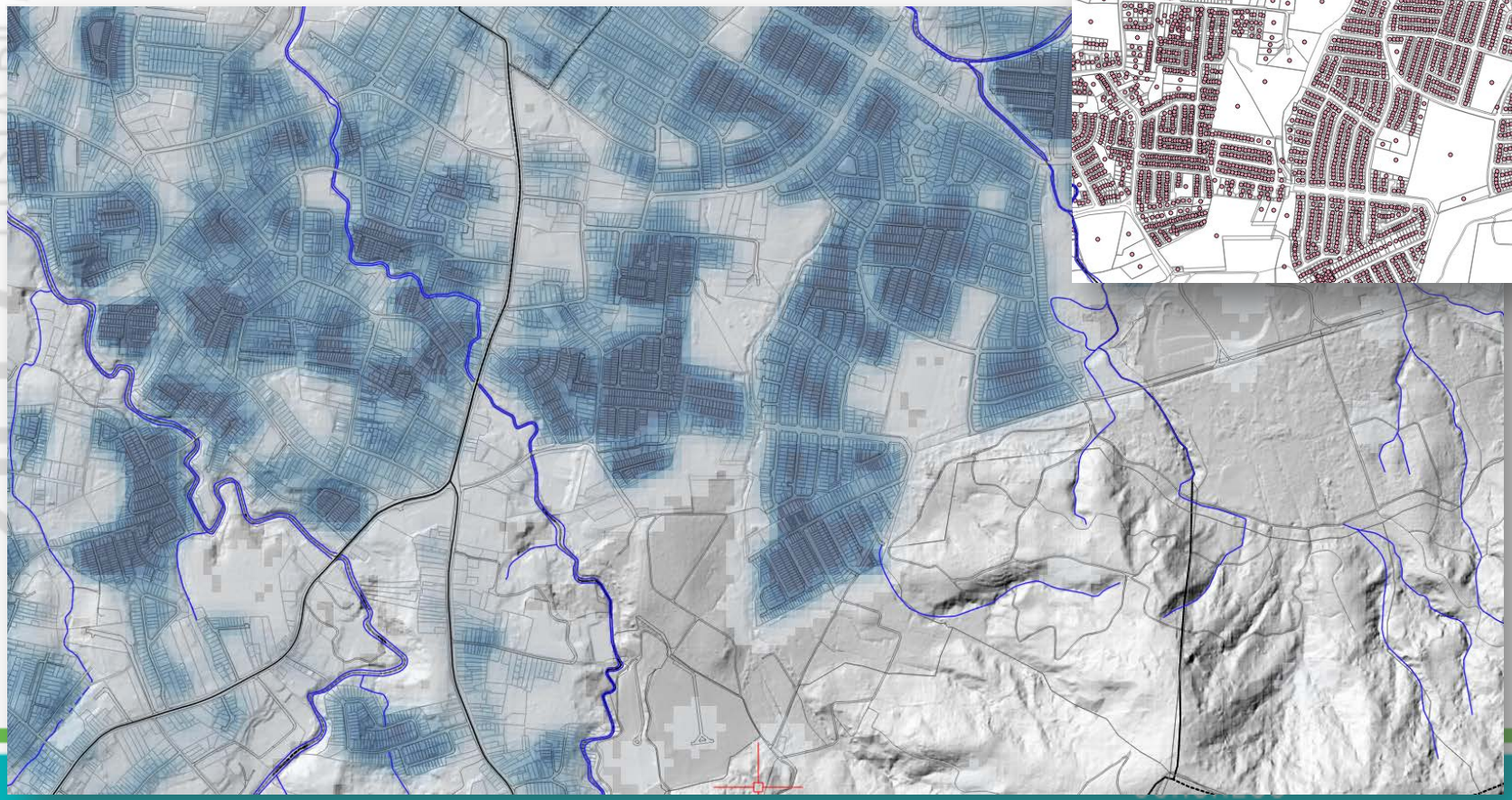




- ✓ Eficiencia espacial
- × Justicia espacial

Análisis

Oferta y demanda



2017 COSTA RICA
INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Por padecimiento

Por padecimientos

Tabla resumen

Global Health Observatory country views

Costa Rica
statistics summary (2002 - present)

Country profiles

filter table | reset table
Last updated: 2017-07-19

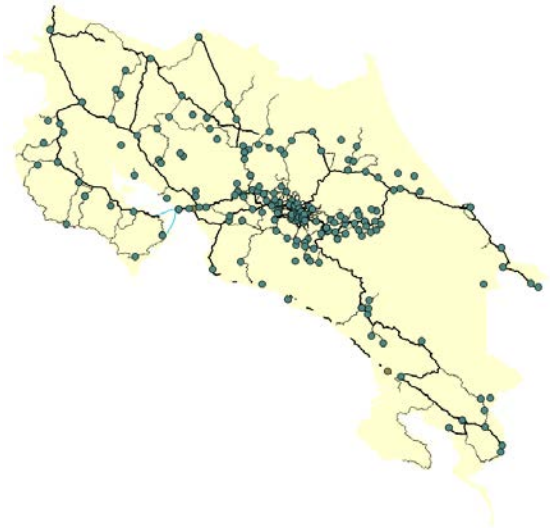
Download filtered data as: CSV table | XML (simple) | JSON (simple)
Download **complete** data set as: CSV table | Excel | CSV list | more...

Costa Rica

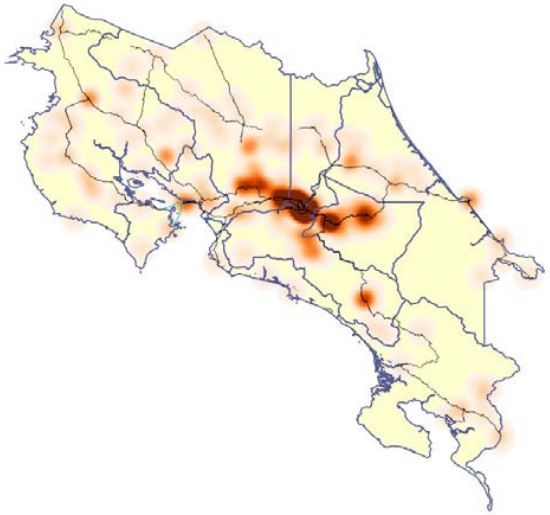
Indicator	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
Contraceptive prevalence (%)					76.2	82.2								
Poliomyelitis - number of reported cases		0	0											
Deaths due to tuberculosis among HIV-negative people (per 100 000 population)	1.0 [1.0-1.1]	1.1 [1.0-1.1]	0.9 [0.9-1.0]	1.2 [1.1-1.2]	1.4 [1.4-1.5]	1.1 [1.1-1.2]	1.1 [1.0-1.2]	1.5 [1.4-1.7]	1.0 [1.0-1.1]	1.5 [1.5-1.5]	1.6 [1.6-1.6]	1.9 [1.8-1.9]	2.1 [2.0-2.2]	2.2 [2.1-2.3]
Incidence of tuberculosis (per 100 000 population per year)	11 [8.5-14]	12 [9.4-15]	11 [8.4-14]	13 [9.8-16]	14 [11-18]	14 [10-17]	12 [9.5-16]	14 [11-18]	16 [12-20]	14 [11-18]	16 [12-20]	21 [16-27]	17 [13-21]	17 [13-21]
Total density per million population: Radiotherapy units			2.26			1.72								
Maternal mortality ratio (per 100 000 live births)	25 [20 - 29]													
Population median age (years)			29.7	29.29										
Population living in						71.7								

Fuente: OMS

Caso puntual

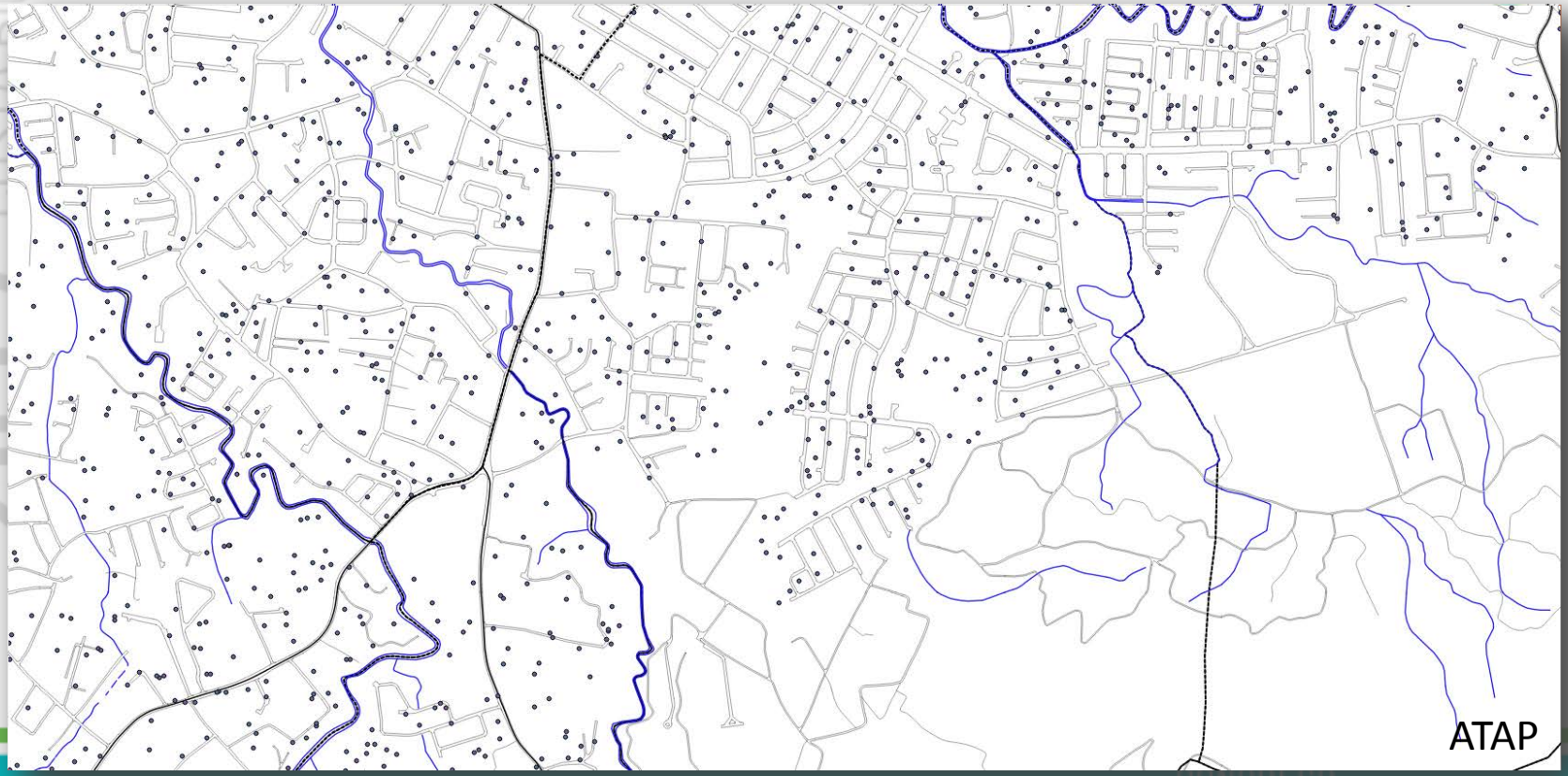


Análisis



Análisis

Por padecimientos



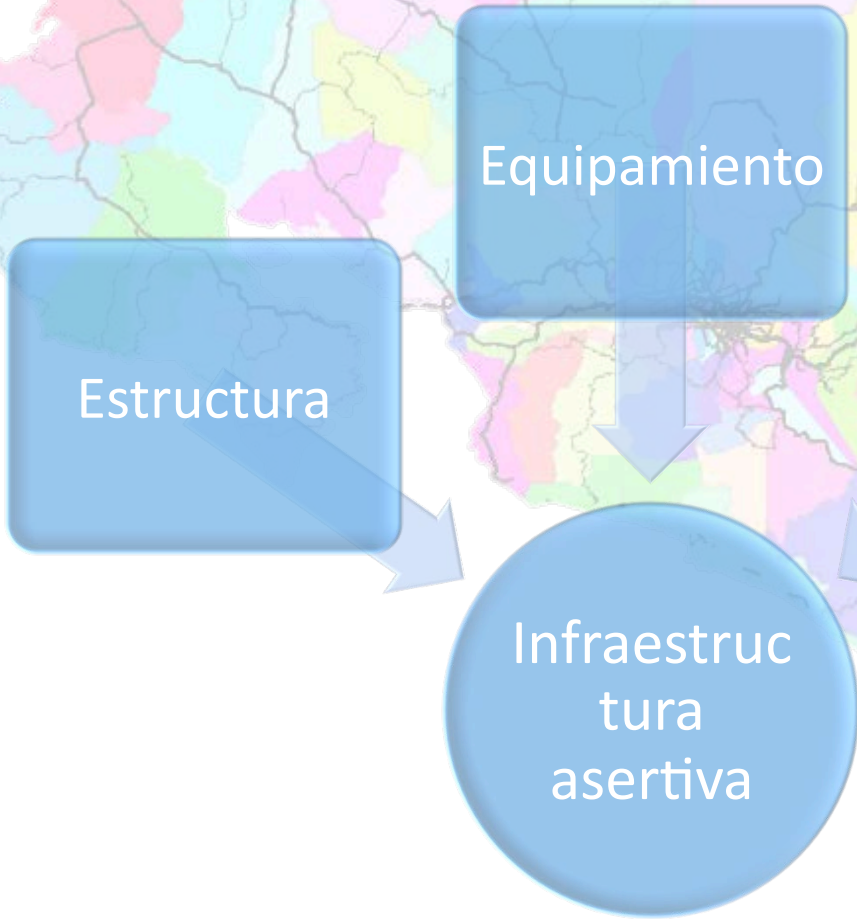
2017 COSTA RICA
CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

Previsión de la Infraestructura Hospitalaria



- ✓ Asociar datos
- ✓ Análisis espacial
- ✓ Eficiencia espacial
- ✓ Justicia espacial

Previsión de la Infraestructura Hospitalaria

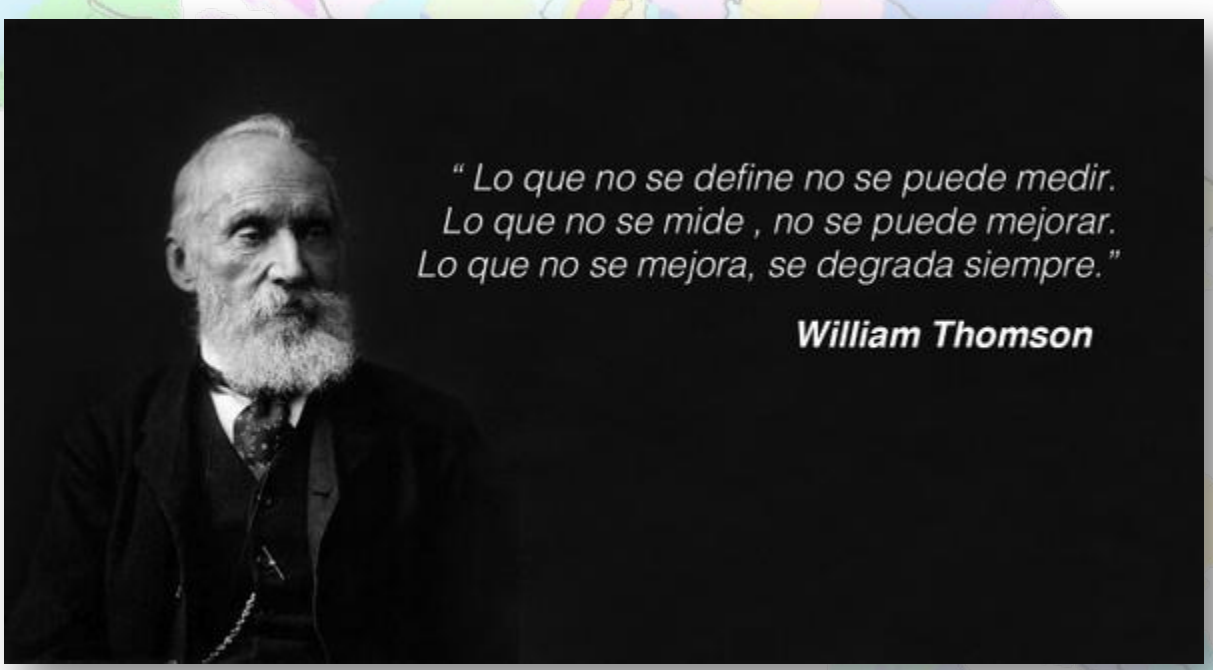


- ✓ Asociar datos
- ✓ Análisis espacial
- ✓ Eficiencia espacial
- ✓ Justicia espacial

Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos…

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Previsión de la Infraestructura Hospitalaria



En busca de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos…

- La legalidad de los procesos debe prevalecer. El emparejamiento entre la información literal, el plano catastrado y la realidad deben coincidir. A esto no se le toma la relevancia que amerita.
- La información puede estar a la mano en todo momento. Con los SIG y el adecuado manejo siempre estará ordenada, fluida e integrada en todo momento.
- La información puede ser consultada desde cualquier parte, a través de internet en una laptop o desde un smartphone

Contacto:

Sitio web: www.inteligenciageoespacial.com

Correo electrónico: ofuentes@inteligenciageoespacial.com

Redes sociales:

2017 COSTA RICA



Arq. Maggi Cercone Segura

Homenaje a:

La huella que va dejando el Arquitecto Maggi Cercone Segura, costarricense con una brillante carrera de más de 40 años y pieza clave en la transformación actual de la infraestructura hospitalaria en Costa Rica: sustentable y sostenible, acorde a los avances tecnológicos y las nuevas tendencias.

”El que no vive para servir,
no sirve para vivir”

Algunos de sus proyectos y vivencias

2017 COSTA RICA



Ana Quirós Lara

Máster en Ciencias y en Ingeniería
Costa Rica

Conferencia:

EDGE, sistema de certificación para edificaciones hospitalarias a nivel nacional e internacional

4 CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA 2017 COSTA RICA

ACOAIH

Organiza: ACOAIH

EDGE: sistema de certificación para edificaciones hospitalarias a nivel nacional e internacional

Ana Quirós Lara
ana.quiros@gbccr.org

GREEN BUILDING COUNCIL C.R. COSTA RICA GBCCR

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

2017 COSTA RICA

La presentación tratará los siguientes temas:

- ✓ El Green Building Council-Costa Rica
- ✓ El Green Building Council-Costa Rica y EDGE
- ✓ La Plataforma Digital de EDGE
- ✓ El proceso de la certificación EDGE
- ✓ Certificaciones EDGE a nivel mundial y nacional
- ✓ EDGE para proyectos hospitalarios sostenibles
- ✓ Resumen
- ✓ Preguntas y Comentarios

Las siguientes fuentes fueron consultadas:

- ✓ Green Building Council-Costa Rica
- ✓ United Nations Millenium Development Goals
- ✓ EDGE-IFC
- ✓ App EDGE-IFC
- ✓ Plataforma Arquitectura

El Green Building Council-Costa Rica



Imagen: Centro Nacional de Congresos y Convenciones, Heredia, Costa Rica

2017 COSTA RICA

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

El Green Building Council-Costa Rica

- **ONG** legalmente constituida en Costa Rica – (setiembre 2012)

- **FUNDADORES:** 12 asociados y 2 honorarios
- **A HOY:** 11 asociados y 3 honorarios
  - **EMPRESAS**: 17 patrocinadores

- **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**:
  - ✓Asamblea General
  - ✓Junta Directiva
  - ✓Dirección Ejecutiva
    - Contaduría, Relaciones Pública-Prensa, Legal
  - ✓Grupos de Trabajo
    - Educación-capacitación
    - Internacionales
    - Nacionales

Alexander Monestel Ramos

Karin Nagel Berger

Ana Quirós Lara

Gustavo Leandro Brenes

Jorge Madriz Garro

Nicolás Ramirez Larraín

Michelle Espinach Mendieta

Juan Manuel Ureña Rodríguez

Miembros del GBCCR

Platino

Banco Promerica

PORTAFOLIO INMOBILIARIO

SYLVANIA

INTELLIGENCE CARBON | Zero

Oro

ECO GLOBAL
Asesores para el DESARROLLO SOSTENIBLE

Bronce

ARTE EN LUZ

arista
www.aristaint.com

BCNETWORK

EDIFICAR
EMPRESA CONSTRUCTORA

instagreen
follajes artificiales

Hábitat para la Humanidad®

JUARBE CONSTRUCTORA

ARQUITECTO
DANIEL LACAYO Y ASOC. S.A.

NAGEL S.A.
arquitectura & construcción

SHERWIN-WILLIAMS

STR
STRUCTOR
EMPRESA CONSTRUCTORA

Termo Aire
CONSULTORES MECANICOS
www.termoaire.com

2017 COSTA RICA

GREEN BUILDING COUNCIL C.R
COSTA RICA
GBCCR

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

Alianzas Estratégicas del GBCCR

Excellence In Design For Greater Efficiencies
Edge

IFC International Finance Corporation
WORLD BANK GROUP

ALCALA

UNA
UNIVERSIDAD NACIONAL
COSTA RICA

ACCADES

CRUSA
Fundación para la cooperación

CONSTRUIR

BCIT
BRITISH COLUMBIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Canada

Cámara de Consultores en Arquitectura e Ingeniería

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

minae
MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGIA

Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos
República de Costa Rica

domus
MÉXICO
AMÉRICA CENTRAL
Y EL CARIBE

RICV
Red Iberoamericana de Ciclo de Vida

TEC Tecnológico de Costa Rica

.VERITAS
UNIVERSIDAD

Cámara Costarricense de la Construcción

Global Infrastructure Basel

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL
USGBC

GBCI

WORLD GREEN BUILDING COUNCIL

Educational Partner

2017 COSTA RICA

GREEN BUILDING COUNCIL C.R.
COSTA RICA
GBCCR

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

El GBCCR: el CICS







2017 COSTA RICA

CICS 2017
CONGRESO INTERNACIONAL
CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
hábitat & ciudades sostenibles
De la retórica a la práctica: casos de éxito



MAYO 2017

Video: https://www.youtube.com/watch?v=uhCUZkTypis Memoria: https://docs.wixstatic.com/ugd/d3ca12_a3a4b6e4443e4184b24b6f90b2d6f5d1.pdf

GREEN BUILDING COUNCIL C.R. COSTA RICA GBCCR

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

El GBCCR: el CICS



2017 COSTA RICA

CICS CONGRESO INTERNACIONAL

ciudades sostenibles & expo

MAYO 17 - 18, 2018 SAN JOSÉ COSTA RICA

GREEN BUILDING COUNCIL C.R. COSTA RICA GBCCR

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

El Green Building Council Costa Rica y EDGE

Excellence In Design For Greater Efficiencies

Edge



Imagen: Condominio Residencial Santa Verde, Heredia, Costa Rica

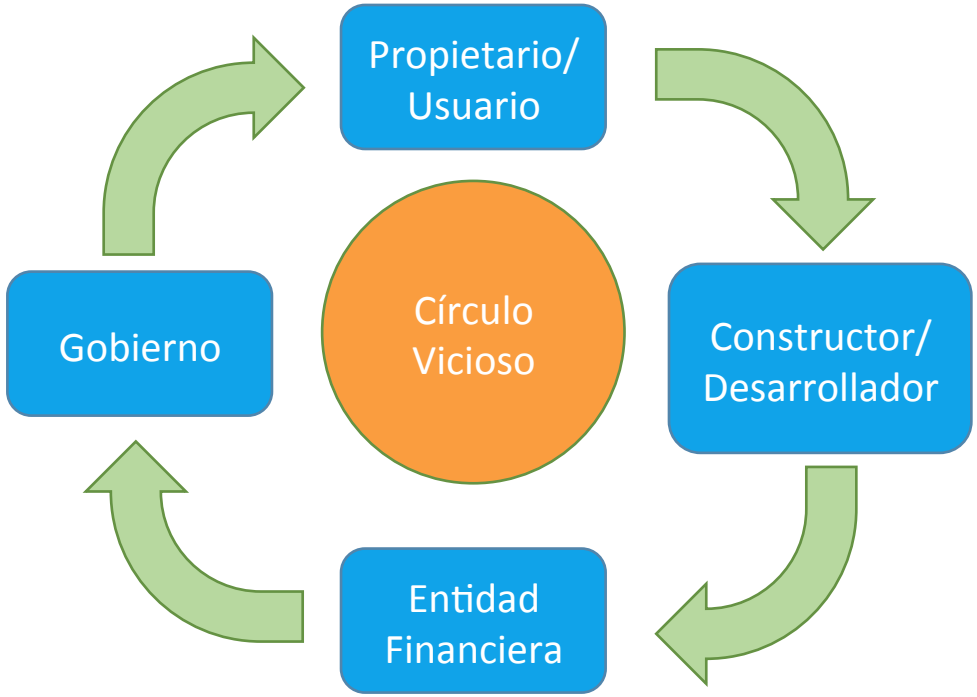
2017 COSTA RICA

GREEN BUILDING COUNCIL C.R. COSTA RICA GBCCR

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Círculo Vicioso de la Edificación (no Sostenible)

- Interés en edificación.
- Desconoce beneficios (eficiencia).
- Recibe calidad disminuida.



- Políticas desenfocadas
- Priorización incompleta.
- No otorga beneficios
- Datos dispersos, desactualizados e insuficientes.

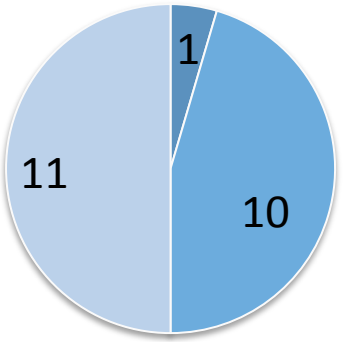
- Carencia de herramientas de bajo costo y fácil aplicación
- Desconocimiento de Incentivos.
- Desaprovechamiento del mercado.

- Subestimación del mercado.
- Desconocimiento de herramientas para control de riesgo.
- Cadena de valor débil y limitada.

El Green Building Council Costa Rica y EDGE

Excellence In Design For Greater Efficiencies

2017 COSTA RICA



- CERTIFICADOS
- PRE CERTIFICADOS
- REGISTRADOS



LANZAMIENTO: 14 DE MAYO DE 2015

EDGE como una herramienta para edificios sostenibles

EDGE es:

✓ Un auxiliar de diseño

Simple
Rápido
Poco Costoso

→ Alcanzar diseños eficientes

Sin tener que recurrir a costosos especialistas o herramientas de modelado complejo

✓ Un mecanismo de certificación competitivo

✓ Un sistema de evaluación de reconocimiento mundial

Útil para

- Promotores
- Diseñadores
- Banca
- Otros interesados

→ Sus proyectos

En tiempo real:

✓Arroja cálculos de inversión
✓Arroja cálculos de ahorros operativos
✓Arroja cálculos de impacto ambiental





2017 COSTA RICA

EDGE como una herramienta de diseño

- ✓ Gratuita
- ✓ Fácil de entender (video demostrativo en menos de 10 minutos)



2017 COSTA RICA

www.edgebuildings.com

- ✓ Accesible
- ✓ Inclusiva
- ✓ Aterrizada a la realidad costarricense







EDGE Certificación Voluntaria: tipos de edificios para Costa Rica

La certificación voluntaria EDGE aplica a 5 tipos de edificios (con amplia subcategorización)*:

2017 COSTA RICA

- Residencial
- Comercial**
- Hoteles
- Oficinas
- Hospitales

- Agua: 20%
- Energía: 20%
- Materiales: 20%



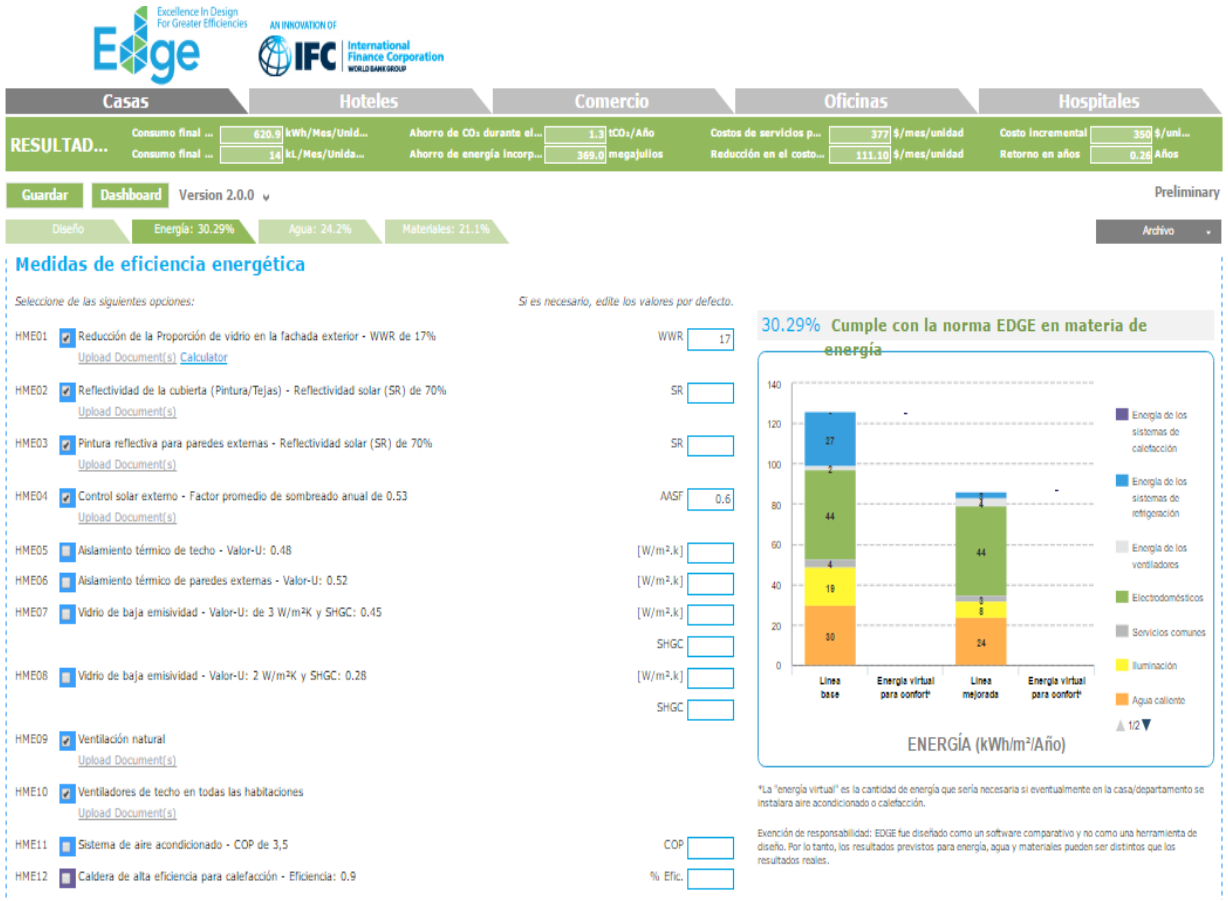
* Ahora incluye edificios existentes y remodelaciones
** Ahora incluyendo industria ligera y naves industriales

No hay niveles de certificación.

La plataforma digital de EDGE

2017 COSTA RICA

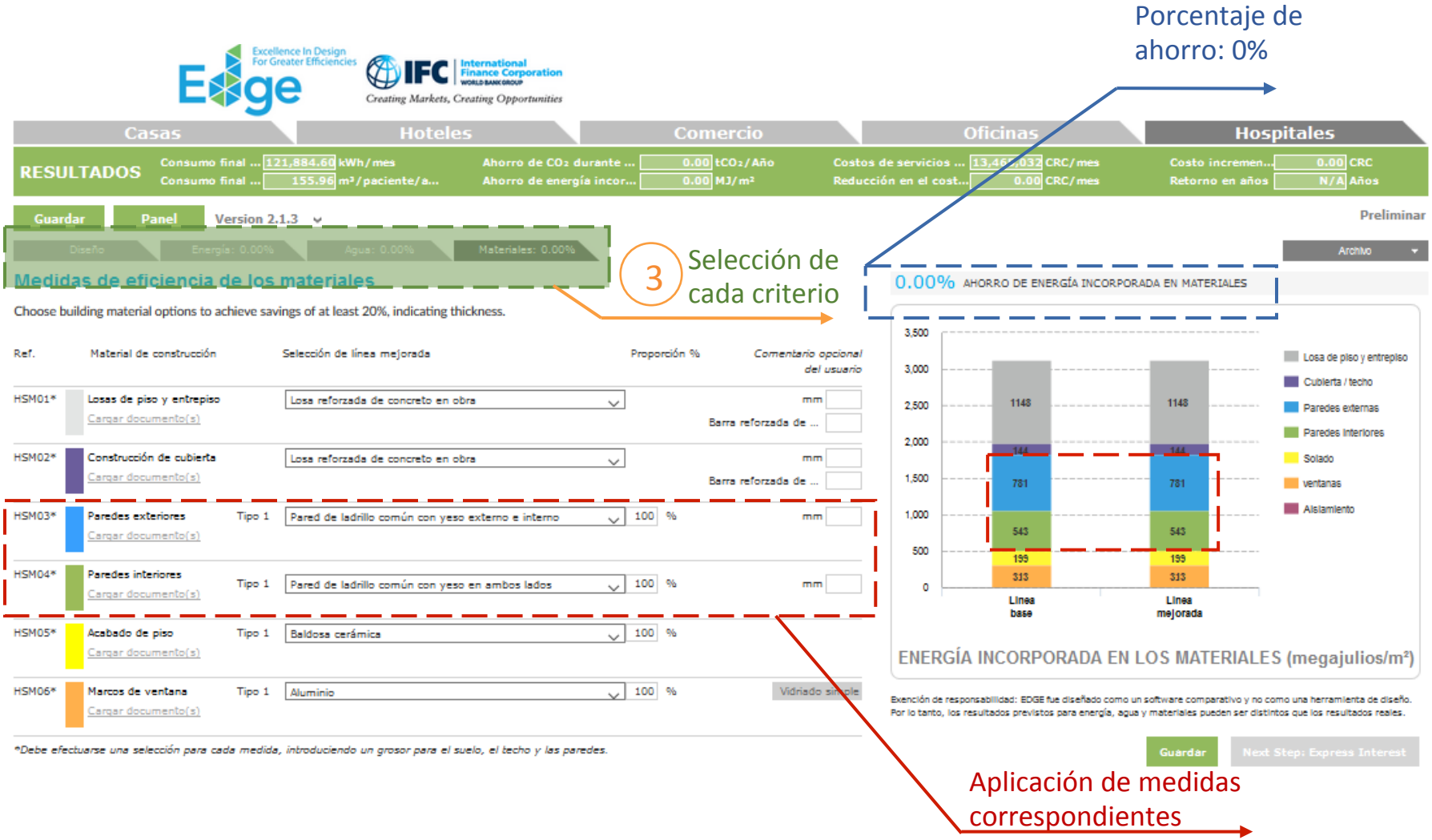
- ✓ EDGE tiene datos reales sobre los costos de servicios públicos y de condiciones climáticas para diferentes ciudades.
- ✓ Identifica las opciones técnicas y económicas más eficientes para “construir verde”.



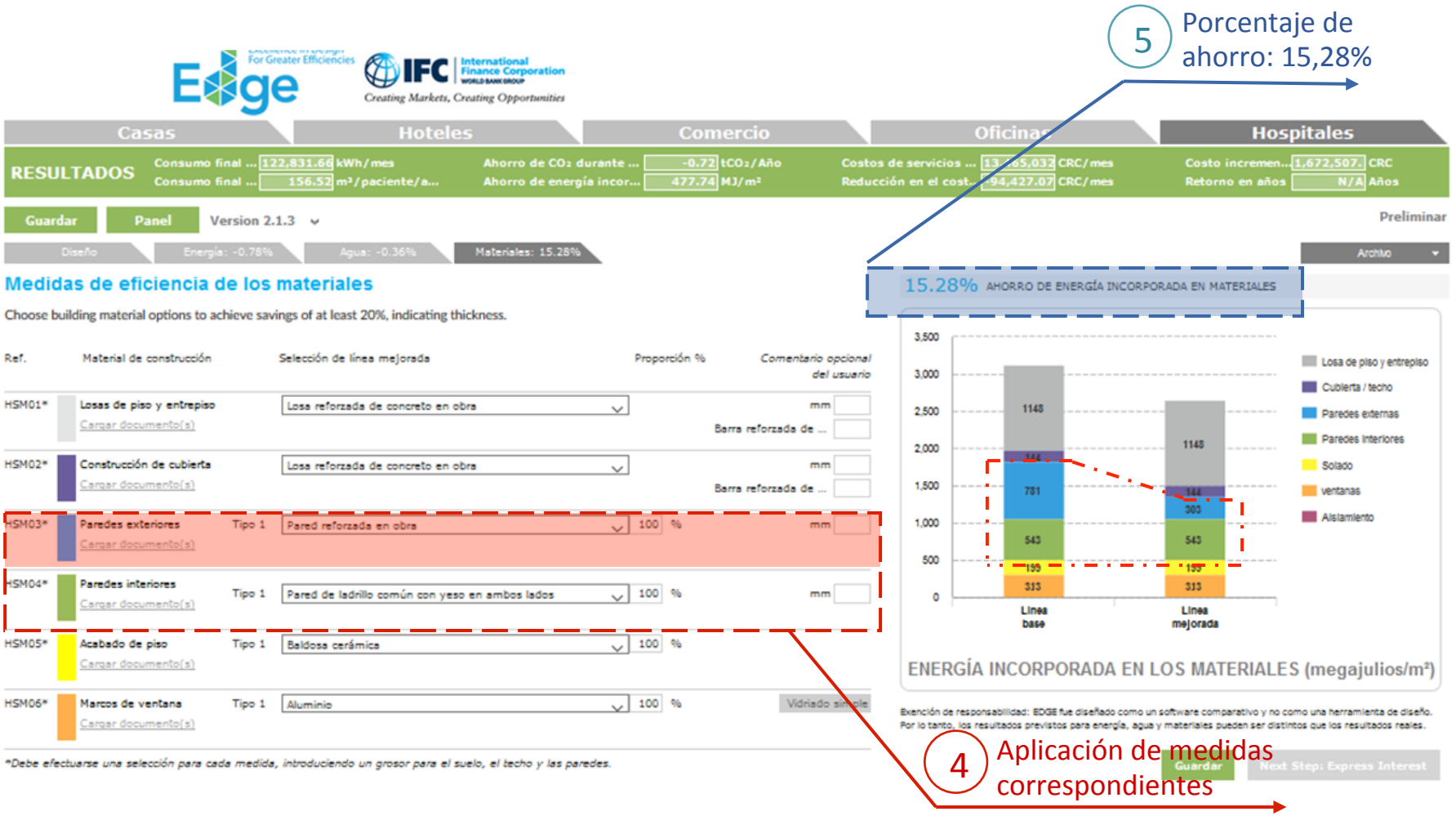
La Autoevaluación en el software EDGE



La Autoevaluación en el software EDGE



La Autoevaluación en el software EDGE



Ciclo del Proyecto y Certificación EDGE

Alineado al ciclo de construcción de un proyecto, se emite un certificado EDGE en la etapa de diseño y otro luego de completarse la construcción.
Por el momento, no se otorga certificado EDGE para la operación del proyecto.



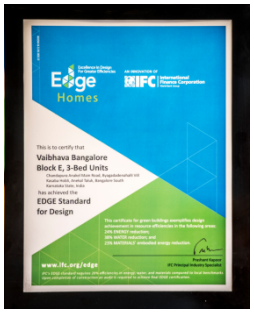
Ciclo del Proyecto y Certificación EDGE

2017 COSTA RICA

Auto-evaluación de Diseño / documentación

Registro con GBC-CR/ Revisión del Auditor

Revisión de GBC-CR y emisión del Certificado



Diseño

Auto-evaluación de Construcción / documentación

Inscripción con GBC-CR/ Revisión del Auditor en sitio

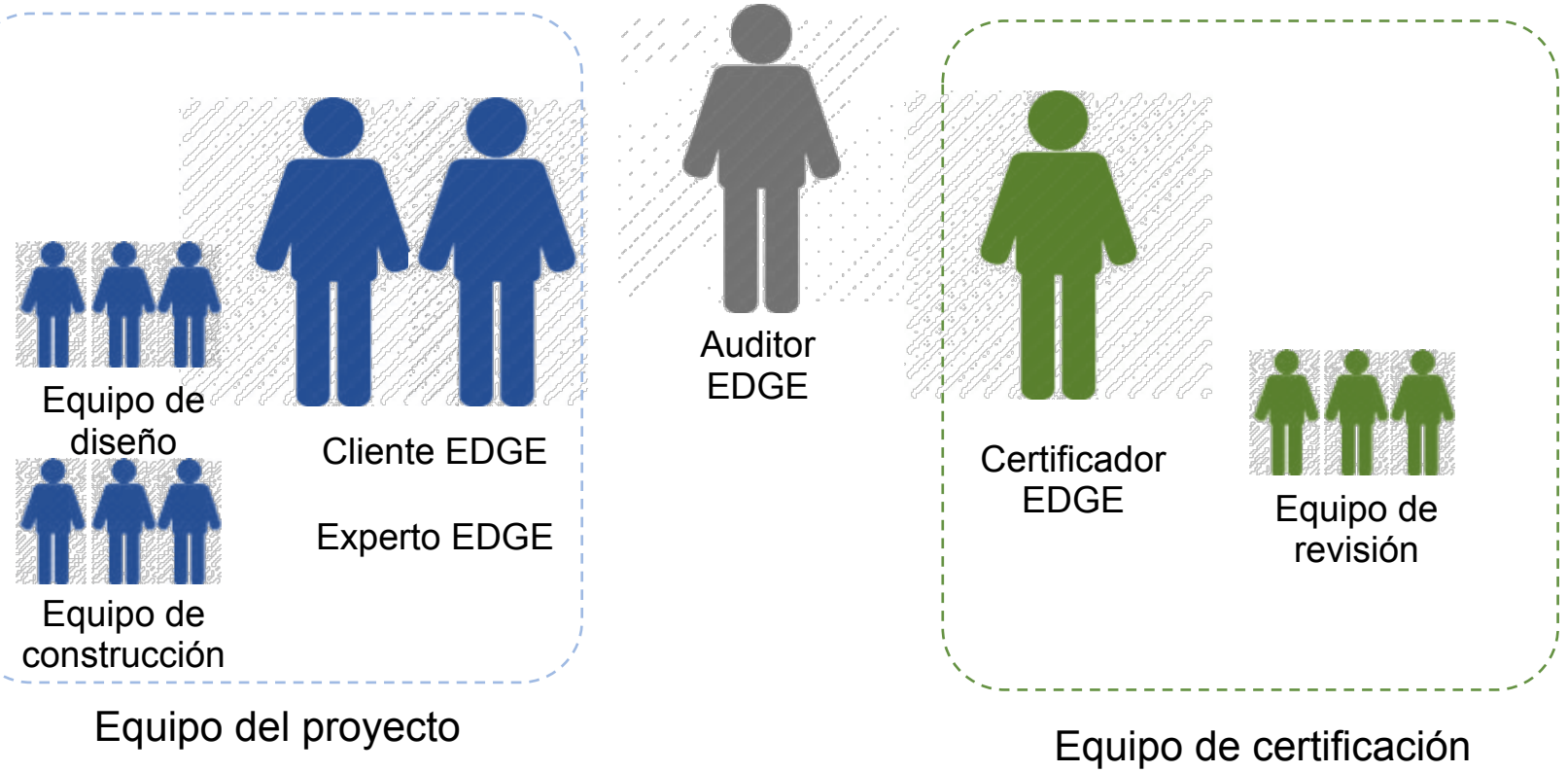
Revisión de GBC-CR y emisión del Certificado



Construcción

Ciclo del Proyecto y Certificación EDGE

La auto-evaluación en EDGE es preparada por el dueño del proyecto, verificada por el auditor y certificada por GBC-CR



Certificaciones EDGE a nivel nacional e internacional

Excellence In Design For Greater Efficiencies

Edge



Imagen: Condominio Residencial Santa Verde, Heredia, Costa Rica

2017 COSTA RICA

GREEN BUILDING COUNCIL C.R. COSTA RICA GBCCR

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Certificaciones **EDGE** a nivel nacional e internacional

- ✓ EDGE es aceptado en 125 economías emergentes.

DISPONIBLE EN 125 PAISES

7 PROVEEDORES DE

CERTIFICACION

+100 EDIFICIOS CERTIFICADOS

+1.100.000 m2 DE SUPERFICIE

+7.000 UNIDADES RESIDENCIALES



- ✓ Democratiza la construcción verde
- ✓ Moviliza fondos verdes







Certificaciones **EDGE** a nivel nacional e internacional

✓ EDGE proporciona información sobre desempeño ambiental.

2017 COSTA RICA

Los edificios EDGE forman parte de una tendencia en alza que está **provocando cambios en todo el mundo**.

Ahorro de energía	Ahorro de agua	Ahorro de energía incorporada en los materiales	CO_2 Ahorros	Espacio en el suelo certificado
94,491 MWh/año	1,975,727 m^3/año	1,148,210 GJ	186,682 tCO_2/año	3,158,965 m^2

Los números representan el total de ahorro de todos los proyectos de construcción que han recibido un certificado preliminar o definitivo de EDGE hasta la fecha.

- ✓ Información en tiempo real y constatable
- ✓ Una misma métrica para todos los proyectos
- ✓ Datos en cifras absolutas

En **Costa Rica** se arrojan ahorros de:
16.900 m^3/año de agua
533.396 KWh/año
582 tCO_2/año
10.821 MJ/m^2 en energía embebida en los materiales

Pre-certificaciones de proyectos en Costa Rica

2017 COSTA RICA

Vista	Proyecto	Ubicación	Características Tipológicas/ diseñador	Ahorro en Recursos y Energía		Estrategias Sostenibles
	Condominio Linda Vista El Mirador, 2015	Purral, Goicoechea, Costa Rica	98 viviendas Estrato bajo FUPROVI		54% 27% 55%	11 MEDIDAS ✓ Ventilación natural ✓ iluminación eficiente ✓ reducción WWR ✓ grifos e inodoros ahorro ✓ bóveda concreto con aislamiento
	DIPOA, edificio de oficinas del ICE, 2015	Mata Redonda, San José, Costa Rica	Edificio de oficinas para 600 empleados, actualmente repartidos en diez edificios alquilados 12.624 m2 Retorno de inversión en 5 años		32% 54% 38%	10 MEDIDAS ✓ Sombreamiento ✓ Paneles fotovoltaicos ✓ Refrigeración de volumen variable ✓ grifos e inodoros ahorro ✓ iluminación eficiente ✓ Losa aligerada de concreto

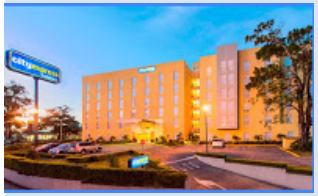
Pre-certificaciones de proyectos en Costa Rica

2017 COSTA RICA

Vista	Proyecto	Ubicación	Características Tipológicas/ diseñador	Ahorro en Recursos y Energía		Estrategias Sostenibles
	Centro Nacional de Congresos y Convenciones (ICT), 2016	Ulloa, Heredia, Costa Rica	Primer centro de convenciones pre-certificado bajo EDGE. 15.600 m2 en la primera etapa, capacidad para 4.560 asistentes, 295 stands de exposición	33% 38% 21%		10 MEDIDAS ✓ Sombreamiento ✓ Paneles fotovoltaicos ✓ Refrigeración de volumen variable ✓ grifos e inodoros ahorro ✓ iluminación eficiente ✓ Losa aligerada de concreto
	Santa Verde-Edificio Cedro-Tipologías Residenciales (Cuestamoras), 2017	Ulloa y San Francisco, Heredia, Costa Rica	Primer complejo de uso mixto pre-certificado bajo EDGE en Costa Rica. 106 unidades residenciales, en 4 tipologías, con 6.750 m2 certificables	23% 31% 29%		13 MEDIDAS ✓ WWR reducido ✓ Luminarias eficientes ✓ Colectores solares para agua caliente ✓ Inodoros, lavatorios y fregaderos de bajo consumo ✓ Lozas pretensadas ✓ Muros livianos interiores y exteriores, tipo sándwich ✓ Marcos de ventana de PVC

Certificaciones de construcción de proyectos en Costa Rica

2017 COSTA RICA

Vista	Proyecto	Ubicación	Características Tipológicas/ diseñador	Ahorro en Recursos y Energía		Estrategias Sostenibles
	City Express San José Costa Rica , 2014	Ulloa, Heredia, Costa Rica	Primer hotel certificado bajo EDGE en Costa Rica.	32% 51% 44%		7 MEDIDAS ✓ Dispositivos de protección solar externos ✓ Vidrio de baja emisividad ✓ grifos e inodoros ahorro ✓ iluminación eficiente ✓ Losa aligerada de concreto ✓ Aislamiento en techo y paredes externas ✓ Aire acondicionado con enfriados refrigerado por agua.

EDGE para proyectos hospitalarios sostenibles

Excellence In Design For Greater Efficiencies

Edge

2017 COSTA RICA



Imagen: Sede del EBAIS de Escobal, Belén, Costa Rica

GREEN BUILDING COUNCIL C.R. COSTA RICA GBCCR

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

EDGE para proyectos hospitalarios sostenibles

- ✓ Reducción proyectada de los costos operativos (energía, agua)
- ✓ Reducción proyectada en la energía incorporada en los materiales
- ✓ Permite cumplimiento de metas nacionales e internacionales relativas al cambio climático
- ✓ Proporciona un ambiente interno confortable y sano

- Mejor desempeño ambiental, trabajadores más a gusto y usuarios más satisfechos.



Imagen: Sede del EBAIS de La Ribera, Belén, Costa Rica

Ejemplo de pre-certificaciones EDGE de proyectos hospitalarios a nivel mundial

2017 COSTA RICA

Vista	Proyecto	Ubicación	Características Tipológicas/ diseñador	Ahorro en Recursos y Energía		Estrategias Sostenibles
 	Centro Médico Keserwan, fase 1	Ghazir, Keserwan; Líbano	Hospital multiespecialidad de 65 camas, asociado a la Facultad de Medicina de la Universidad Americana de Beirut. 4.949 m2 certificables.	25% 21% 26%		16 MEDIDAS ✓ Vidrio de alto desempeño térmico ✓ Aislamiento de muros ✓ Aire acondicionado con enfriador por aire ✓ Calefacción-Recuperación de calor del aire de salida ✓ Iluminación eficiente ✓ Tejas de arcilla sobre vigas de acero ✓ Bloques de concreto huecos de peso mediano ✓ Placas de yeso sobre montantes metálicos ✓ Piso de vinilo

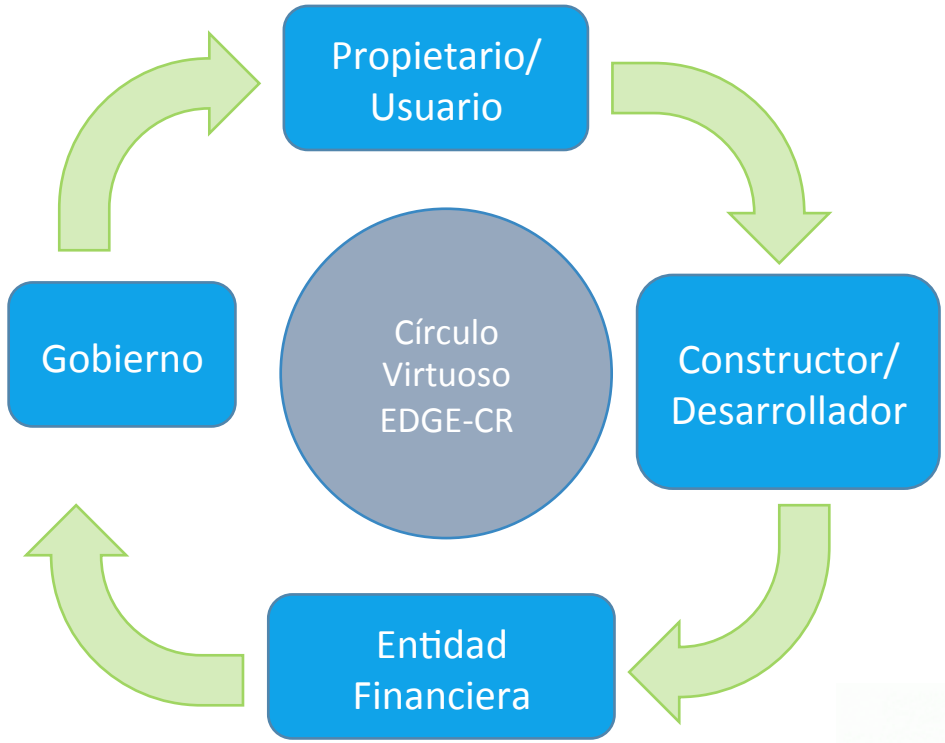
Pre-certificaciones EDGE de proyectos hospitalarios en Costa Rica

2017 COSTA RICA

Vista	Proyecto	Ubicación	Características Tipológicas/ diseñador	Ahorro en Recursos y Energía	Estrategias Sostenibles
	Sede del EBAIS de La Ribera(CCSS), 2017	La Ribera, Belén, Costa Rica	Primer centro de salud pre-certificado bajo EDGE en Costa Rica. 702 m2 certificables.	41% 38% 39%	20 MEDIDAS ✓ Pintura reflectiva ✓ Aislamiento de techo ✓ Ventilación natural para corredores ✓ Sistema refrigeración de volumen variable ✓ Iluminación eficiente ✓ Paneles fotovoltaicos ✓ Grifos e inodoros ahorro ✓ Bloques de concreto huecos de peso mediano
	Sede del EBAIS de Escobal (CCCS), 2017	San Antonio, Belén, Costa Rica	Segundo centro de salud pre-certificado bajo EDGE en Costa Rica. 456 m2 certificables	39% 34% 43%	19 MEDIDAS ✓ Pintura reflectiva ✓ Aislamiento de techo ✓ Ventilación natural para corredores ✓ Iluminación eficiente ✓ Paneles fotovoltaicos ✓ Grifos e inodoros ahorro ✓ Mampostería de concreto sin rellenar completamente ✓ Bloques de concreto huecos de peso mediano

Círculo Virtuoso de la Edificación Sostenible: EDGE-CR

- Recibe edificaciones de calidad.
- Beneficios del ahorro operativo.
- Acceso directo a créditos verdes.



- Instrumento para implementar política verde.
- Acceso a datos de desempeño ambiental y económico

- Beneficio financiero.
- Empoderamiento para diseño y construcción eficiente.
- Diferenciación en el mercado

- Control de riesgo.
- Crecimiento del mercado
- Cadena de valor robusta y ampliada.

Banco Promerica

El Certificado EDGE

2017 COSTA RICA

THIS CERTIFIES THAT
Sede de EBAIS de La Ribera de Belén

HAS ACHIEVED AN
EDGE PRELIMINARY CERTIFICATE

CERTIFICATE NUMBER
LP3-CRI-17032110007683-1-P

Excellence In Design For Greater Efficiencies
Edge Hospitals

Exemplifying achievement in the following areas:

38% Energy Savings

41% Water Savings

39% Less Embodied Energy in Materials

DEVELOPED BY
Caja Costarricense del Seguro Social

CERTIFIED BY
Green Building Council Costa Rica

Ana Quirós Lara, Presidente
Date of Issue: 10/13/2017

GREEN BUILDING COUNCIL C.R. COSTA RICA GBCCR

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IBRD • IDA | IFC International Finance Corporation

---

THIS CERTIFIES THAT
Sede de EBAIS de La Ribera de Belén
La Ribera
Belén, Heredia 40702
Costa Rica

DEVELOPED BY
Caja Costarricense del Seguro Social

HAS ACHIEVED AN
EDGE PRELIMINARY CERTIFICATE

CERTIFICATE NUMBER
LP3-CRI-17032110007683-1-P

WAS AUDITED BY
Eric Fischel Jiménez
EDGE Software Version: 2.0.6

CERTIFIED BY
Green Building Council Costa Rica

Ana Quirós Lara, Presidente

DATE OF ISSUE
10/13/2017

DATE OF EXPIRY
10/12/2020

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IBRD • IDA | IFC International Finance Corporation

Excellence In Design For Greater Efficiencies
Edge Hospitals

ENERGY MEASURES
Reduced Window to Wall Ratio
Reflective Paint for External Walls
Insulation of Roof
Natural Ventilation for Corridors
Variable Refrigerant Volume (VRV) Cooling System
Energy-Saving Light Bulbs - Internal Spaces (Except Ots)
Energy-Saving Light Bulbs - External Spaces
Occupancy Sensors in Bathrooms
Solar Photovoltaics

WATER MEASURES
Low-Flow Showerheads
Low-Flow Faucets in all Bathrooms
Dual Flush for Water Closets in all Bathrooms
Water-Efficient Urinals in all Bathrooms
Water-Efficient Faucets for Kitchen Sinks
Rainwater Harvesting System

MATERIALS
In-Situ Reinforced Concrete Slab-120 mm
Steel (Zinc or Galvanised Iron) Sheets on Steel Rafters
Medium Weight Hollow Concrete Blocks for external walls
Medium Weight Hollow Concrete Blocks for internal walls
Finished Concrete Floor

Operational CO_2 Savings: 5,07 tCO_2/year

www.edgebuildings.com

EDGE is a registered trademark of IFC. ©IFC 2016

The EDGE standard requires 20% efficiencies in energy, water and materials compared to a local benchmark. Predicted efficiencies are not a guarantee of future operational performance. Energy savings may be associated with virtual energy for comfort depending on the presence of heating and cooling systems. Virtual energy does not contribute savings to utility bills.

This certificate is issued by the Certifier based on information provided by the client and the audit by the Auditor, and is subject to the terms and conditions of the Certifier. Contact edge@ifc.org if the above measures are not consistent with your observation on the project.

Resumen



CALCULADORA FINANCIERA- Ningún otro sistema de certificación ofrece un cálculo gratuito, en tiempo real, que aproxime el costo, el ahorro y el retorno de invertir en un edificio más eficiente.



ENFOQUE CUANTITATIVO- EDGE parte de un caso base y proyecta el desempeño, brindando información cuantificable y verificable.



VENTANILLA ÚNICA- Las simulaciones de eficiencia son efectuadas directamente por la plataforma EDGE y el proceso de certificación completo se puede realizar en línea.



SIMPLIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS- La información solicitada para la certificación es solo la necesaria y suficiente para calcular el desempeño (especificaciones, facturas, fotografías y algunos planos).



ESPECIFICIDAD DE LOCALIZACIÓN- EDGE tiene información climática y de mercado, que permite dar mejores estimaciones para la realidad local.

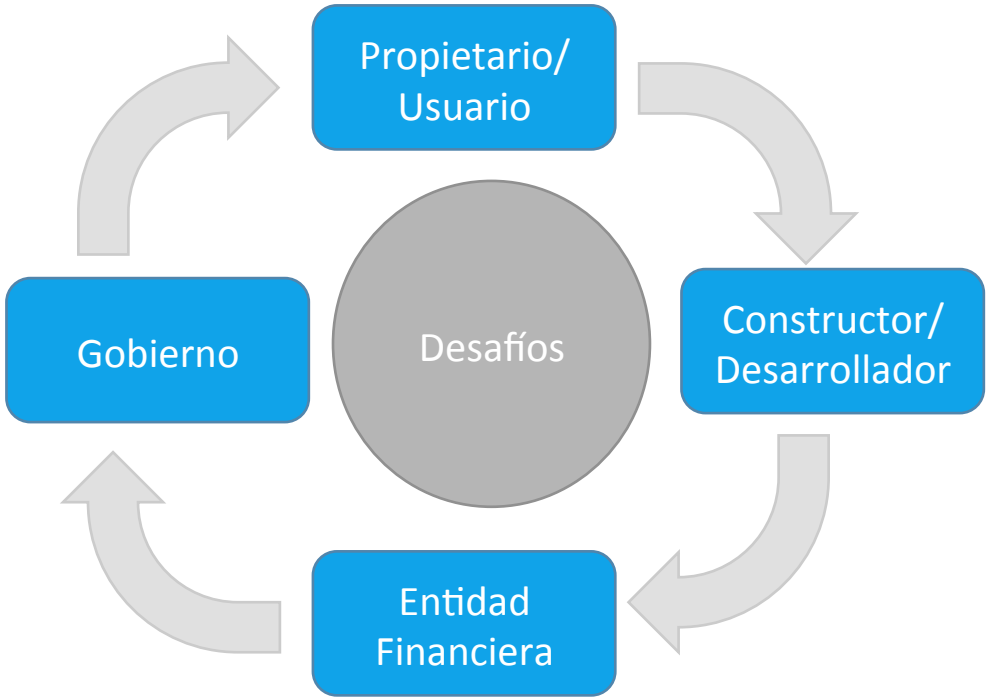


EDIFICIOS EFICIENTES PARA TODOS- Rápido, a un precio competitivo y con credibilidad internacional: EDGE agiliza y democratiza el proceso de certificación y de transferencia de fondos verdes.

Desafíos para la Edificación Sostenible: Perspectiva EDGE-CR

- Informar y educar.
- Fortalecer plataforma para la comunicación

- Implementar certificación de eficiencia ambiental en todo el sector público.
- Asignar fondos y beneficios para proyectos sostenibles certificados.
- Impulsar políticas nacionales congruentes
- Mantener bases de datos actualizadas



- Motivar sobre los beneficios.
- Capacitar en el uso de la herramienta.
- Ofrecer productos y servicios innovadores y sostenibles

- Incorporar a la banca nacional.
- Implementar cartera verde generalizada
- Desarrollar alianzas estratégicas.

El Green Building Council Costa Rica: el CICS 2018



2017 COSTA RICA

CICS CONGRESO INTERNACIONAL

ciudades sostenibles & expo

MAYO 17 - 18, 2018 SAN JOSÉ COSTA RICA

GREEN BUILDING COUNCIL C.R. COSTA RICA GBCCR

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

¿Preguntas? ¿Comentarios?



Imagen: EBAIS La Ribera, Belén, Costa Rica

2017 COSTA RICA

2017 COSTA RICA



Eduardo Salas
Ingeniero Mecánico
Costa Rica

Conferencia:

Recuperación de energía en ventilación hospitalaria.

4 ACOAIH
2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Organiza: ACOAIH

Recuperación de Energía en Ventilación Hospitalaria

Eduardo Salas Vargas

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

CÓDIGOS Y ESTÁNDARES

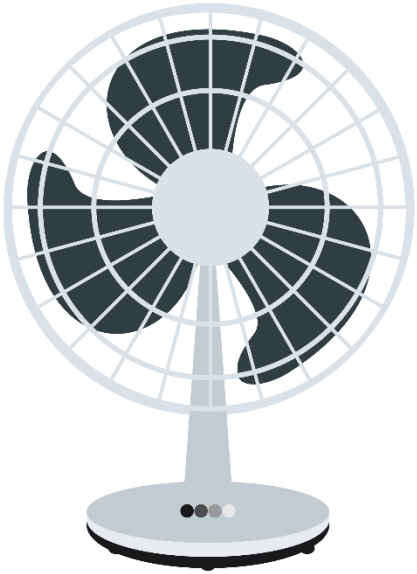
❖ *ENERGIA*

- **ASHRAE 90.1 – 2010** "Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings".
- **ASHRAE 189.1 – 2010** "Standard for the Design of High Performance Green Buildings Except Low Rise Residential Buildings".
- **ASHRAE:** *"Advanced Energy Design Guide for Large Hospitals: 50% Energy Savings"*.

❖ *VENTILACION HOSPITALARIA*

- **AIA** "Guidelines for Design & Construction of Hospital & Healthcare Facilities".
- **ASHRAE 170 – 2010** "Ventilation of Health Care Facilities".
- **ASHRAE 62.1 – 2010** "Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality".

VENTILACION





VENTILACION



DEFINICIÓN - ASHRAE 62.1 - 2010

Proceso de suministro y extracción de aire dentro de un espacio, con el propósito de:

- Controlar niveles de contaminantes.
- Controlar niveles de temperatura y humedad.

VENTILACION



Funciones de Ventilación

- Extracción de Contaminantes
- Suministro de aire fresco.
- Control de C02 - DMC(Demand Control Ventilation).
- Extracción de calor.
- Confort por velocidad de aire.
- Control de diferencial de presiones.

VENTILACION



❖ *SUMINITRO DE AIRE*

- *AIRE EXTERIOR FILTRADO – CONTROL CO_2 & CONTAMINATES*

❖ *EXTRACCIÓN DE AIRE*

- *SERVICIOS SANITARIOS*
- *BODEGA ROPA LIMPIA*
- *BODEGA GENERAL*
- *CUARTO ELECTROMECÁNICO*
- *KITCHENNETTES*
- *CUARTOS DE ASEO*
- *CUARTOS DE DESECHOS*
- *BODEGA ROPA SUCIA*
- *BODEGA QUÍMICOS*
- *CURACIONES & CUARTO SÉPTICO*
- *CUARTOS AII (SÉPTICOS)*
- *VESTÍBULO SÉPTICO*
- *CAMPANAS DE COCINAS*
- *CAMPANAS DE LABORATORIOS*

RECUPERACION DE ENERGIA



DEFINICIÓN:

"Método de minimizar el consumo de total de energía de un sistema por medio del intercambio de energía entre sub-sistemas".

RECUPERACION DE ENERGIA



- ***SISTEMA - EDIFICIO***
  - *ARQUITECTÓNICO – ESTRUCTURAL - ELECTROMECÁNICO*

- ***SUB - SISTEMAS***
  - *CASCARON - PIEL*
  - *ESTRUCTURA*
  - *INTERIORES*
  - *EQUIPAMIENTO*
  - *FONTANERIA*
  - *HVAC*
  - *GASES MEDICOS*
  - *VAPOR*
  - *GAS LP*
  - *SUPRESION C/ INCENDIO*
  - *ILUMINACIÓN*
  - *POTENCIA*
  - *TELECOMUNICACIONES*
  - *SEGURIDAD Y DETECCIÓN C/ INCENDIO*

RECUPERACION DE ENERGIA



❖ ***SISTEMA - EDIFICIO***

- *ARQUITECTÓNICO – ESTRUCTURAL - ELECTROMECÁNICO*

❖ ***SUB - SISTEMA***

- *CASCARON - PIEL*
- *ESTRUCTURA*
- *INTERIORES*
- *EQUIPAMIENTO*
- *FONTANERIA*
- *HVAC*
- *GASES MEDICOS*

- *DUCTOS AIRE ACONDICIONADO*
- *SUMINISTRO DE AIRE EXTERIOR*
- *EXTRACCIÓN CONTAMINADA*
- *EXTRACCIÓN LIMPIA*
- *SISTEMA EXPANSIÓN DIRECTA DX*
- *SISTEMA DE AGUA HELADA*

RECUPERACION DE ENERGIA



❖ ***SISTEMA - EDIFICIO***

- *ARQUITECTÓNICO – ESTRUCTURAL - ELECTROMECÁNICO*

❖ ***SUB - SISTEMA***

- *CASCARON - PIEL*
- *ESTRUCTURA*
- *INTERIORES*
- *EQUIPAMIENTO*
- *FONTANERIA*
- ***HVAC***
- *GASES MEDICOS*

- *DUCTOS AIRE ACONDICIONADO*
- ***SUMINISTRO DE AIRE EXTERIOR***
- *EXTRACCIÓN CONTAMINADA*
- ***EXTRACCIÓN LIMPIA***
- *SISTEMA EXPANSIÓN DIRECTA DX*
- *SISTEMA DE AGUA HELADA*

RECUPERACION DE ENERGIA



EXTRACCIÓN DE AIRE LIMPIO (Frío)

SUMINISTRO DE AIRE EXTERIOR (Caliente)

CLIMA CALIDO

RECUPERACION DE ENERGIA



EXTRACCIÓN DE AIRE LIMPIO (Caliente)

SUMINISTRO DE AIRE EXTERIOR (Frío)

CLIMA FRIO

RECUPERACION DE ENERGIA



EXTRACCIÓN DE AIRE LIMPIO (Frío)

SUMINISTRO DE AIRE EXTERIOR (Caliente)

RECUPERACION DE ENERGIA



EXTRACCIÓN DE AIRE LIMPIO (Frío)

INTERCAMBIO DE CALOR

SUMINISTRO DE AIRE EXTERIOR (Caliente)

RECUPERACION DE ENERGIA





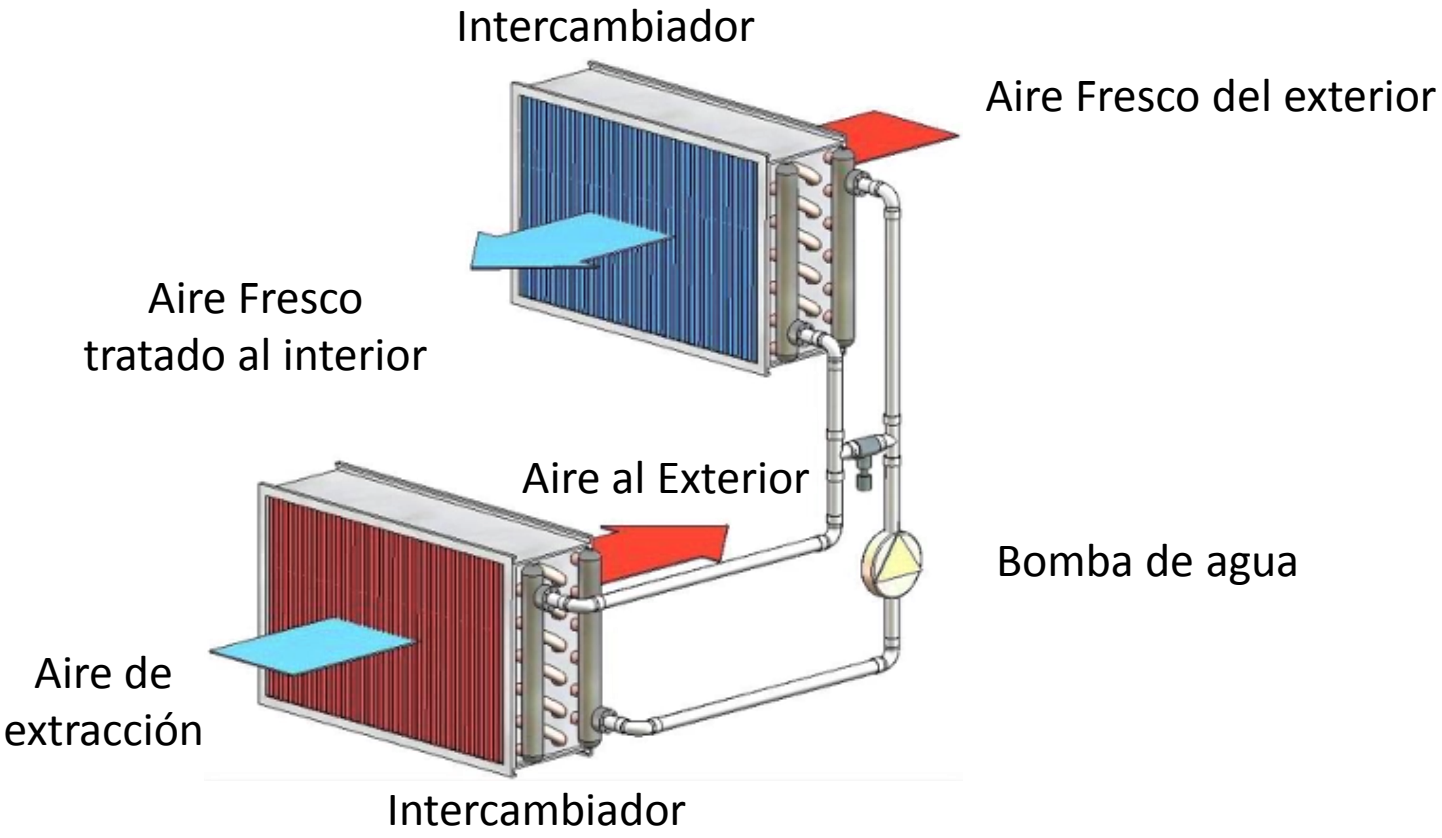
Recuperadores de Energía Aire -Aire

- *INTERCAMBIADOR DE CIRCUITO DE TUBERÍAS*
- *INTERCAMBIADOR DE PLACAS FIJAS*
- *RUEDA DE ENTALPÍA (Energía)*

Recuperadores de Energía Aire -Aire

- *INTERCAMBIADOR DE CIRCUITO DE TUBERÍAS*
- *INTERCAMBIADOR DE PLACAS FIJAS*
- *RUEDA DE ENTALPÍA (Energía)*

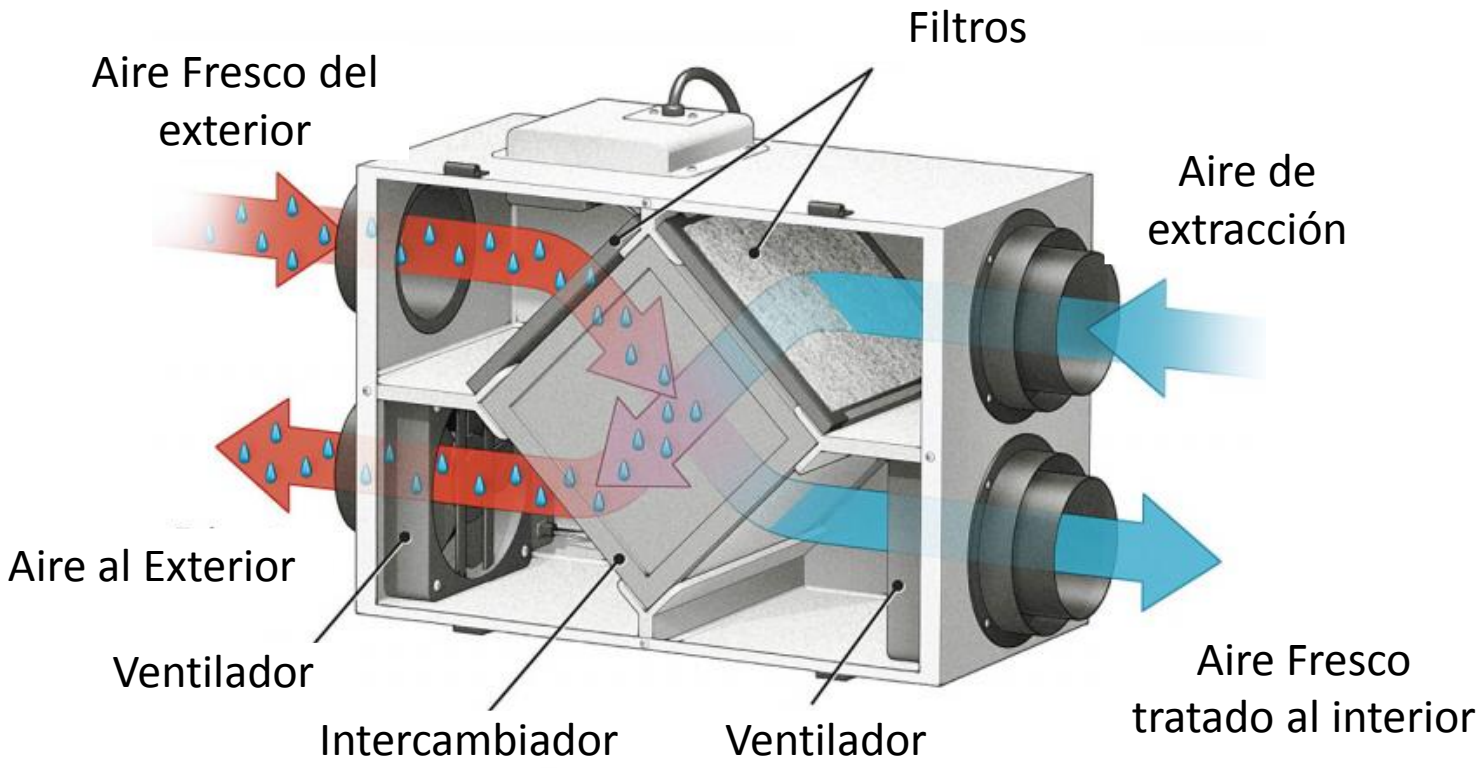
INTERCAMBIADOR DE CIRCUITO DE TUBERÍAS



Recuperadores de Energía Aire -Aire

- *INTERCAMBIADOR DE CIRCUITO DE TUBERÍAS*
- *INTERCAMBIADOR DE PLACAS FIJAS*
- *RUEDA DE ENTALPÍA (Energía)*

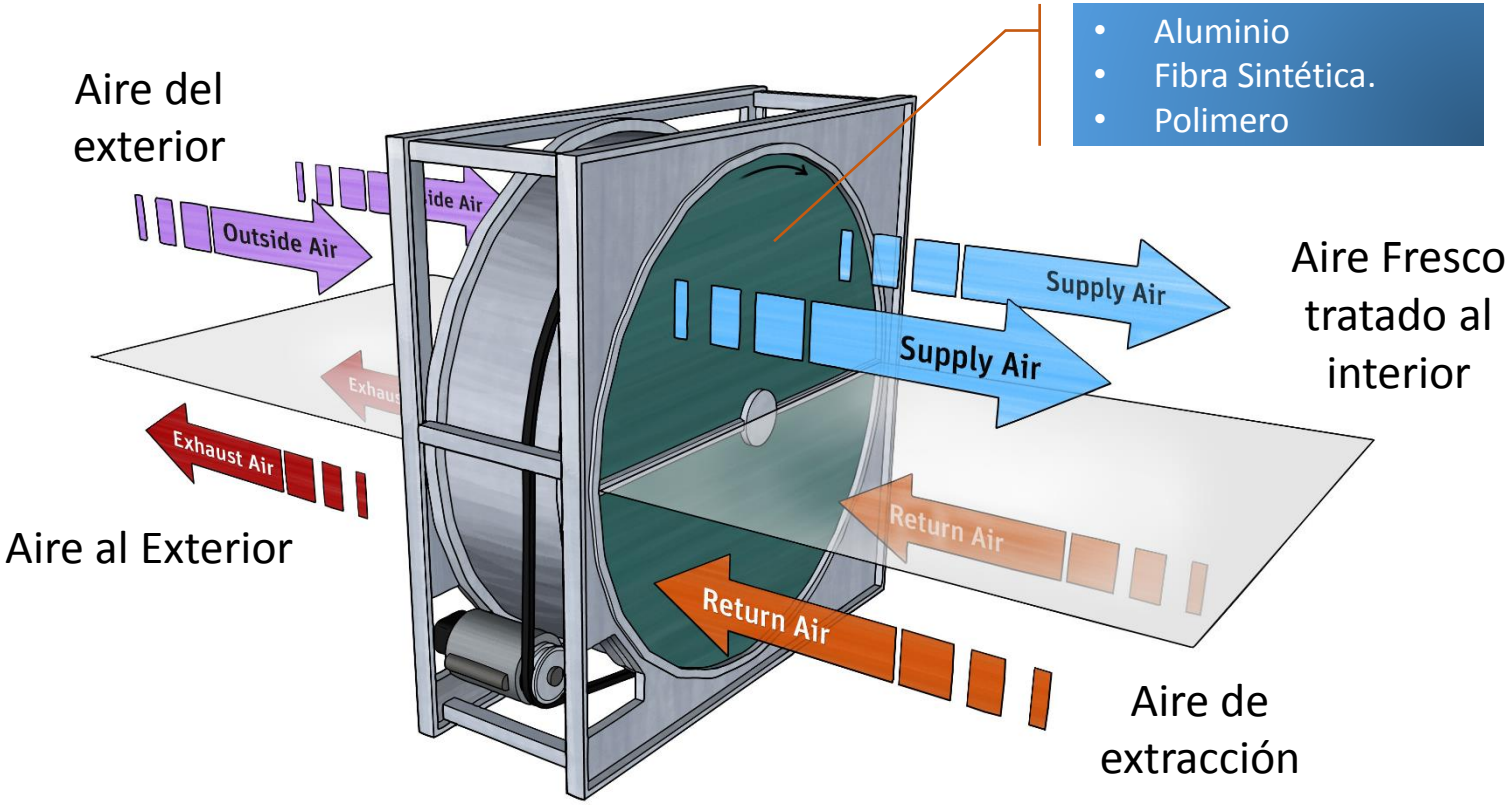
INTERCAMBIADOR DE PLACAS FIJAS



Recuperadores de Energía Aire -Aire

- *INTERCAMBIADOR DE CIRCUITO DE TUBERÍAS*
- *INTERCAMBIADOR DE PLACAS FIJAS*
- *RUEDA DE ENTALPÍA (Energía)*

RUEDA DE ENTALPIA (Energía)



Recuperadores de Energía Aire -Aire

Circuito de Tuberías	Placas Fijas	Rueda de Entalpía
• Contaminación cruzada: muy baja • *Efectividad: 15%-35%.* • *Carga Sensible* • Caudales Bajos - Medios (50 cfm en adelante)	• Contaminación cruzada: baja. • *Efectividad: 35%-70%.* • *Carga Sensible & Latente* • Caudales Bajos - Medios (50 cfm en adelante)	• Contaminación cruzada: moderada. • *Efectividad: 55%-80%.* • *Carga Sensible & Latente* • Caudales Medios - Altos (50 a 74,000 cfm)

Fuente: *2016 ASHRAE Handbook – HVAC Systems and Equipments*

VIABILIDAD DEL CONCEPTO

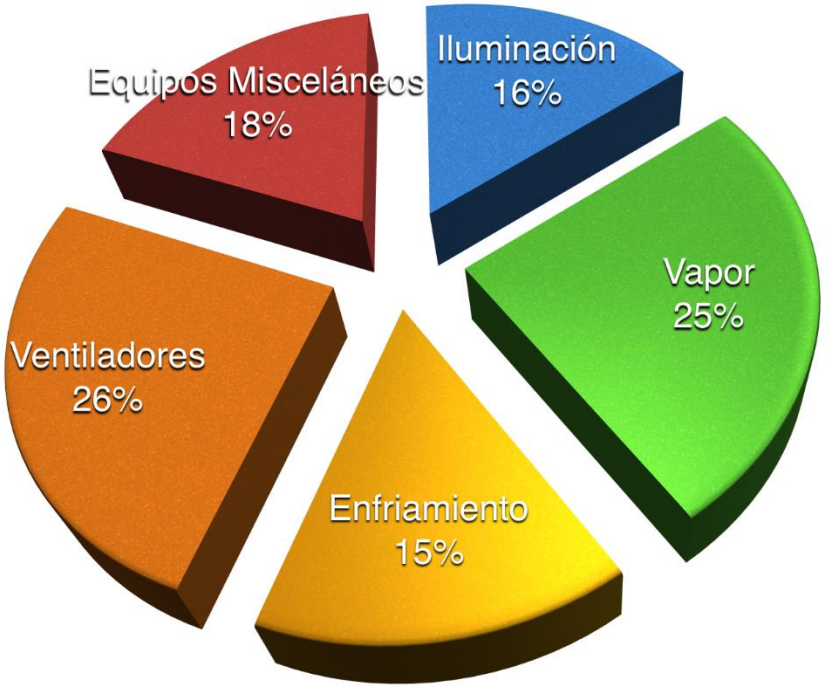


- ***AHORRO DE ENERGÍA**: Que tan significativo es la reducción de consumo energético por intercambio aire – aire (Extracción – Aire exterior)? (Típicamente proyectos de alta densidad población)*
- ***PRECAUCIONES:** que consideraciones de seguridad deben adoptarse para poder utilizar este tipo de sistema de recuperación de energía?*
- ***COSTO INICIAL:** cuáles son las consideraciones de **coordinación arquitectónica,** para obtener un retorno de inversión aceptable.*

AHORRO ENERGÍA



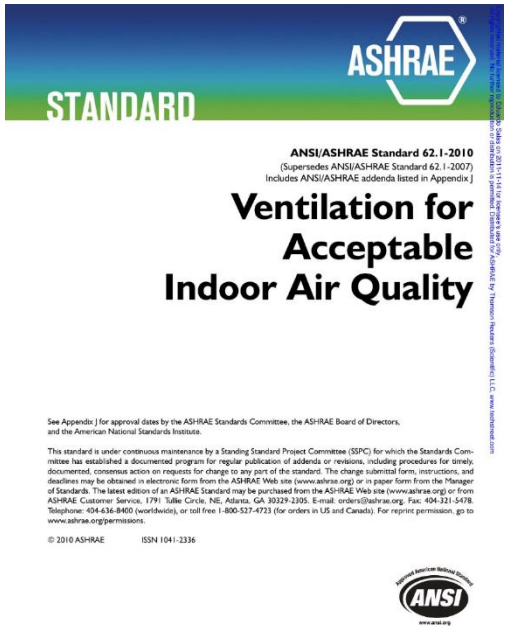
❖ *COSTO DE ENERGÍA EN HOSPITALES*



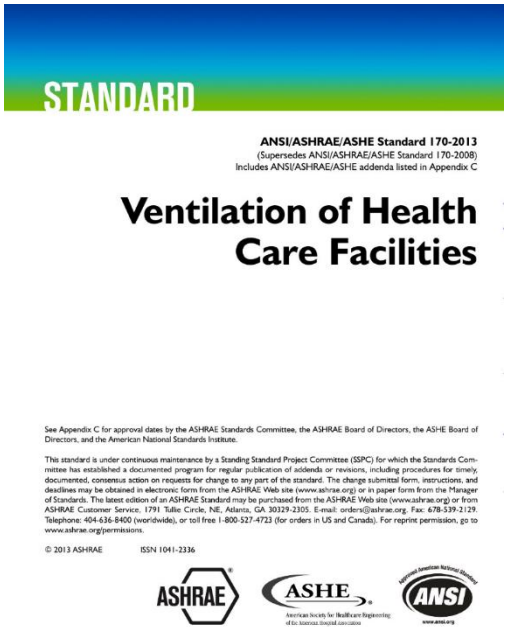
- *ENFRIAMIENTO: Reducción en costo inicial & operación del sistema de enfriamiento*
- *VENTILADORES: Reducción en costo inicial & operación por condiciones de centralización*

AHORRO ENERGÍA

- *COMPARACIÓN DE ESTÁNDARES*



VS



ASHRAE 62.1

ASHRAE 170

AHORRO ENERGÍA

CRITERIOS DE VENTILACION- *ASHRAE 170 - 2010*

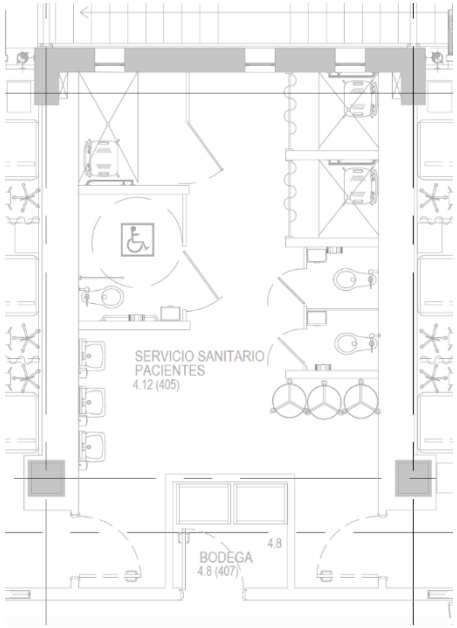
Table 3 Ventilation Requirements for Areas Affecting Patient Care in Hospitals and Outpatient Facilities

Function Space	Pressure Relationship to Adjacent Areas[a]	Minimum Air Changes of Outside Air per Hour[b]	Minimum Total Air Changes per Hour[c]	All Air Exhausted Directly to Outside[m]	Air Recirculated Within Room Units[d]	Relative Humidity,[n] %	Design Temperature,[o] °F
Surgery and Critical Care							
Operating room (recirculating air system)	Positive	5	25	—	No	45 to 55	62 to 80
Operating/surgical cystoscopic rooms[e, p, q]	Positive	5	25	—	No	45 to 55	68 to 73[r]
Delivery room[p]	Positive	5	25	—	No	45 to 55	68 to 73
Recovery room[p]	*	2	6	—	No	45 to 55	75 ± 2
Critical and intensive care	*	2	6	—	No	30 to 60	70 to 75
Newborn intensive care	*	2	6	—	No	30 to 60	72 to 78
Treatment room[s]	*	—	6	—	—	30 to 60	75
Nursery suite	Positive	5	12	—	No	30 to 60	75 to 80
Trauma room[f, s]	Positive	5	12	—	No	45 to 55	62 to 80
Anesthesia gas storage	Negative	—	8	Yes	—	—	—
GI Endoscopy	Negative	2	6	—	No	30 to 60	68 to 73
Bronchoscopy[q]	Negative	2	12	Yes	No	30 to 60	68 to 73
Emergency waiting rooms	Negative	2	12	Yes	—	30 to 60	74 ± 2
Triage	Negative	2	12	Yes	—	—	70 to 75
Radiology waiting rooms	Negative	2	12	Yes[t, u]	—	—	70 to 75
Nursing							
Patient room	*	2	6[v]	—	—	30 (W), 50 (S)	75 ± 2
Toilet room[g]	Negative	Optional	10	Yes	No	—	—
Newborn nursery suite	*	2	6	—	No	30 to 60	72 to 78
Protective environment room[i, q, w]	Positive	2	12	—	No	—	75
Airborne infection isolation room[h,q, x]	Negative	2	12	Yes[u]	No	—	75

AHORRO ENERGÍA



❖ *COMPARATIVO CAUDALES EXTRACCIÓN*



Servicio Sanitario Hospital
Área = 40 m2 = 430 sqft

EXTRACCION COMERCIAL

❖ ***Extracción por ASHRAE 62.1***

- *Inodoros = 3*
- *Duchas = 3*
- *Caudal por accesorios = 50 cfm*
- ***Q = 6 x 50 = 300 cfm.***

EXTRACCION HOSPITAL

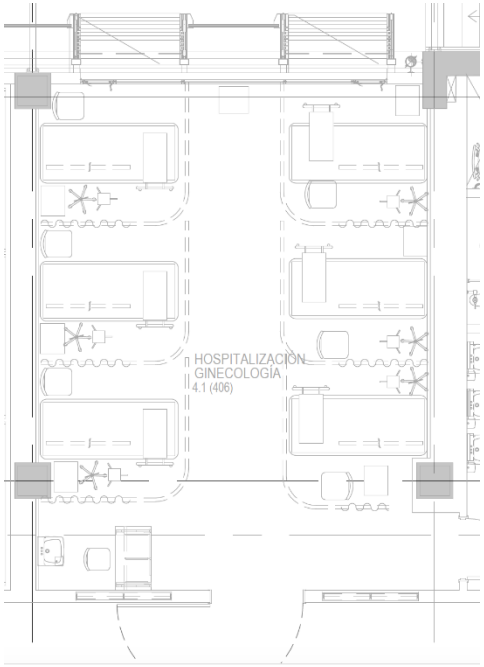
❖ ***Extracción por ASHRAE 170***

- *Area = 430 sqft*
- *Altura = 10 ft*
- *Volumen = 4,300 cf*
- *Criterio = 10 cambios / hora*
- *Q = 4,300 * 10 /60*
- ***Q = 716 cfm**.*

AHORRO ENERGÍA



❖ *COMPARATIVO CAUDALES AIRE FRESCO*



Cuarto de Pacientes
Área = 55 m2 = 590 sqft

AIRE FRESCO COMERCIAL

❖ ***inyección por ASHRAE 62.1***

- *Personas = 10*
- *Cfm/área = 0.06 cfm/sqft*
- *Cfm/persona = 5*
- ***Q = 85 cfm.***

AIRE FRESCO HOSPITAL

❖ ***Inyección ASHRAE 170***

- *Area = 590 sqft*
- *Altura = 10 ft*
- *Volumen = 5,900 cf*
- *Criterio = 2 cambios / hora*
- *Q = 5,900 * 2 /60*
- ***Q = 196 cfm.***

AHORRO ENERGÍA



❖ *COMPARATIVO AIRE FRESCO & EXTRACCIÓN*

- *El AIRE FRESCO EXTERIOR EN HOSPITALES ES MAS DEL DOBLE QUE EN AREAS SIMILARES COMERCIALES*
- ***HOSPITALES: AIRE EXTERIOR = 30 % AIRE RECIRCULADO***
- *LA EXTRACCIÓN DEL AIRE EN HOSPITALES ES MAS DEL DOBLE QUE EN AREAS SIMILARES COMERCIALES.*
- ***HOSPITALES: EXTRACCION = 25 % AIRE RECIRCULADO (AIRE CLASE 2&3)***

PRECAUCIONES

CONSIDERACIONES INICIALES



- ***INNOVACIÓN :*** *Los Recuperadores de Energía Aire–Aire existen como solución energética desde los 70s; sin embargo, se convierten en una alternativa innovadora a finales de los 80s por el incremento en el aire exterior requerido por código: ASHRAE 62-89 (SBS)*

- ***RIESGO****: Los Recuperadores Aire-Aire de alto caudal producen una fuga de aire, que permite un volumen de aire extraído entrar al flujo de aire fresco. Esto debe considerarse ante el riesgo de los HAI (Hospital Associated Infections).*

PRECAUCIONES

(HAIs) Infecciones Asociadas al Hospital



- *En USA 722,000 infecciones no letales por año*
- *Mueren 75,000 personas al años por enfermedades HAIs*
- *Un 5% a 10% de las enfermedades HAI, son transmitidas por aire.*
- *HAIs transmitidas por aire representan entre 35,000-70,000 incidentes*
- *HAIs representan un monto de $30-$45 Billones por año*
- *HAIs tienen un costo promedio $26,000 por caso*

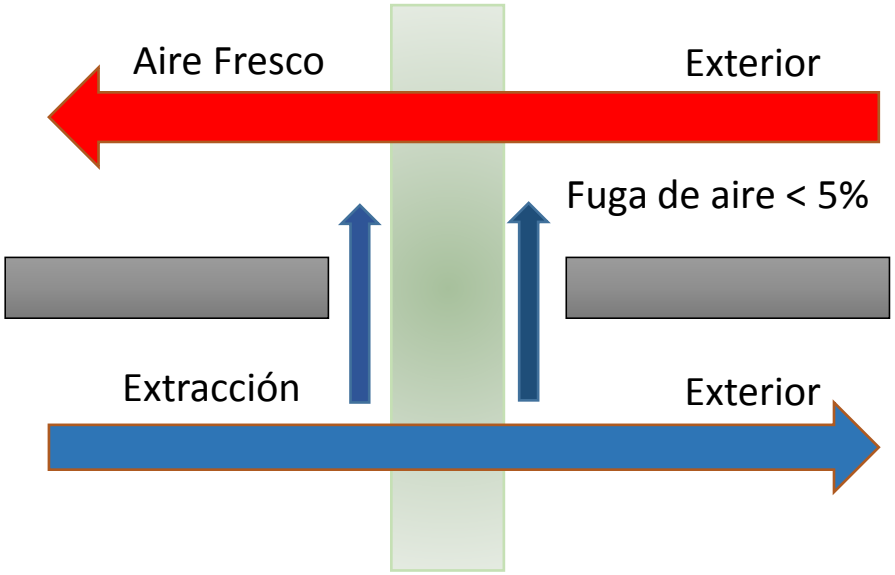
Fuente: Designing High- Performance Healthcare HVAC Systems - ASHRAE |CDC National and State Healthcare Asscociated Infections Progress Report, 2014. | The Direct Cost of Healthcare Associated Infections in U.S. Hospitals and the Benefits of Prevention. U.S. Centers for Disease Control and Prevention, Mar 2009.

PRECAUCIONES

FUGAS – Recuperadores de Rueda de Entalpía



Rueda Entalpía



ASHRAE 62.1 - 2010

- *ASHRAE 62.1: Se permite fuga de aire **Clase 2** a zonas **Clase 1**, siempre que no exceda el 10% del flujo de aire exterior*
- *ASHRAE 62.1: Se permite fuga de aire **Clase 3** a zonas **Clase 1**, siempre que no exceda el 5% del flujo de aire exterior*

PRECAUCIONES



CLASIFICACION DE AIRE - *ASHRAE 62.1 - 2010*

Aire Clase 1

- Aire con baja concentración de contaminante, baja intensidad irritación sensorial, y olor no molesto.

Aire Clase 2

- Aire con moderada concentración de contaminante, leve intensidad irritación sensorial, y olor levemente molesto.

Aire Clase 3

- Aire con concentración de contaminante significativa, intensidad irritación sensorial significativa, y olor molesto.

Aire Clase 4

- Aire con vapores o gases altamente objetables con partículas o bio-aerosoles peligrosos en concentraciones lo suficientemente altas para ser considerados dañinos

PRECAUCIONES



AREAS DE EXTRACCIÓN DE AIRE

Aire Clase 2

- *SERVICIOS SANITARIOS*
- *BODEGA ROPA LIMPIA*
- *BODEGA GENERAL*
- *CUARTO ELECTROMECÁNICO*

Aire Clase 3

- *KITCHENNETTES*
- *CUARTOS DE ASEO*
- *BODEGA ROPA SUCIA*

Aire Clase 4

- *CUARTOS DE DESECHOS*
- *BODEGA QUÍMICOS*
- *CURACIONES & CUARTO SÉPTICO*
- *CUARTOS AII (SÉPTICOS)*
- *VESTÍBULO SÉPTICO*
- *CAMPANAS DE COCINAS*
- *CAMPANAS DE LABORATORIOS*

PRECAUCIONES



AREAS DE EXTRACCIÓN DE AIRE

Aire Clase 2

- *SERVICIOS SANITARIOS*
- *BODEGA ROPA LIMPIA*
- *BODEGA GENERAL*
- *CUARTO ELECTROMECÁNICO*

Aire Clase 3

- *KITCHENNETTES*
- *CUARTOS DE ASEO*
- *BODEGA ROPA SUCIA*

Aire Clase 4

- *CUARTOS DE DESECHOS*
- *BODEGA QUÍMICOS*
- *CURACIONES & CUARTO SÉPTICO*
- *CUARTOS AII (SÉPTICOS)*
- *VESTÍBULO SÉPTICO*
- *CAMPANAS DE COCINAS*
- *CAMPANAS DE LABORATORIOS*

COSTO INICIAL



Costos Asociados a la Instalación del Sistema de Recuperación Aire - Aire

- *Equipos de Recuperación: Suministro e Instalación de Ruedas de Entalpías*
- *Equipos de Refrigración: Reducción en costo en Chillers, Torres y serpentines en evaporadores.*
- *Ductería: Costos por material adicional para centralizar el suministro de aire exterior y extracción.*

COSTO INICIAL

- *Costos por Ductería – Sistema de Recuperación de Energía Aire-Aire*



Aire Clase 2

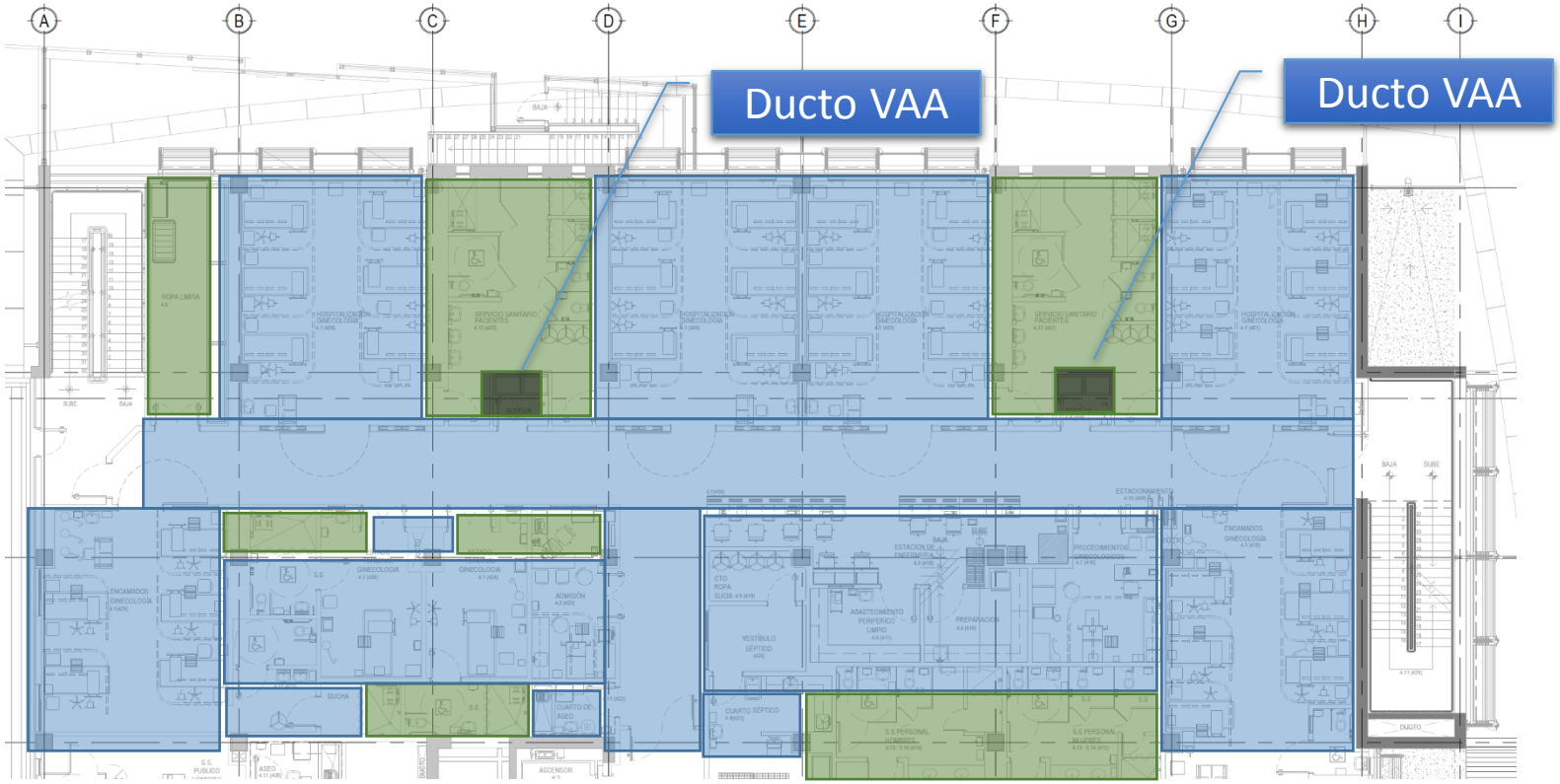
Aire Clase 3

AireClase 4

- **ASHRAE:** *"Advanced Energy Design Guide for Large Hospitals: 50% Energy Savings":*

COSTO INICIAL

- *Costos por Ductería – Sistema de Recuperación de Energía Aire-Aire*

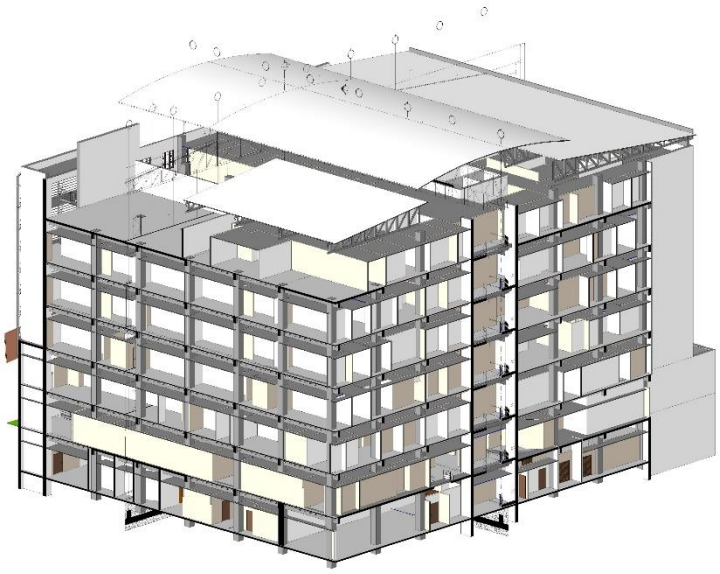


CASO EJEMPLO

- ***AHORRO COSTO INICIAL & ENERGÍA***

HOSPITAL CALDERÓN GUARDIA – TORRE ESTE

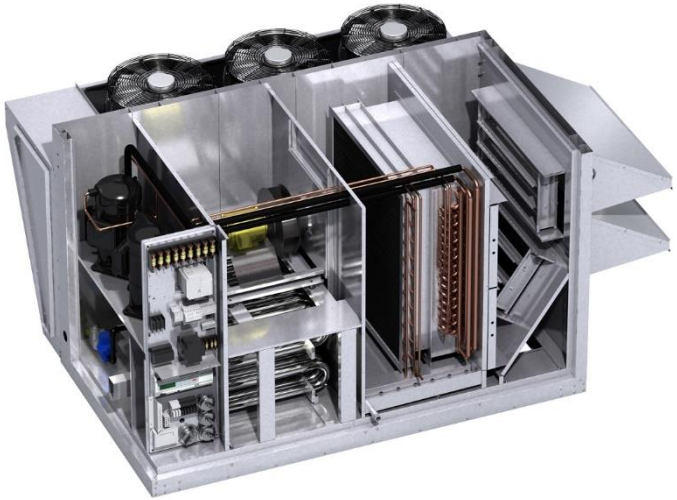
- *Area Total = 11,000 M2*
- *Niveles: 7*
- *Número de camas = 250*
- *Rayos X*
- *Farmacia*
- *Ultrasonido & mamografía*
- *Salas de Operación*
- *Área de pacientes aislados*
- *Aire Fresco = 30,000 cfm*
- *Extracción Limpia =20,000 cfm*



CASO EJEMPLO

- ***AHORRO EN CONSUMO ENERGETICO***

Equipo de Recuperación Energía / Aire - Aire



Equipo de Referencia: Greenheck ERCH

CONSIDERACIONES DEL EQUIPO

- *Aire Exterior = 30,000 cfm*
- *Aire de Extracción = 20,000 cfm.*
- *3 equipos ERCH -90 Greenheck*
- *Eficiencia de Recuperación = 57 %*

CASO EJEMPLO



❖ *COSTO INICIAL*

Condiciones En Aeropuerto Juan Santamaría & 3,800 pies SNM (1,1150 mts SNM)

CONDICIONES AIRE EXTERIOR

- *Temp. Bulbo Seco TBS = 87 F*
- *Temp. Bulbo Húmedo TBH = 71 F*
- *Entalpía = 37.1 BTU/lb*

CONDICIONES AIRE EXTERIOR TRATADO

- *Temp. Bulbo Seco TBS = 78.5 F*
- *Temp. Bulbo Húmedo TBH = 64.8 F*
- *Entalpía (h) = 31.8 BTU/lb*

Q = 4.5 * CFM * Dh

Q = 4.5 * 30,000 * (37.1-31.8)

Q = 715,500 Btuh = 60 tons

Costo Equipo Refrigeración = $ 3,000/ton

Ahorro Costo Refrigeración = $3,000/ ton*60 tons

Ahorro Costo Refrigeración = $180,000.00

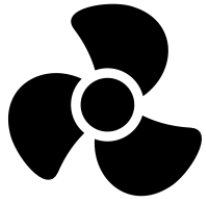
Inversión inicial= $95,000.00

Ahorro Final= $85,000

CASO EJEMPLO

- ***AHORRO EN CONSUMO ENERGETICO***





Condiciones Aeropuerto Juan Santamaría - Costa Rica-1

Temperatura Exterior		Horas al año	Entalpía AE	Entalpía AE Tratado	Diferencial Energía	Recuperación de Energía por día 30,000 AE / 20,000 EXT	
TBS (ºF)	TBH (ºF)		(BTU/lb)	(BTU/lb)	(BTU/lb)	(Btu)	(Watts)
72.5	63.6	5.0	30.5	30.2	0.3	176,471	51,705
75.6	64.6	135.0	31.3	30.5	0.8	12,705,882	3,722,790
78.5	65.5	453.0	32.0	30.7	1.3	69,282,353	20,299,547
80.6	66.1	635.0	32.5	30.9	1.6	119,529,412	35,021,802
82.1	66.5	407.0	32.8	31.1	1.7	81,400,000	23,849,985
82.6	66.7	354.0	33.0	31.1	1.9	79,129,412	23,184,709
82.1	66.5	304.0	32.8	31.1	1.7	60,800,000	17,814,240
80.8	66.2	254.0	32.6	31.0	1.6	47,811,765	14,008,721
78.8	65.6	223.0	32.1	30.8	1.3	34,105,882	9,992,934

CASO EJEMPLO



❖ *AHORRO EN CONSUMO ENERGETICO*

Condiciones Aeropuerto Juan Santamaría - Costa Rica

Hora	Temperatura Exterior		Entalpía AE	Entalpía AE Tratado	Diferencial Energía	Recuperación de Energía por día 30,000 AE / 20,000 EXT	
	TBS (°F)	TBH (°F)	(BTU/lb)	(BTU/lb)	(BTU/lb)	(Btu)	(Watts)
0:00	67.8	62.2	29.4	29.7	-0.3	-40500.0	-11866.4
1:00	66.9	61.9	29.2	29.7	-0.5	-67500.0	-19777.3
2:00	66.0	61.6	29.0	29.6	-0.6	-81000.0	-23732.8
3:00	65.3	61.3	28.8	29.5	-0.7	-94500.0	-27688.3
4:00	64.8	61.2	28.7	29.8	-1.1	-148500.0	-43510.1
5:00	64.6	61.1	28.6	29.4	-0.8	-108000.0	-31643.7
6:00	65.0	61.2	28.7	29.5	-0.8	-108000.0	-31643.7
7:00	65.9	61.5	28.9	29.5	-0.6	-81000.0	-23732.8
8:00	67.5	62.0	29.3	29.7	-0.4	-54000.0	-15821.9
9:00	69.8	62.8	29.4	29.9	-0.5	-67500.0	-19777.3
10:00	72.5	63.6	30.5	30.2	0.3	40500.0	11866.4
11:00	75.6	64.6	31.3	30.5	0.8	108000.0	31643.7
12:00	78.5	65.5	32.0	30.7	1.3	175500.0	51421.0
13:00	80.6	66.1	32.5	30.9	1.6	216000.0	63287.4
14:00	82.1	66.5	32.8	31.1	1.7	229500.0	67242.9
15:00	82.6	66.7	33.0	31.1	1.9	256500.0	75153.8
16:00	82.1	66.5	32.8	31.1	1.7	229500.0	67242.9
17:00	80.8	66.2	32.6	31.0	1.6	216000.0	63287.4
18:00	78.8	65.6	32.1	30.8	1.3	175500.0	51421.0
19:00	76.5	64.9	31.5	30.6	0.9	121500.0	35599.2
20:00	74.1	64.2	31.0	30.3	0.7	94500.0	27688.3
21:00	72.2	63.5	30.4	30.1	0.3	40500.0	11866.4
22:00	70.4	63.0	30.1	30.0	0.1	13500.0	3955.5
23:00	68.9	62.5	29.7	29.8	-0.1	-13500.0	-3955.5
						1,917,000.0	561,675.9

Ahorro Energético Anual

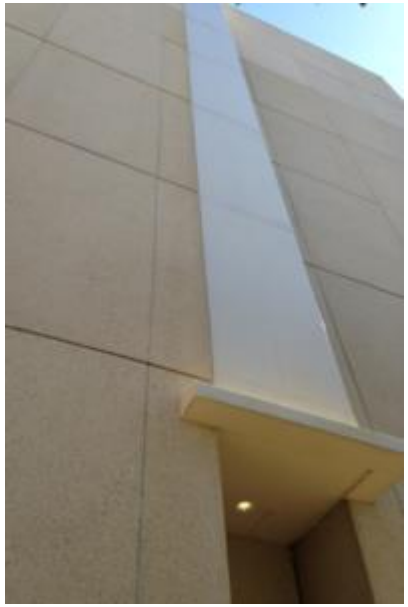
- *Ahorro Térmico Diario = 1,917 MBTU.*
- *Ahorro Térmico Anual = 700,000 MBTU*
- *Eficiencia de Chiller = 10 EER = 2.8 COP (ASHRAE 90.1-2017)*
- *Ahorro Energético Anual= 700,000/10*
- ***Ahorro Energético 70,000 KWh/año***
- ***Costo Energía = $0.2/Kwh***

Ahorro Energético $14,000 /año

PROYECTOS EXISTENTES

- ***Saint Thomas Hospital – Nashville 2016***





Retrofit edifcio 43 años antiguedad

PROYECTOS EXISTENTES

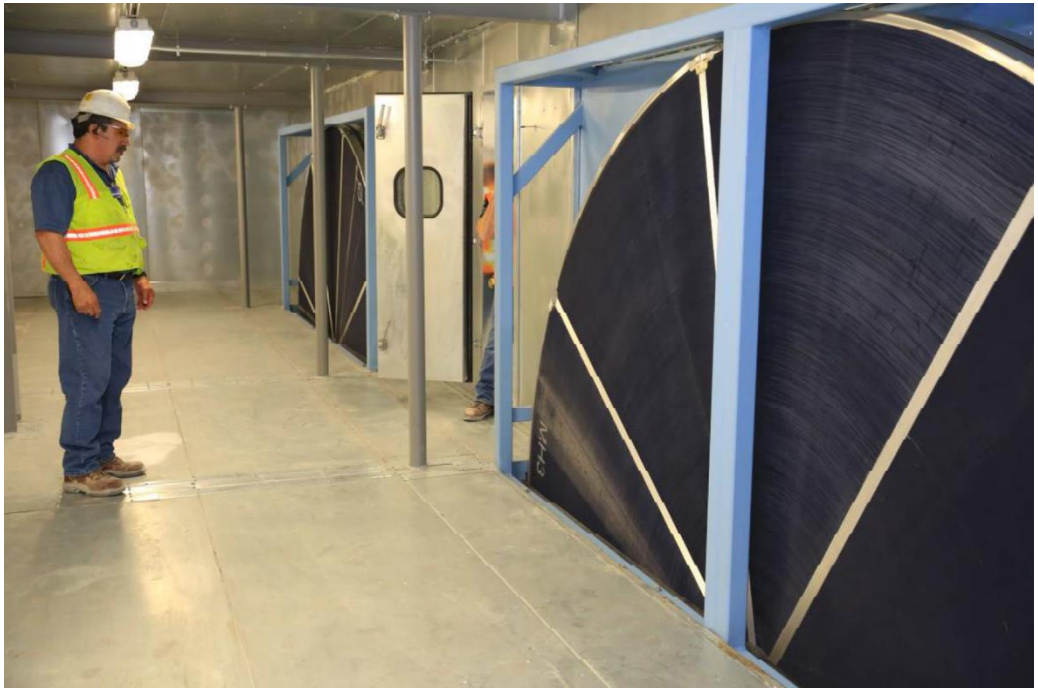
- ***FT Hood, TX Hospital - 2016***



Rueda de Entalpía – Sistema 100% Aire Exterior

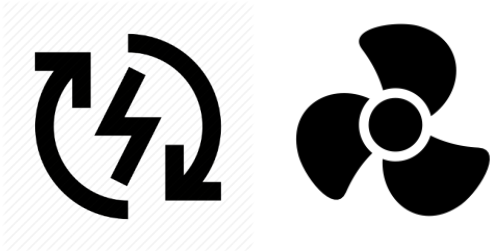
PROYECTOS EXISTENTES

- ***FT Hood, TX Hospital - 2016***



Rueda de Entalpía – Sistema 100% Aire Exterior

CONCLUSIONES



- *Es energéticamete viable la utilización de recuperación Aire-Aire en Hospitales*
- *La coordinación arquitectónica es de vital importancia para obtener beneficios en el costo inicial*
- *Debe analizarse con cuidado las áreas de extracción. Los SS son espacios seguros por su clasificación y por su condición permanente.*
- *Este sistema provee un tratamiento del aire exterior que mejora las condiones de humedad y control de temperatura dentro del Hospital*
- *La utilización de este sistema nos prepara para el nuevo “trend” de Hospitales 100% aire exterior.*

MUCHAS GRACIAS !

Contacto:

Correo electrónico: esalas@dm-beta.com **| eduardo.salas@sdecr.net**

Celular: (506) 8847-8512

Redes sociales:

esalas67

Eduardo Salas

2017 COSTA RICA



José Pablo Soto Araya

Ingeniero- Costa Rica

Conferencia:

Propuesta de mejora de los procesos para el tratamiento de los desechos hospitalarios

4 CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA 2017 COSTA RICA

ACOAIH

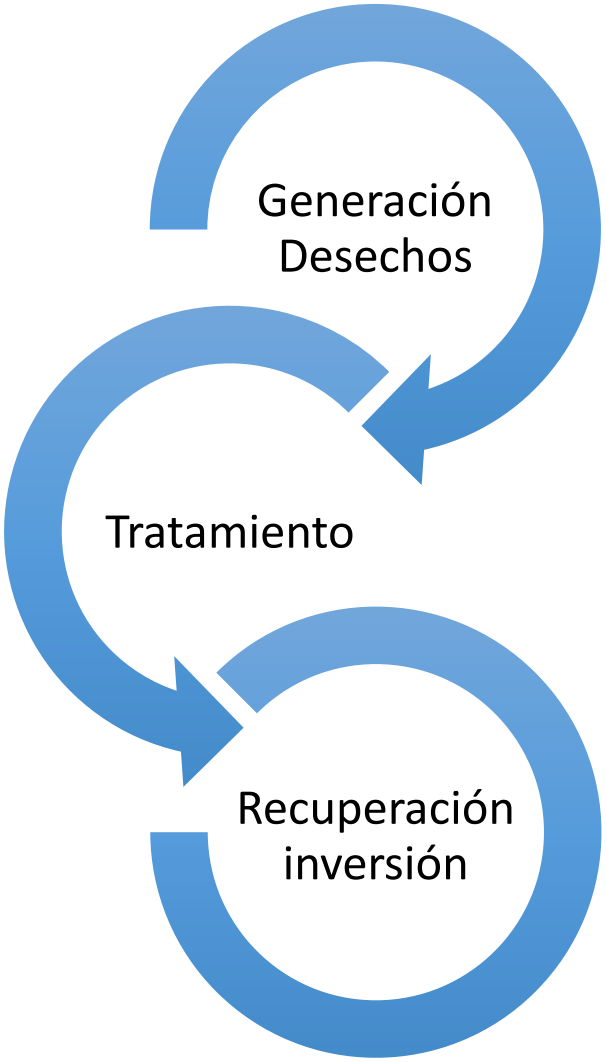
Organiza: ACOAIH

Mejora de los procesos para el tratamiento de los desechos hospitalarios.

Ing. José Pablo Soto Araya, M.Eng

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

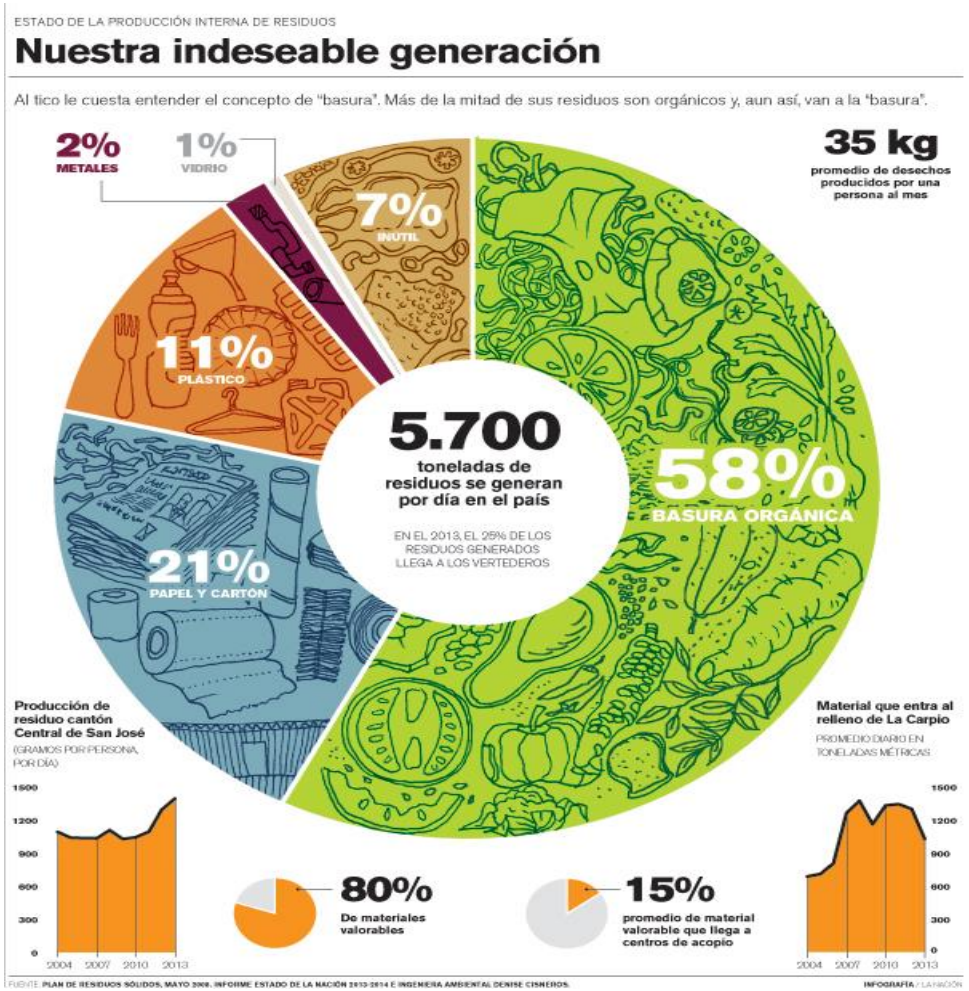

Generación
Desechos
Tratamiento
Recuperación
inversión

Ticos duplicaron producción diaria de basura en 14 años

- Crecimiento de la población y las pautas de consumo agudizan el problema.
- Esfuerzo educativo se centra en cómo tratar residuos y no en cómo producir menos.

- Fuente:

Grupo Nación, periódico La Nación, publicación del día 5 de junio de 2015.



Un mal manejo de desechos puede facilitar la transmisión de enfermedades intrahospitalarias, causando un aumento en el número de días de hospitalización, en los costos de tratamiento y en la mortalidad intrahospitalaria

Generación de los Desechos

Residuos Orgánicos



Restos de comida
Cáscaras de frutas
Verduras y hortalizas
Cascarón de huevo
Pelo
Restos de café y té
Filtros de café y té
Pan
Tortillas
Bagazo de Frutas
Productos lácteos
Servilletas
Residuos de jardín:
Pasto, ramas
Tierra, polvo
Ceniza y aserrín
Huesos
Productos cárnicos

Residuos Inorgánicos

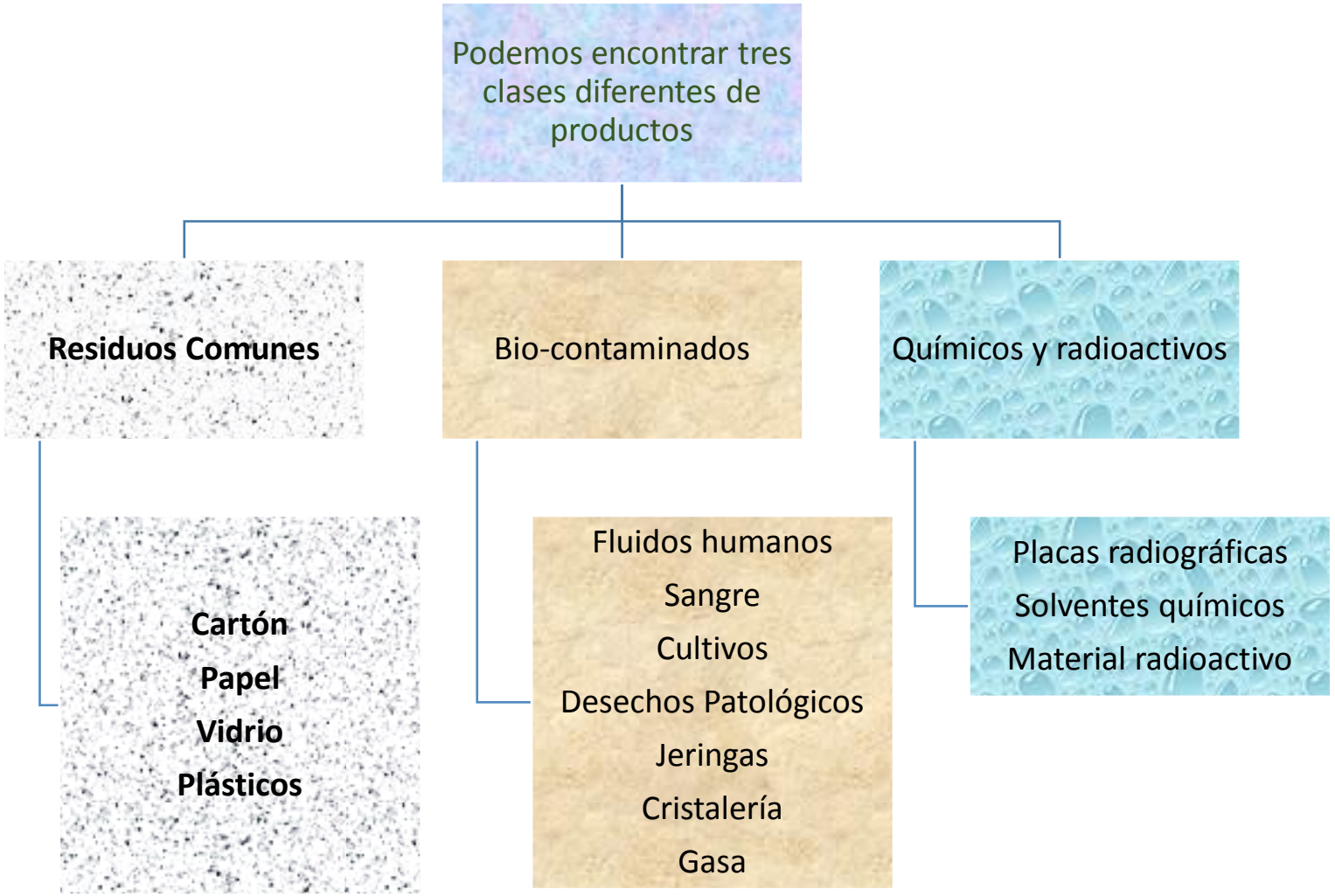


Papel
Periódico
Cartón
Plásticos
Vidrio
Metales
Textiles
Maderas procesadas
Envases de multicapas
Bolsas de frituras
Utensilios de cocina
Cerámica
Juguetes
Calzado
Cuero
Radiografías
Cd´s y cartuchos para impresoras y copiadoras

Residuos Sanitarios



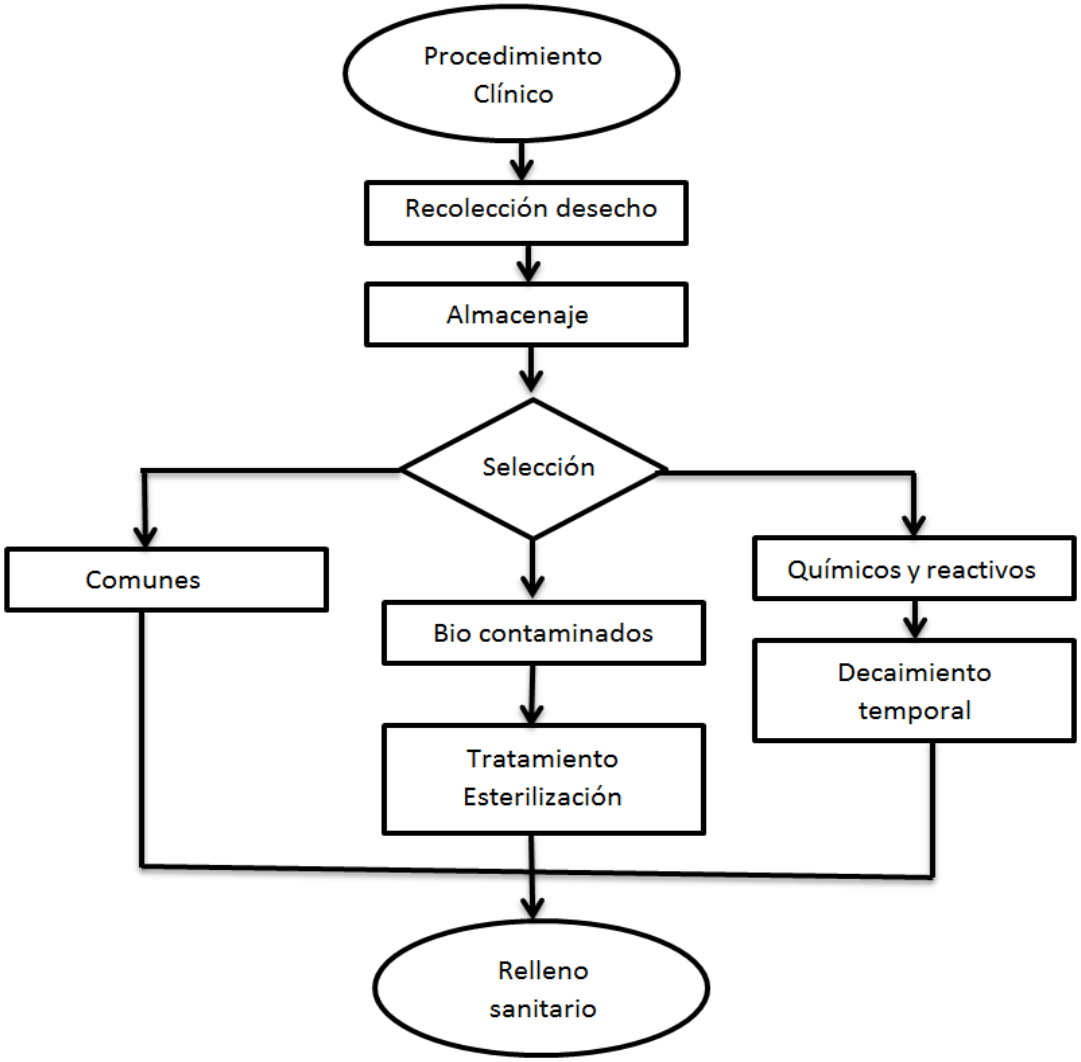
Papel sanitario
Pañales desechables
Toallas sanitarias
Material de curación
Pañuelos desechables
Rastrillos
Cartuchos de rasurar
Preservativos
Excretas de animales
Colillas de cigarros
Fibras para aseo
Residuos peligrosos domésticos:
Jeringas
Agujas desechables
Medicamentos caducos,
entre otros.


Podemos encontrar tres clases diferentes de productos
Residuos Comunes
Bio-contaminados
Químicos y radioactivos
Cartón
Papel
Vidrio
Plásticos
Fluidos humanos
Sangre
Cultivos
Desechos Patológicos
Jeringas
Cristalería
Gasa
Placas radiográficas
Solventes químicos
Material radioactivo

- ✓ De acuerdo con las estimaciones de la OMS el 40% de los casos de hepatitis y el 12% de los casos de VIH en el mundo se deben a la exposición en el ámbito de trabajo.







Generación actual de desechos al mes



41,400.00 kg



42,500.00 kg

Impacto infraestructura:

Producción Hospitalaria promedio por día, año 2017	**2159**	**kilogramos**
Cantidad de ciclos al día	6	ciclos
Horas totales del dos turnos laborales	12	horas
Cantidad de desechos que se deben procesar por ciclo	360	Kilogramos

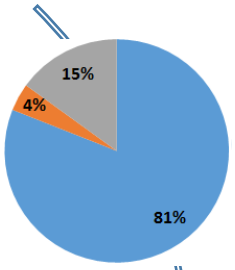






Tratamiento

Legislación:



OPS (Organización Panamericana de la Salud)

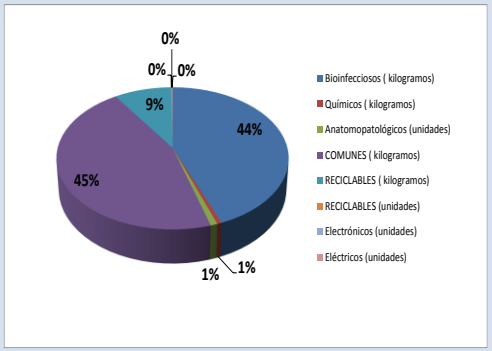
Artículos 2, 14, 38, 39, 44, 48, 52 y 56

Ley para la gestión de residuos N°8839

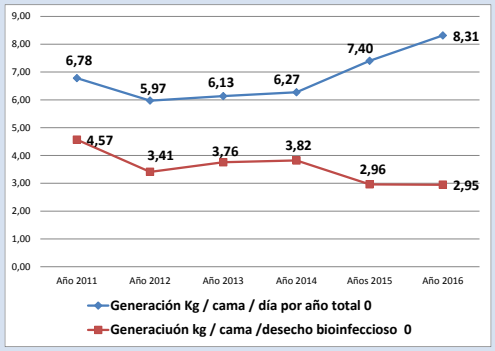
2.3 y 4.5 kg/ cama ocupada/día

Indicadores kilo / cama / día

Resultados encontrados



La gestión de los residuos sólidos está fallando en la etapa fundamental que es la segregación de los residuos sólidos en la fuente de acuerdo a los artículos 2, 14, 38, 39, 44, 48, 52 y 56 de la Ley No 8839 "Ley para la gestión integral de residuos" y sus reglamentos.



OPS (Organización Panamericana de la Salud)

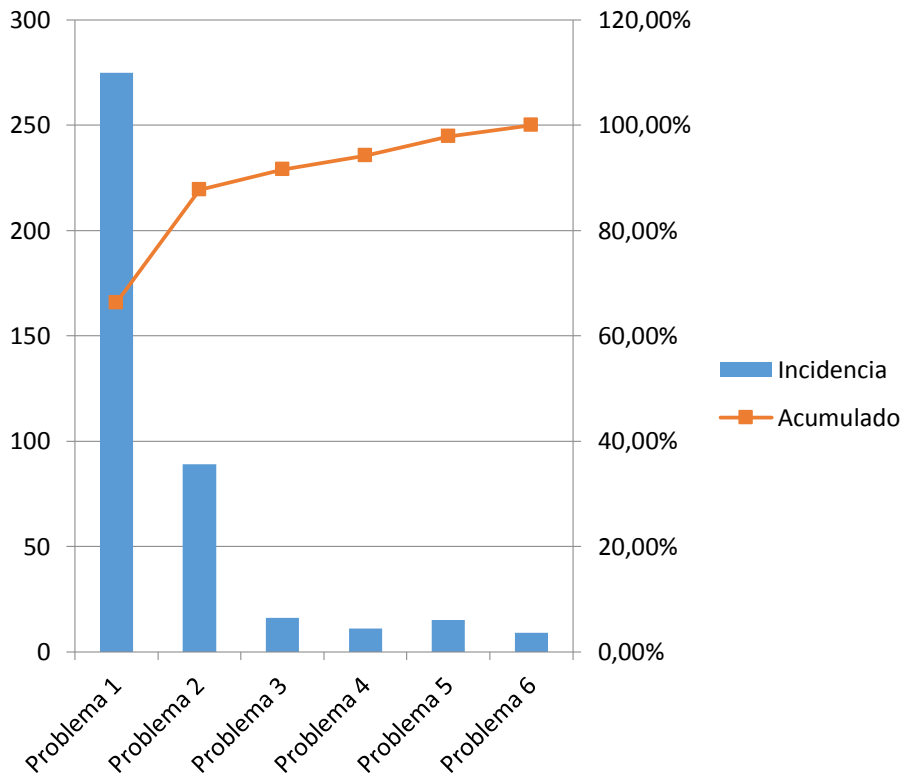
Ley 8839 para la gestión de los residuos

Indicadores Kilo / cama / día

¿Cómo pueden afrontar los Hospitales, la eliminación de sus basuras de una forma inteligente?

Soluciones al problema planteado

Ítem	Problemas	Total	Importancia se resolución
1	La tecnología utilizada para procesar los desechos bio infeccioso.	260	65%
2	Método de recolección para el cumplimiento de la Ley 8839	89	22.22%
3	Los centros temporales de acopio del hospital no cuentan con las condiciones ambientales y espaciales para la cantidad de los desechos que se generan.	16	4%
4	El personal del hospital no muestra un compromiso a tener una adecuada gestión de desechos bio infecciosos.	11	2.75%
5	La comisión nombrada para el manejo de desechos, no está realizando las labores adecuadas para generar conciencia en el manejo de los desechos.	15	3.75%
6	Se posee contratos por terceros para el tratamiento de los desechos bio infecciosos.	9	2.25%
	Total:	400	



Autoclave con trituración



Microondas



Autoclave sin trituración



	Autoclavado con trituración		Microondas		Autoclavado sin trituración	
Consumo / ciclo	Modelo PROMED 1000	Modelo PROMED 2000	Modelo 250	Modelo 440	Modelo 6606	Modelo 6610
Vapor (kg)	20	40	NA	NA	27	36
Agua (Lt)	50 - 200	80 - 310	NA	NA	407	608
Características técnicas	Modelo PROMED 1000	Modelo PROMED 2000	Modelo 250	Modelo 440	Modelo 6606	Modelo 6610
Tamaño (L x W x H) (mm)	2250 x 2500 x 5500	3000 x 3000 x 6200	1600 x 1100 x 1500	2000 x 1100 x 2000	660 x 660 x 660	660 x 660 x 1000
Peso - vacío (kg)	2500	4300	800	1000	650	810
Presión de vapor (bar máx.)	5	5	NA	NA		6
Presión (bar máx.)	8	8	NA	NA	6	6
Electricidad requerida	380 V / 20 KW	380 V / 35 KW	400 V / 63 A	400 V / 63 A	3X400 V / 16 A	3X400 V / 16 A
Características técnicas	Modelo PROMED 1000	Modelo PROMED 2000	Modelo 250	Modelo 440	Modelo 6606	Modelo 6610
Capacidad esterilización kg/hora	200 - 250	350 - 450	50	70	200	300
Capacidad - volumen (Lt)	1000	2000	250	440	190	290
Promedio de tiempo de ciclo (min.)	45	60	30	36	90	90
Reducción del volumen	60% a 80%	60% a 80%	85%	85%	2%	2%
Reducción del peso	20%	20%	25%	25%	1%	1%
Desperdicio final	Inconcebible, inerte, seco, estable	Inconcebible, inerte, seco, estable	Inconcebible, inerte, seco, estable	Inconcebible, inerte, seco, estable	Inerte y húmedo	Inerte y húmedo
Costos de adquisición - 1 año garantía.	Modelo PROMED 1000	Modelo PROMED 2000	Modelo 250	Modelo 440	Modelo 6606	Modelo 6610
Costo del equipo:	$200.000,00	$230.000,00	$250.000,00	$350.000,00	$112.000,00	$142.000,00
Costos de la visita de mantenimiento	$6.000,00	$9.000,00	$3.200,00	$5.000,00	$6.000,00	$9.000,00
Accesorios	$90.000,00	$100.000,00	$100.000,00	$140.000,00	$50.000,00	$75.000,00
Cursos	$800,00	$800,00	$750,00	$750,00	$900,00	$900,00
TOTAL	**$296.800,00**	**$339.800,00**	**$353.950,00**	**$495.750,00**	**$168.900,00**	**$226.900,00**

¿Cuál tecnología elegir y cuantos equipos requiero?

Desechos en la actualidad + Torre Este: 2392,36 kilogramos al día.		Capacidad esterilización kg/hora	Promedio de tiempo de ciclo (min.)	Horas laborales efectivas en min.	Cantidad de ciclos que se deben realizar/hora	Tiempo efectivo del equipo/min	Cantidad de equipos requeridos
Autoclavado sin trituración	Modelo # 2	600	90	720	3,99	358,85	**2**
Microondas	Modelo # 2	210	36	720	11,39	410,12	**3**







Recuperación de la inversión

Gastos por contratación

	Precio unitario	Cantidad Anual		Precio Total			
				Mensual	$	Anual	$
Acarreo de cada contenedor	₡65.000,00	208	Viajes	₡ 1.126.666,67	$ 3.971,54	₡13.520.000,00	$ 23.829,25
Disposición y tratamiento	₡12.500,00	1250	Ton	₡ 1.302.083,33	$ 4.589,89	₡15.625.000,00	$ 27.539,35
			TOTALES	**₡ 2.428.750,00**	**$ 8.561,43**	**₡29.145.000,00**	**$ 51.368,60**

Requerimiento Materiales

Material	Precio Unitario	Unidades Requeridas (Mensuales)	Total
Kit of 4 blades	$0,37	1,85	$0,68
Central blade	$0,13	4,63	$0,62
Blade holder	$0,82	2,78	$2,27
Magnetron	$0,26	14,81	$3,84
Microwave window	$0,23	1,48	$0,34
Mechanical support with rotation plan	$0,32	3,33	$1,08
Seal lid	$0,24	3,33	$0,80
Conical support	$0,37	7,41	$2,73
Seal of Conical support	$0,54	1,48	$0,80
Protection cover (lateral side)	$0,17	7,41	$1,28
drive coupling	$0,04	3,33	$0,14
Total			$14,57
Total Anual			$**174,88**

Requerimiento de personal

Puesto	Cantidad	Salario	Total
Operario	3	₡292.157,88	₡876.473,64
Total			₡876.473,64
Total Anual			₡11.394.157,32
Carga Social			₡5.127.370,79
Total Costo Salarial			**₡16.521.528,11**



Costo del equipo

Maquinaria	Cantidad	Costo	Total	Depreciación
Costo del equipo:	3	$350.000,00	$1.050.000,00	$105.000,00
Costos de la visita de mantenimiento	1	$5.000,00	$5.000,00	$500,00
Accesorios	1	$140.000,00	$140.000,00	$14.000,00
Cursos	1	$750,00	$750,00	$75,00
Total			**$1.195.750,00**	**$119.575,00**

Ahorro con Microondas

Cantidad	Ingreso/ mensual	Ingreso/ Anual
1	$13.176,83	**$158.121,96**

	Ingreso Anual	Ingreso Porcentual
Ahorro reducción del peso	$158.121,96	100,00%
Total	$158.121,96	100,00%

Ahorro con Autoclave

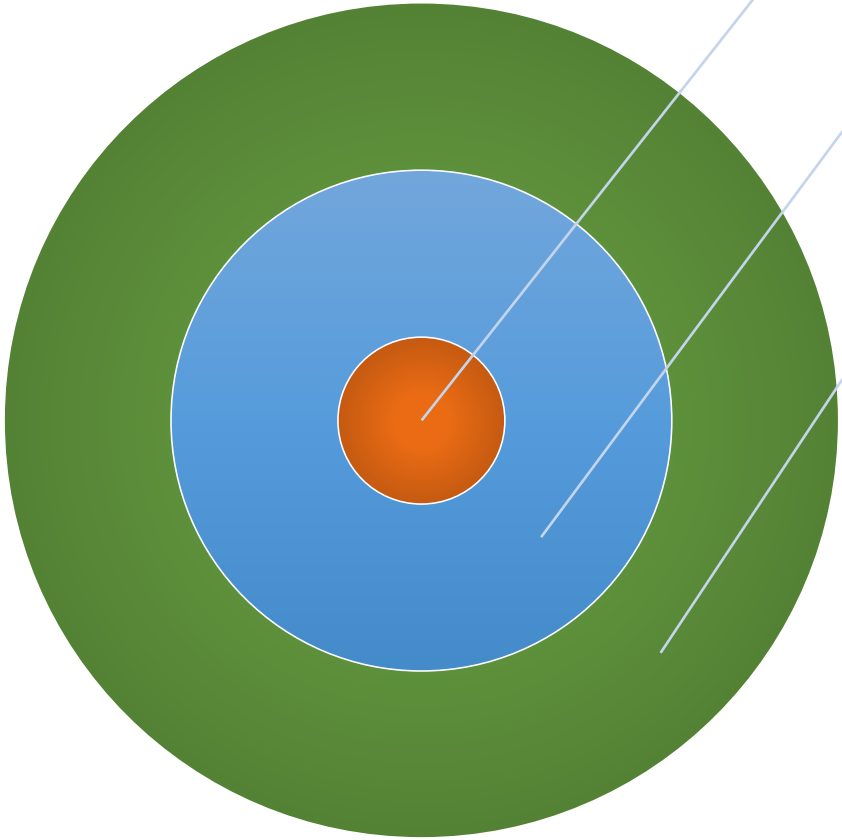
Costos	Autoclave sin trituración
Ahorro anual	**$6.324,88**

Flujo de caja proyectado

Cuenta	Inicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital de Trabajo			$76.945,31	$96.622,58	$120.858,95	$150.657,27	$187.234,33	$232.065,54	$286.938,98	$354.020,48	$435.932,16
Ingresos:											
Venta de Productos:											
Total Ingresos Liquidos		$158.121,96	$189.746,35	$227.695,62	$273.234,75	$327.881,70	$393.458,04	$472.149,64	$566.579,57	$679.895,49	$815.874,58
Capital Líquido		$158.121,96	$266.691,66	$324.318,20	$394.093,69	$478.538,97	$580.692,36	$704.215,18	$853.518,55	$1.033.915,96	$1.251.806,74
Egresos:											
Piezas de respuestos		$174,88	$199,36	$227,27	$259,09	$295,36	$336,71	$383,85	$437,59	$498,85	$568,69
Servicios Públicos		$51.882,28	$59.145,80	$67.426,21	$76.865,88	$87.627,11	$99.894,90	$113.880,19	$129.823,41	$147.998,69	$168.718,51
Total Egresos operativos		**$52.057,16**	**$59.345,16**	**$67.653,48**	**$77.124,97**	**$87.922,46**	**$100.231,61**	**$114.264,04**	**$130.261,00**	**$148.497,54**	**$169.287,20**
Administrativos:											
Salarios		$11.394.157,32	$13.217.222,49	$15.331.978,09	$17.785.094,58	$20.630.709,72	$23.931.623,27	$27.760.683,00	$32.202.392,28	$37.354.775,04	$43.331.539,05
Cargas Sociales		$5.127.370,79	$5.947.750,12	$6.899.390,14	$8.003.292,56	$9.283.819,37	$10.769.230,47	$12.492.307,35	$14.491.076,52	$16.809.648,77	$19.499.192,57
Total Egresos Administrativos		**$16.521.528,11**	**$19.164.972,61**	**$22.231.368,23**	**$25.788.387,15**	**$29.914.529,09**	**$34.700.853,75**	**$40.252.990,34**	**$46.693.468,80**	**$54.164.423,81**	**$62.830.731,62**
Total Egresos Administrativos ($)		**$29.119,50**	**$33.778,61**	**$39.183,19**	**$45.452,50**	**$52.724,90**	**$61.160,89**	**$70.946,63**	**$82.298,09**	**$95.465,79**	**$110.740,31**
Total Egresos		$81.176,65	$93.123,77	$106.836,67	$122.577,47	$140.647,37	$161.392,50	$185.210,67	$212.559,09	$243.963,33	$280.027,51
Flujo de Caja Neto	-$1.195.764,57	$76.945,31	$96.622,58	$120.858,95	$150.657,27	$187.234,33	$232.065,54	$286.938,98	$354.020,48	$435.932,16	$535.847,07

Valor Actual Neto	₡1.032.961,59
Tasa Interna de Retorno	11%
Inflación anual	0.5%
TIR proyectado a 10 años	1,14%

TASA DE RENDIMIENTO ESPERADA DE LO QUE VA A ARROJAR EL PROYECTO



Mal manejo de los desechos desde la fuente

Selección de la tecnología para el tratamiento.

Si es posible tener una recuperación de la inversión.

Muchas gracias.

Contacto:

Sitio web: www.acoaihcr.com

Correo electrónico: josepablosoto@yahoo.es

Redes sociales:



Jose P Soto A



José Pablo Soto Araya



@jpsoto78

2017 COSTA RICA



Jorge A. Ordoñez Azuero
Ingeniero Mecánico- Colombia

Conferencia:

Diseño Eficiente de Sistemas de Aire Acondicionado Hospitalario: retos y oportunidades 2017

4 CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA 2017 COSTA RICA

ACOAIH

Organiza: ACOAIH

RETOS Y SOLUCIONES DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO EN EL AREA HOSPITALARIA

JORGE ANTONIO ORDOÑEZ

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

HOSPITAL CHALLENGES



- Create a Healthy Healing Environment
  - Indoor Air Quality
  - Acoustics
  - Sensitive areas control
  - Maintenance
  - Sustainability
  - Energy efficiency
- Infection Control
  - Ventilation, Humidity, Proper Filtration
- Customer & Patient Satisfaction
- Keep Current with Technology Infrastructure
- Cost Control

CREATING A HEALTHY HEALING ENVIRONMENT

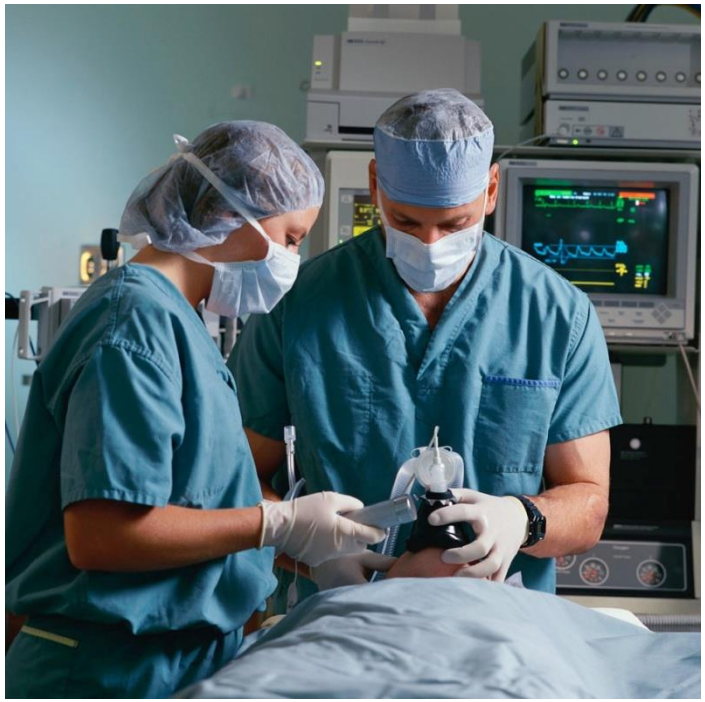
Indoor Environment Quality



- Increases Patient Satisfaction
- Improves Healing Process
- Improves Employee Satisfaction
- Reduces Risk of Infection
- Required in Surgical Suites
- Reduces staff errors
- Reduces stress

COST CONTROL

Energy



- Reduce operating Costs
- Balance capital and operational budget needs
- Keep up with technology infrastructure needs

COST CONTROL

Maintenance and Sustainability



- Reduces operating costs
- Balances capital and operational budget needs
- Preserves assets and prevent property damage

IMPACT OF MECHANICAL SYSTEMS

HVAC System Impacts



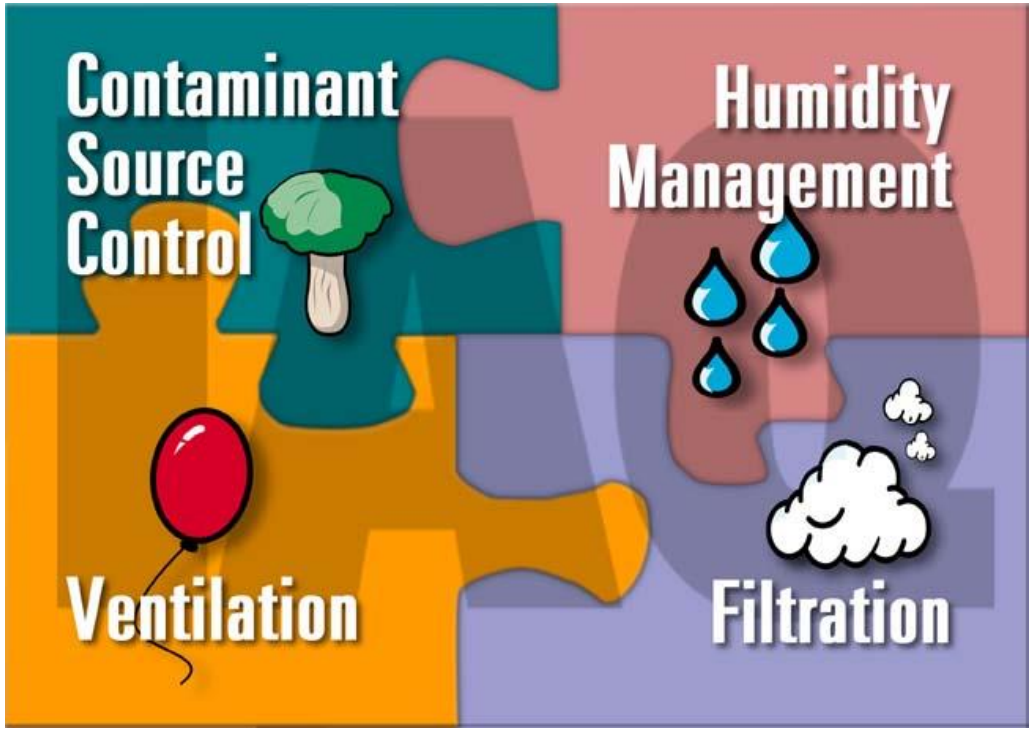
- Indoor air quality
  - Temperature control
  - Humidity control
  - Air filtration
- Acoustics
- Capital costs
- Maintenance and sustainability
- Energy costs
- Life cycle costs

DESIGN DECISIONS



- The basic differences between hospitals and other buildings are:
  - ✓ The need to restrict air movement in and between various areas
  - ✓ Ventilation and filtration to dilute and remove odors, airborne microorganisms, and hazardous chemical substances
  - ✓ Areas that require 100% outdoor air with specified air changes
  - ✓ The need for different temperatures and humidity in areas for both infection control, patient therapy and comfort
  - ✓ The design sophistication needed to permit accurate control of environmental conditions.

FUNDAMENTAL ELEMENTS OF IAQ



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Contaminant Source Control

- Fundamental to every IAQ strategy
- Types of contaminants
  - Particulate
  - Gaseous
  - Microbiological
- Many possible sources
  - Generated indoors (furnishings, processes, microorganisms)
  - Brought in from outdoors (infiltration, ventilation)

Humidity Management...

Nosocomial Infections (HAI's)

- Infections strike 5-10 percent of hospital patients. The cost of treating them averages $6,000 per patient, or as much as $10 billion a year. Hospital infections cause 99,000 deaths per year—but 75 percent can be prevented.[1]

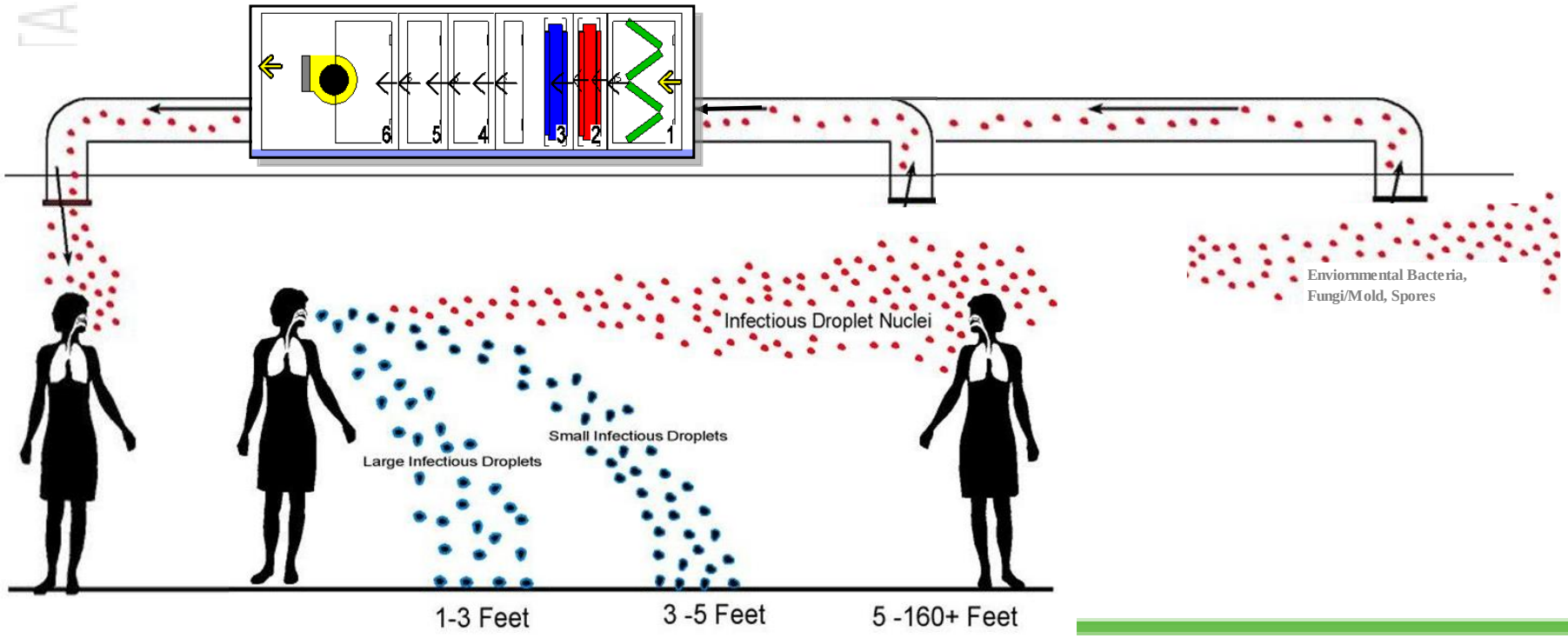
- "100,000 lives are lost to a nosocomial infection annually"
  - Benedict Difranco, Englewood Hospital and Medical Center

[1]Source: Energy Star

New Developments

- Smaller particles remain airborne for long periods of time

Particle Settling Velocities		
Particle Size µm	Settling Velocity	Settling time from a height of 4 feet
100.0	59.2 feet per minute	4.05 seconds
50.0	14.8 feet per minute	16.22 seconds
10.0	7.1 inches per minute	6.76 minutes
5.0	2.5 inches per minute	19.20 minutes
1.0	5.1 inches per hour	9.41 hours
0.5	1.4 inches per hour	34.29 hours
0.1	1.13 inches per day	42.48 days
<0.1	negligible	Unkown



Graphic courtesy of Clean Green

Respirable Particles

- Defined as particles of a size that allows them to remain suspended in the air



Site of deposition	Particle or droplet diameter	How does the body handle this material?
Upper respiratory tract (nasal passages and pharynx)	5 - 30 µm	Filtered by nasal hair
Middle respiratory tract (trachea and bronchi)	1 - 30 µm	Mucociliary escalator (activity increases with irritation)
Lower respiratory tract (alveoli)	<1µm	Dissolution, or uptake by the vascular system, with subsequent engulfment by macrophages. The macrophages move the material to the terminal bronchi to be cleared by the mucociliary escalator

Source: www.sciencemitebox.com

2017 COSTA RICA

Why do we Manage Humidity in Buildings?

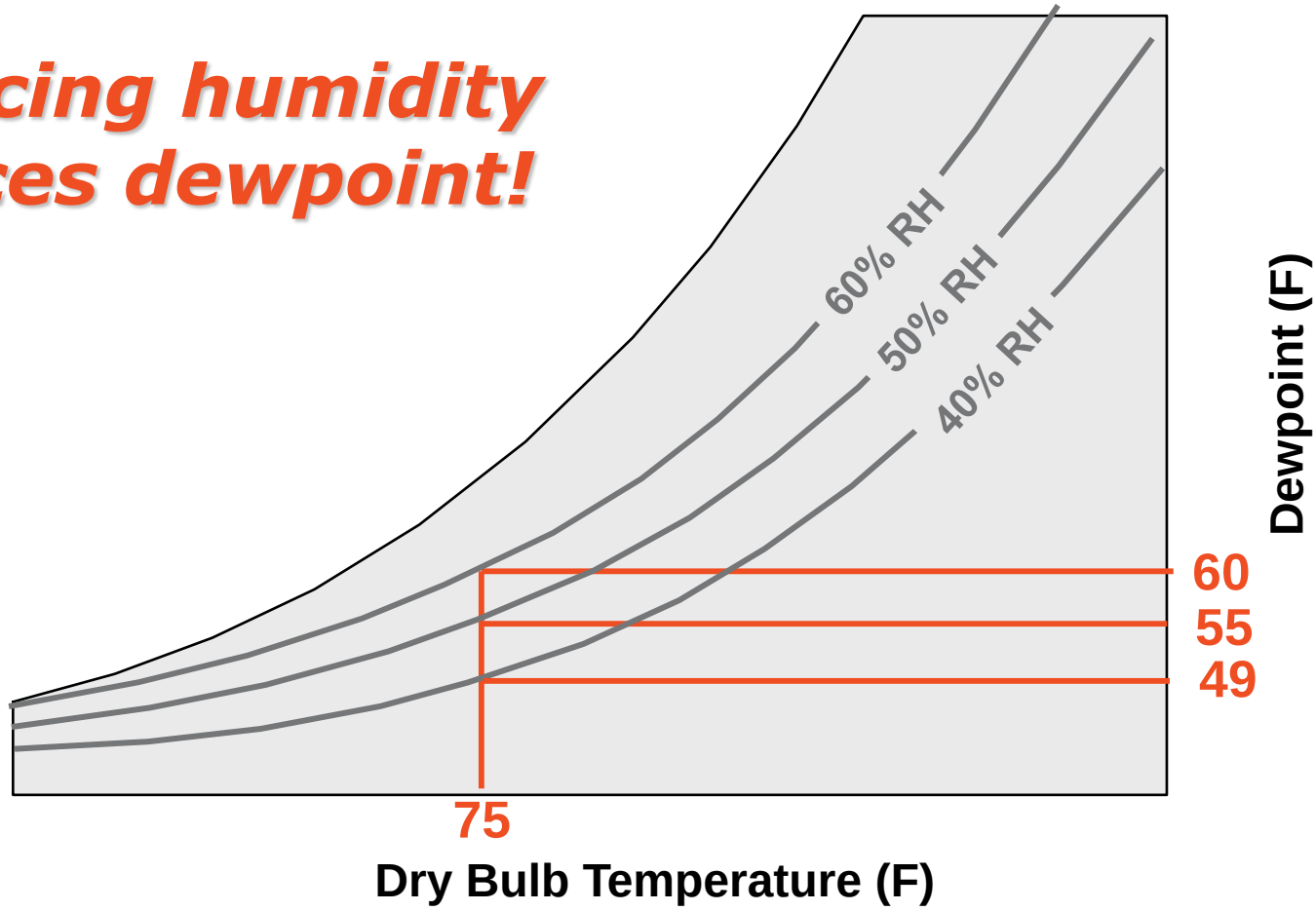
- Improve comfort
- What fungi/bacteria needs to grow
  - Organic matter
  - Spores
  - Moderate temperatures
  - Moisture
- Manage dew point
- Meet codes/standards



Condensation Occurs At Dew Point

RH and Mold

Reducing humidity reduces dewpoint!



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Make Humidity Control a Priority

ASHRAE Position Paper; Released May 18, 2005:

"Due to the proliferation of mold in buildings, moisture management should take precedence over energy cost savings." …Energy conservation goals may conflict with moisture management goals. In fact, traditional methods of dehumidification, such as reheat systems, may increase energy use however, the impact of mold proliferation suggests that energy cost savings should not be achieved at the expense of sound moisture management." **Per Ron Vallort, ASHRAE President**

RH requirements

	Rel Hum %	Design Temperature (F°/C°)
Surgery and Critical Care		
Operating/surgical cystoscopic rooms	30-60	68-73/20-23
Critical and Intensive Care	30-60	70-75/21-24
Gastrointestinal Endoscopy Room	30-60	68-73/20-23
Endoscopic Instrument Processing Room	*	*
Laser Eye Room	30-60	70-75/21-24
X-ray (Surgical/Critical Care and Catheterization)	30-60	70-75/21-25
Ancillary		
Lab Biochemistry In	*	75/24
Lab Serology In	*	75/24

Surgeons often demand different temperatures

Table 8-4 *Typical Operating Room (OR) Requirements*

OR Room Type	Requirements
Heart	Low temperature, fast reheat, large room
Orthopedic	Low temperature, large room, extra filtration
Cystoscopic	Medium temperature
General	Medium temperature
Pediatric	High temperature
Neurological	Low temperature, large room
Trauma	High temperature
Burn	High temperature

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

There is a “Sweet Spot”

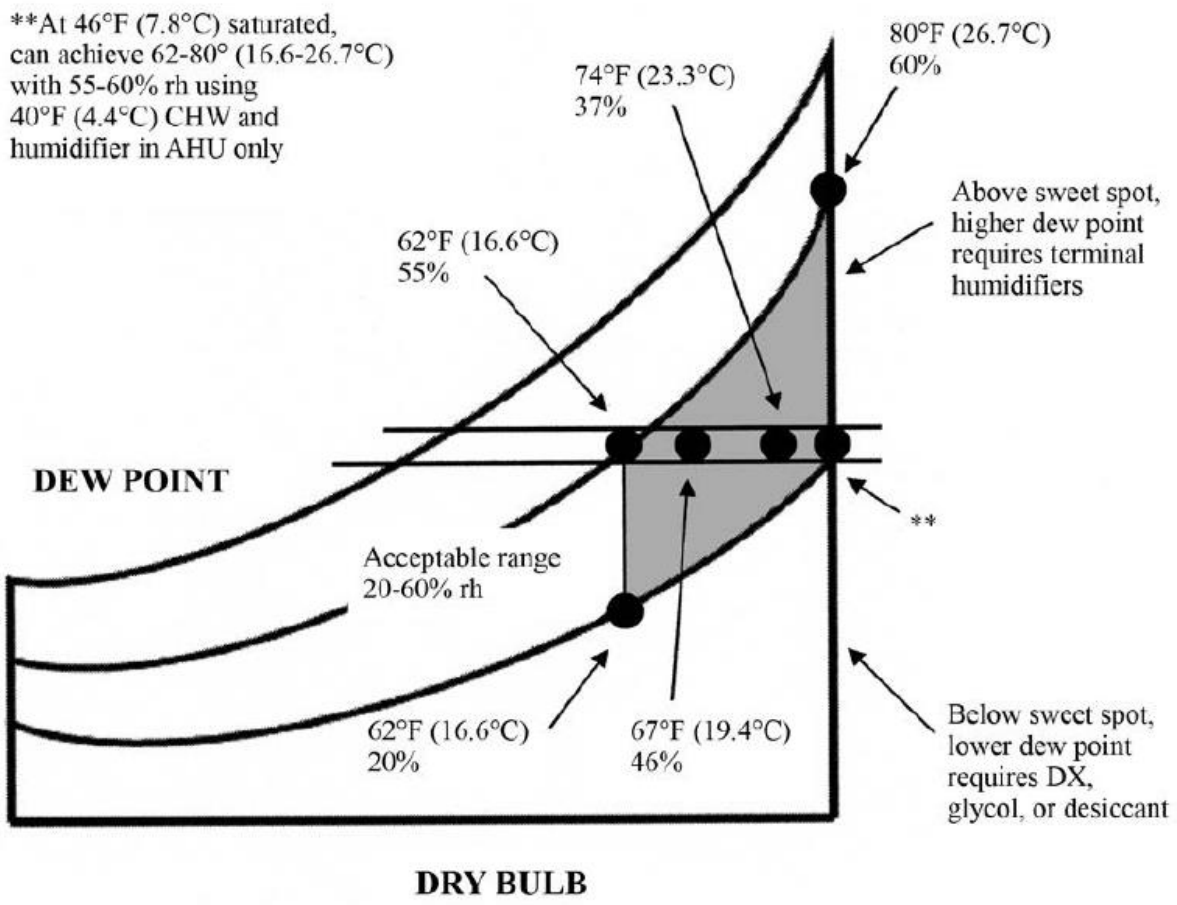


Figure 8-3 *OR Conditions with Supply Air at 46°F [7.8°C]*

But we have to have the equipment to do it

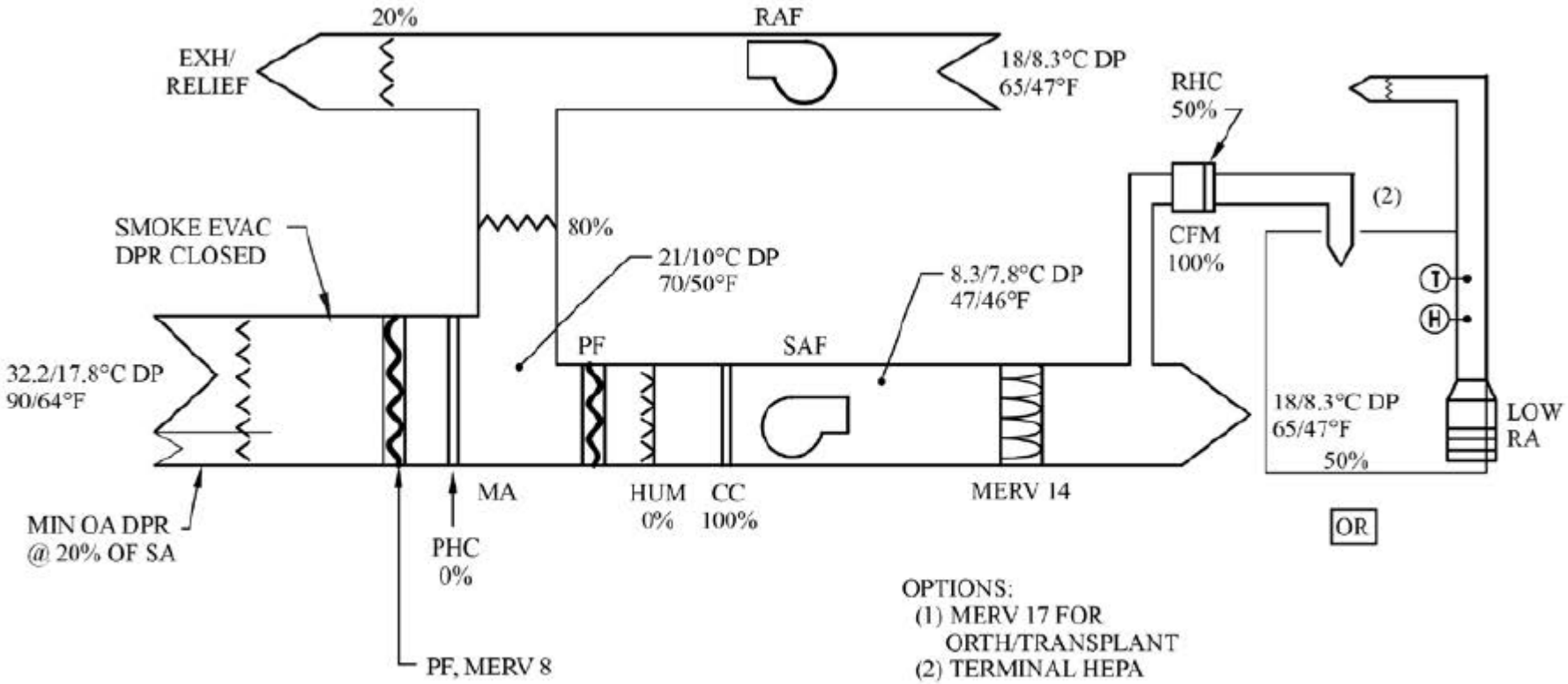


Figure 8-4 *Example OR Air-Handling Unit in Summer*

And we must understand our cooling load

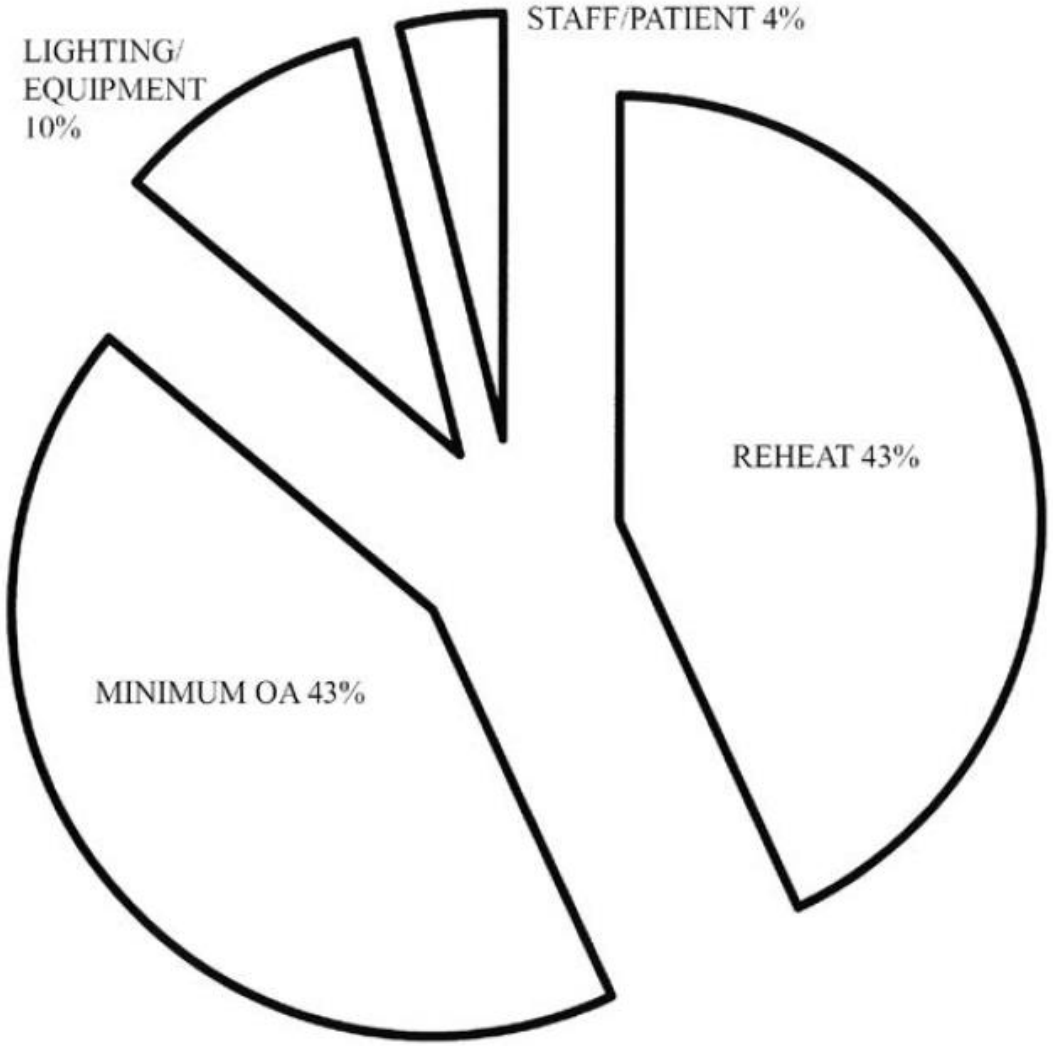


Figure 8-7 *Sources of Operating Room Cooling Loads*

Imaging equipment requires cooling!

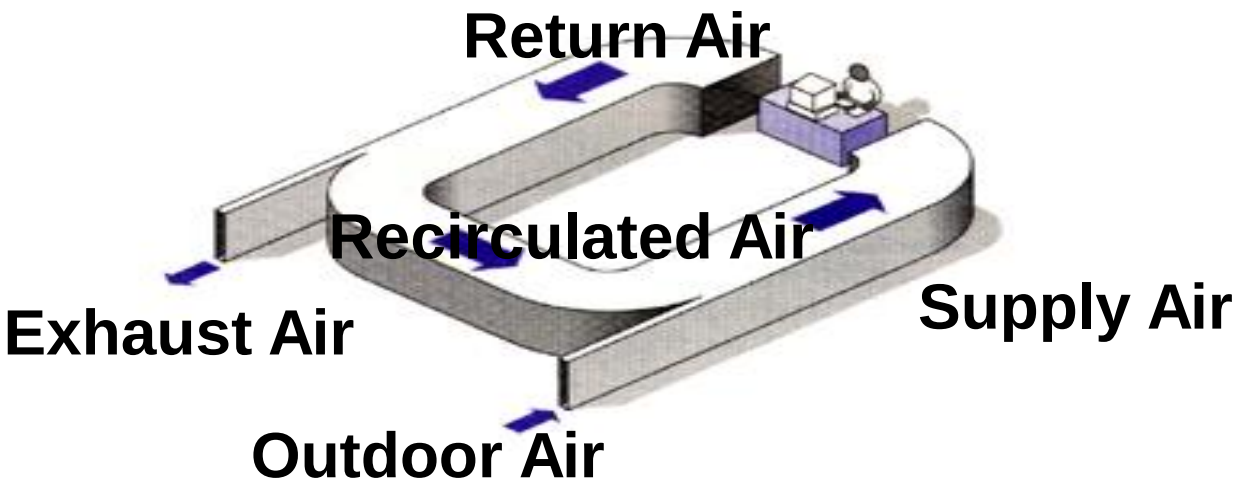
Table 8-9 *Field-Test Results of Heat Gain to Air for Imaging Systems*

System	Manufacturer	Max. 60 min TWA, Btu/h [kW]	Calculated Idle Btu/h [kW]	Manufacturer-Recommended Btu/h [kW]
MRI Vision*	Siemens	83,331 [24.27]	75,873 [22.10]	Not available
MRI Sonata*	Siemens	80,475 [23.44]	65,323 [19.03]	Not available
X-ray	Philips	4,258 [1.24]	3,692 [1.08]	4,604 [1.34]
Fluoroscopy	Philips	41,384 [12.06]	31,322 [9.12]	24,946 [7.27]
Fluoroscopy	Siemens	17,100 [4.98]	15,105 [4.40]	20,123 [5.86]
CT	Philips	24,085 [7.02]	22,437 [6.54]	65,450 [19.07]
PET/CT*	Siemens	43,008 [12.53]	33,438 [9.74]	N/A
Nuclear camera	Siemens	3,790 [1.10]	3,620 [1.06]	N/A
Linear accelerator*	Siemens	111,238 [32.40]	67,807 [19.75]	31,249 [9.10]
Ultrasound	Acuson/Siemens	2,927 [0.85]	1,692 [0.49]	Not available
Cyberknife (robotic surgery)	Accuray	45,720 [13.32]	35,440 [10.32]	Not available

Source: Koenigshofer (2009).
* Load to room air; unit is water-cooled with house chilled water or exterior condenser.

Why Do We Ventilate Buildings?

- Dilute the build-up of indoor contaminants with clean outdoor air.
- Provide make-up air to replace air that is exhausted (bathrooms, combustion products, etc.)
- Maintain positive / negative pressure in certain areas



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Table 2-1 *Effect of Air Change Rates on Particle Removal*

Air Changes per Hour, ach	Time Required for Removal Efficiency of 99%, min	Time Required for Removal Efficiency of 99.9%, min
2	138	207
4	69	104
6	46	69
8	35	52
10	28	41
12	23	35
15	18	28
20	14	21
50	6	8

Source: CDC (2003). **Note:** assumes perfect mixing.

Ventilation...

ASHRAE STANDARD 170 – 2013

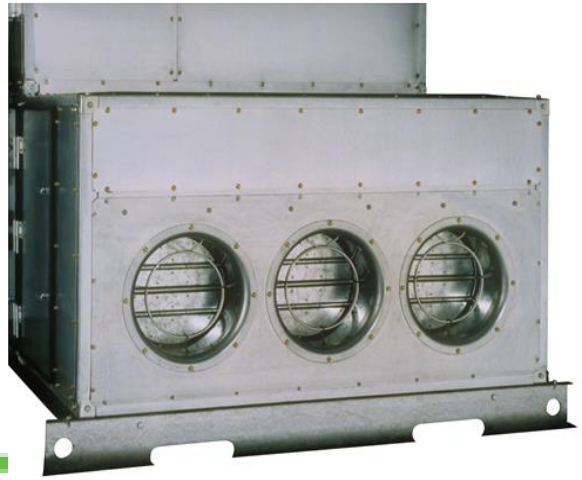
Space	T, °F	T, °C	RH, %	Pressure	OA	ACH
Class B and C operating room	68 to 75	20 to 24	30 to 60	Positive	4	20
Operating/surgical cystoscopic rooms	68 to 75	20 to 24	30 to 60	Positive	4	20
Delivery room (Caesarean)	68 to 75	20 to 24	30 to 60	Positive	4	20
Critical and intensive care	70 to 75	21 to 24	30 to 60	Positive	2	6
Wound intensive care (burn unit)	70 to 75	21 to 24	40 to 60	Positive	2	6
Radiology waiting room	70 to 75	21 to 24	Max 60	Negative	2	12
Class A operating/procedure room	70 to 75	21 to 24	20 to 60	Positive	3	15
X-ray (surgery/critical care and cath.)	70 to 75	21 to 24	Max 60	Positive	3	15
Sterilizer equipment room	—	—	—	Negative	—	10
Soiled and decontamination	72 to 78	22 to 26	—	Negative	2	6
Sterile storage	72 to 78	22 to 26	Max 60	Positive	2	4

Control Strategies

- **Scheduled ventilation**
- **CO_2-based demand-controlled ventilation**
- **Ventilation reset control**

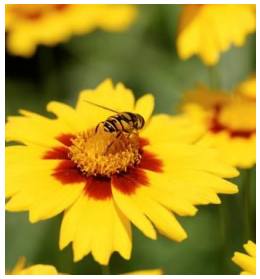
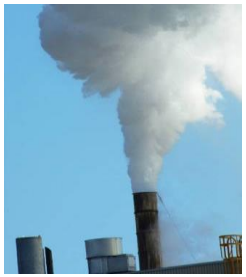
Ability to measure and control OA is key!

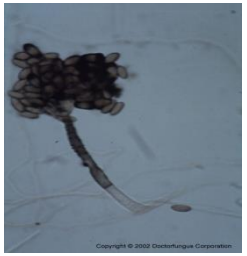
- **ASHRAE 62.1 requires the direct measurement (control) of OA in VAV systems**



Filtration / Air Cleaning

- **Why do we filter indoor air?**
  - **To keep buildings cleaner**
  - **Keep HVAC system components cleaner**
  - **Keep people healthier**
  - **Code or Process Compliance**



- **What are we trying to remove?**
  - **Particulate matter (pollen, dust, allergens)**
    - **Biological Microorganisms (mold, bacteria, viruses)**
  - **Gases and vapors (chemicals, VOCs - odors)**

Technologies

- Particulate (ASHRAE Standard 52.1, 52.2)
  - Mechanical media (Impingement)
  - Electrostatic precipitators - ESP
  - Electret media - e.g. Filtrete™
  - Antimicrobial treated media (Germicidal)
  - Ultraviolet Germicidal Irradiation – UVGI (Germicidal)
  - Photocatalytic Oxidation – PCO (Germicidal)
- Gaseous (No Standard)
  - Activated carbon - adsorption
  - Permanganate blends - chemisorption
  - Photocatalytic oxidation - UV PCO

Contaminant Sources...

The “IAQ Equipment Basics”

Reduce potential for our equipment to become a contaminant source



Drainability



Cleanability



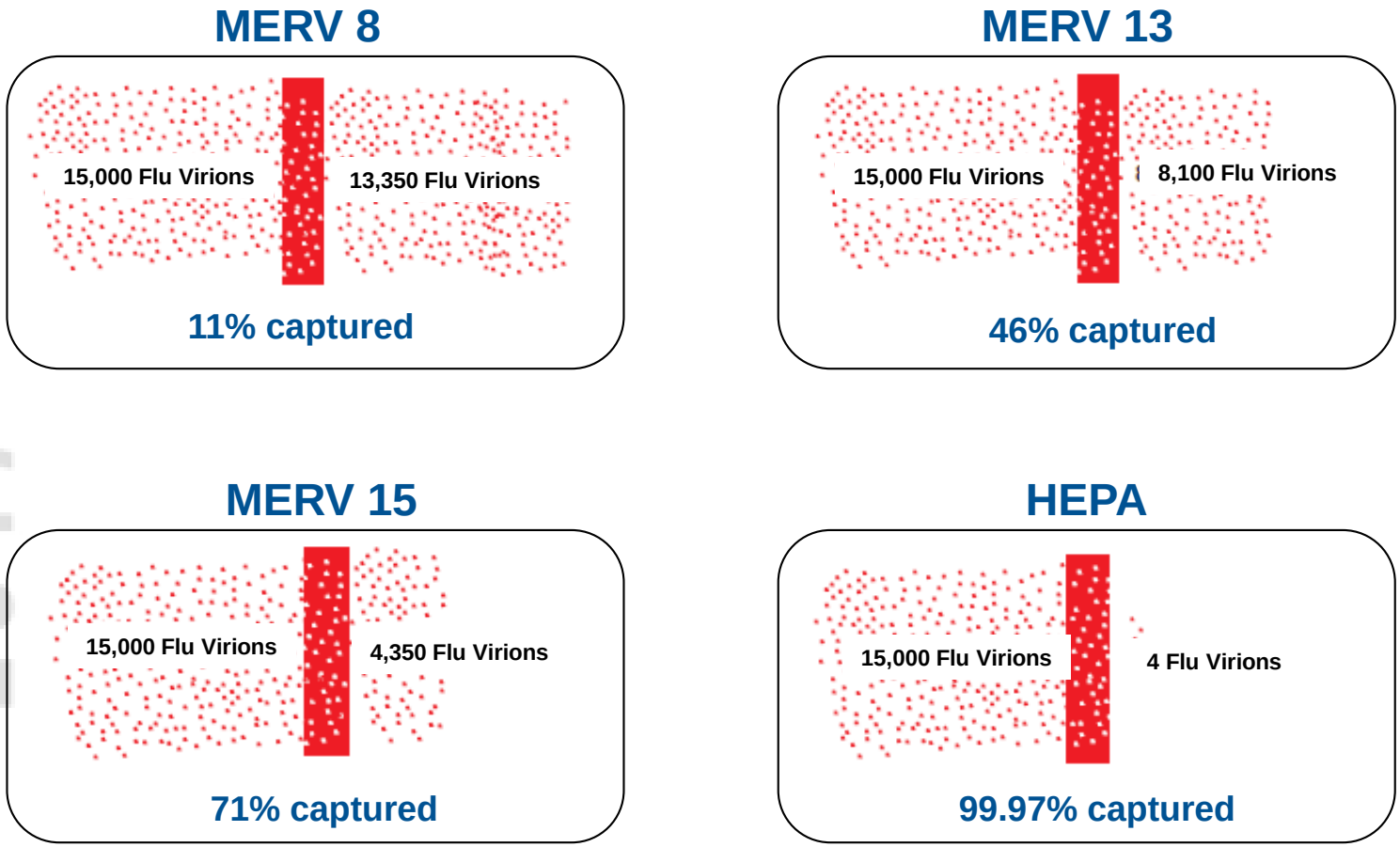
Accessibility

ASHRAE 52.2 MERV Ratings

Standard 52.2 Minimum Efficiency Reporting Value (MERV)	Composite average particle size efficiency, % in size range, µm			Approx. Std. 52.1 Results	
	Range 1 (0.3 – 1.0)	Range 2 (1.0 – 3.0)	Range 3 (3.0 – 10.0)	Dust Spot Efficiency	Arrestance
1	n/a	n/a	E3<20	<20%	<65%
2	n/a	n/a	E3<20	<20%	65-70%
3	n/a	n/a	E3<20	<20%	70-75%
4	n/a	n/a	E3<20	<20%	75-80%
5	n/a	n/a	20≤E3<35	<20%	80-85%
6	**n/a**	**n/a**	**35≤E3<50**	**<20%**	**85-90%**
7	n/a	n/a	50≤E3<70	25-30%	>90%
8	**n/a**	**n/a**	**70≤E3**	**30-35%**	**>90%**
9	n/a	E2<50	85≤E3	40-45%	>90%
10	n/a	50≤E2<65	85≤E3	50-55%	>95%
11	n/a	65≤E2<80	85≤E3	60-65%	>95%
12	n/a	80<E2	90≤E3	70-75%	>95%
13	**E1<75**	**90≤E2**	**90≤E3**	**80-90%**	**>98%**
14	75≤E1<85	90≤E2	90≤E3	90-95%	>98%
15	85≤E1<95	90≤E2	90≤E3	>95%	n/a
16	95≤E1	95≤E2	95≤E3	n/a	n/a

Source: National Air Filtration Association and ANSI/ASHRAE Standard 52.2

Effect of MERV Filters on Influenza Virus



Source: Modeling Immune Building Systems for Bioterrorism Defense; Kowalski, Bahnfleth, Musser, Journal of Architectural Engineering, June 2003, v9(2), pp222-227.

2017 COSTA RICA
CONGRESO HOSPITALARIA

What filters to use where?

Table 2-4 *Minimum Filter Efficiencies*

Space Designation (According to Function)	Filter Bank #1, MERV[a]	Filter Bank #2, MERV[a]
Classes B and C surgery; inpatient and ambulatory diagnostic and therapeutic radiology; inpatient delivery and recovery spaces	7	14
Inpatient care, treatment and diagnosis, and those spaces providing direct service or clean supplies and clean processing (except as noted below); All (rooms)	7	14
Protective environment rooms (PE)	7	17 (HEPA)[c]
Laboratories; Class A surgery and associated semirestricted spaces	13[b]	N/R[d]
Administrative; bulk storage, soiled holding spaces; food preparation spaces; and laundries	7	N/R
All other outpatient spaces	7	N/R
Skilled nurses facilities	7	N/R

Source: ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2008.

Notes:

a. Minimum efficiency reporting value (MERV) is based on method of testing described in ANSI/ASHRAE Standard 52.2-2007

b. Additional prefilters may be used to reduce maintenance for filters with efficiencies higher than MERV 7

c. Filter Bank #2 may be MERV 14 if MERV 17 tertiary terminal filter is provided for these spaces

d. N/R = not required.

2017 COSTA RICA
HOSPITALARIA

What filters to use where?

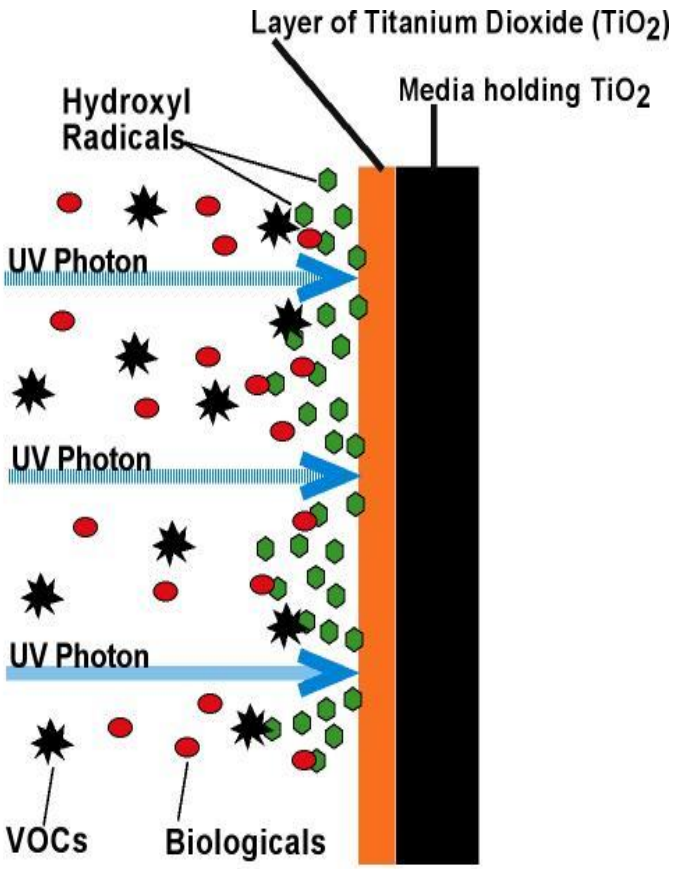
Table 8-2 *Classification of Surgeries*

Class	Characteristics
Class A surgery	Provides minor surgical procedures performed under topical, local, or regional anesthesia without preoperative sedation; excluded are intravenous, spinal, and epidural procedures, which are Class B or C surgeries
Class B surgery	Provides minor or major surgical procedures performed in conjunction with oral, parenteral, or intravenous sedation or performed with the patient under analgesic or dissociative drugs
Class C surgery	Provides major surgical procedures that require general or regional block anesthesia and/or support of vital bodily functions

Source: ACS (2000).

Photo-catalytic Oxidation (PCO)

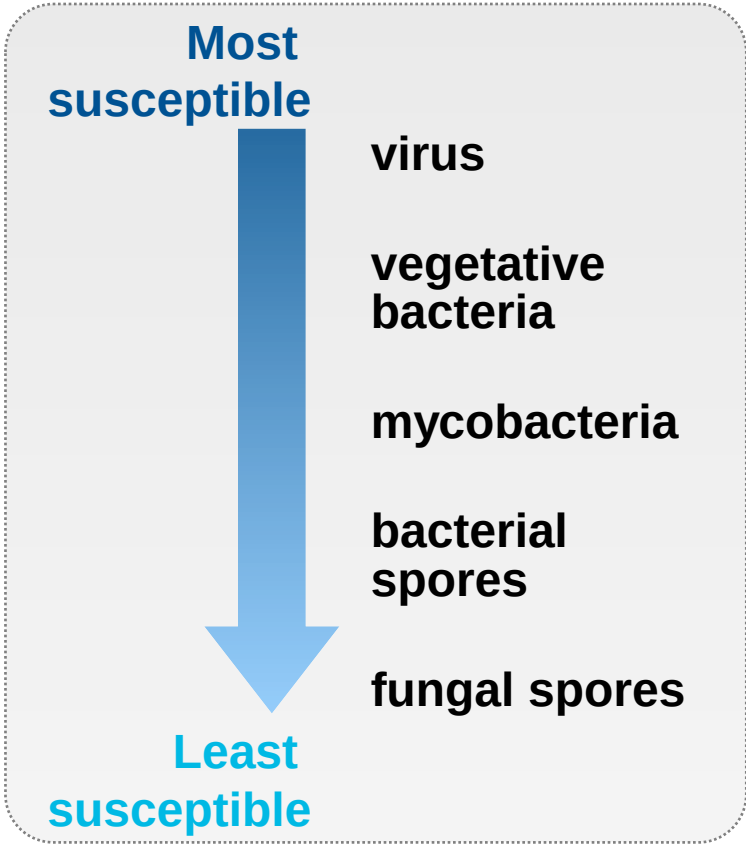
- **UV photons react with catalyst creating hydroxyl radicals.**
- **Hydroxyl radicals oxidize airborne biological particles**
- **Converts VOCs into H_20 & CO_2**
- **Low air pressure drop**
- **Low maintenance**
  - **Change upstream filters**
  - **Replace UVC lamps**



Graphic courtesy of Steven Welty, Green Clean Air

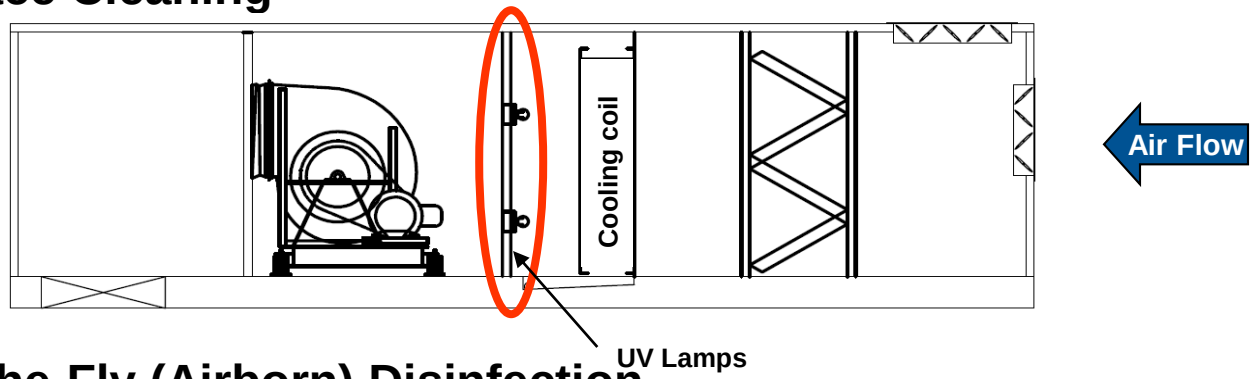
Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI)

- **Electromagnetic radiation**
  - **C-band ultraviolet; 254 nm**
- **Damages DNA/RNA**
- **Effectiveness is dose-related (intensity x time)**
- **Dose varies by microbe**
- **Designed for specific duty**
  - **Surface "kill" - Low intensity**
  - **On-the-fly "kill" - high intensity (5-7x surface)**

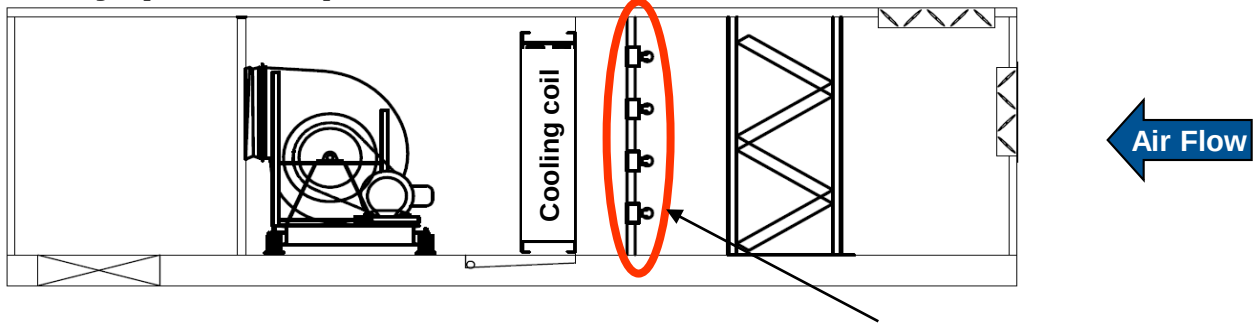


UVGI Application in Air Handling Units

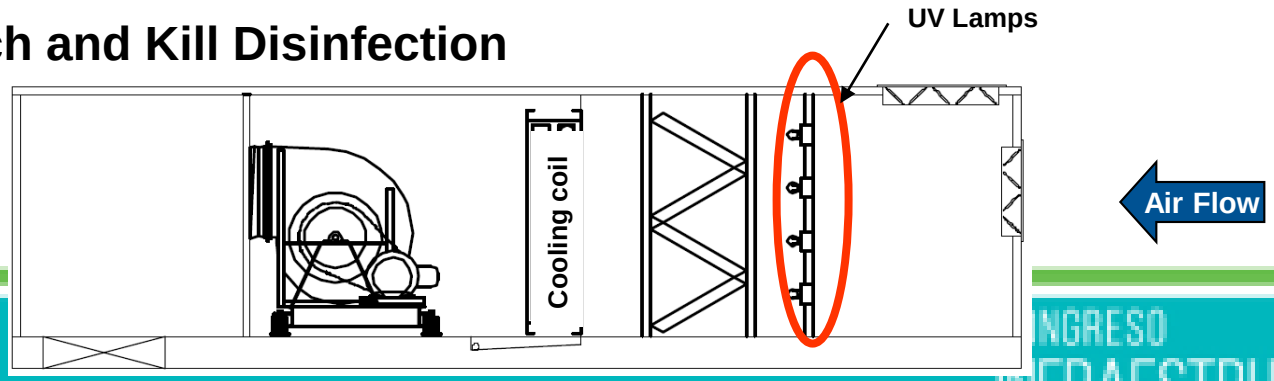
Surface Cleaning



On-The-Fly (Airborn) Disinfection



Catch and Kill Disinfection



2017 COSTA RICA
INGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

- COMMON HOSPITAL HVAC SYSTEMS

HOSPITAL BUILDING HVAC SYSTEMS

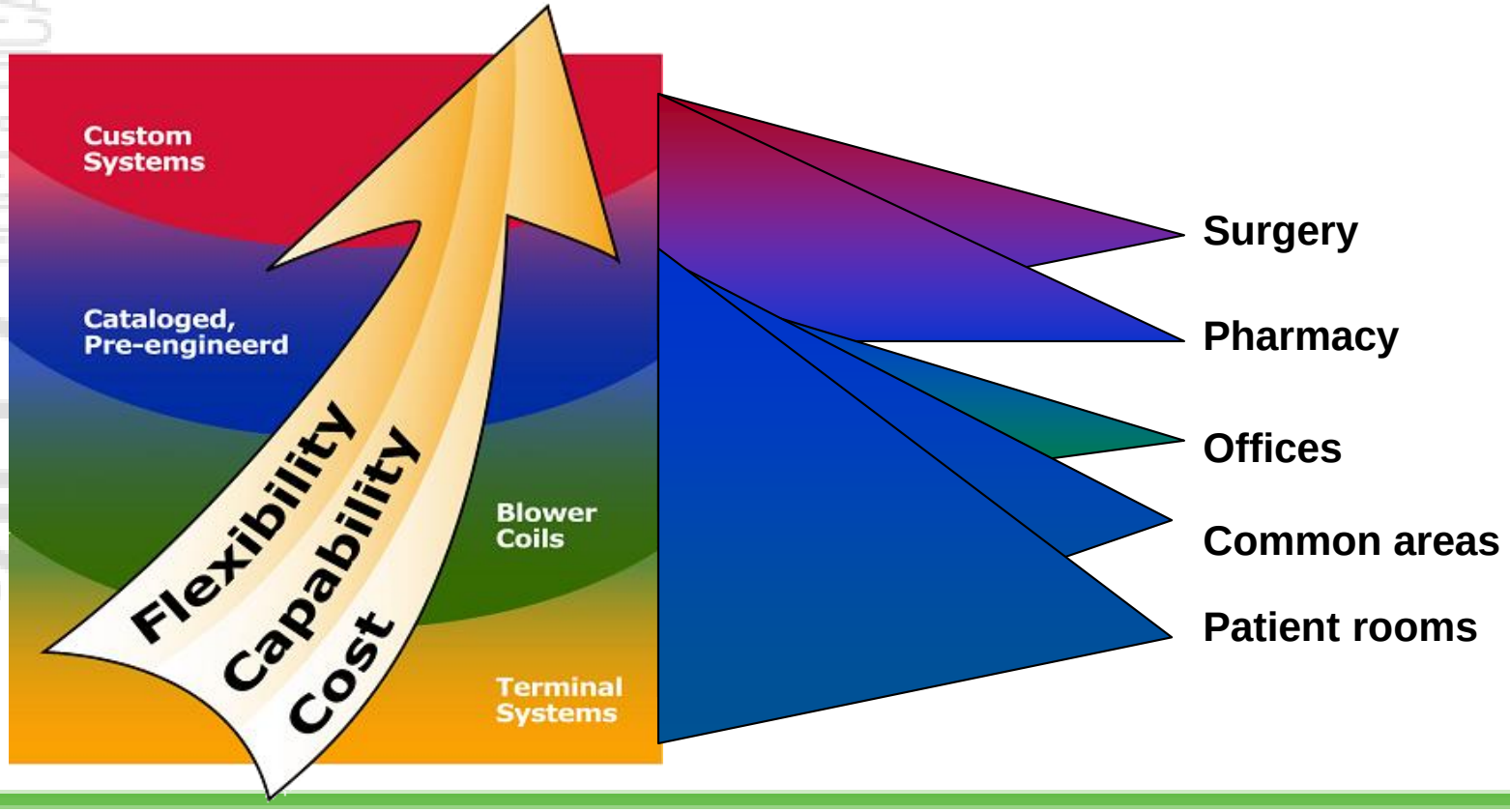
Air Handling Systems



- Healthcare application issues...
  - Infection control
    - Filtration
    - Isolation
    - Space pressurization
  - Accurate and responsive temperature control
  - Humidity control
  - High ventilation rates
  - Reliable operation
  - Controls integration

HOSPITAL BUILDING HVAC SYSTEMS

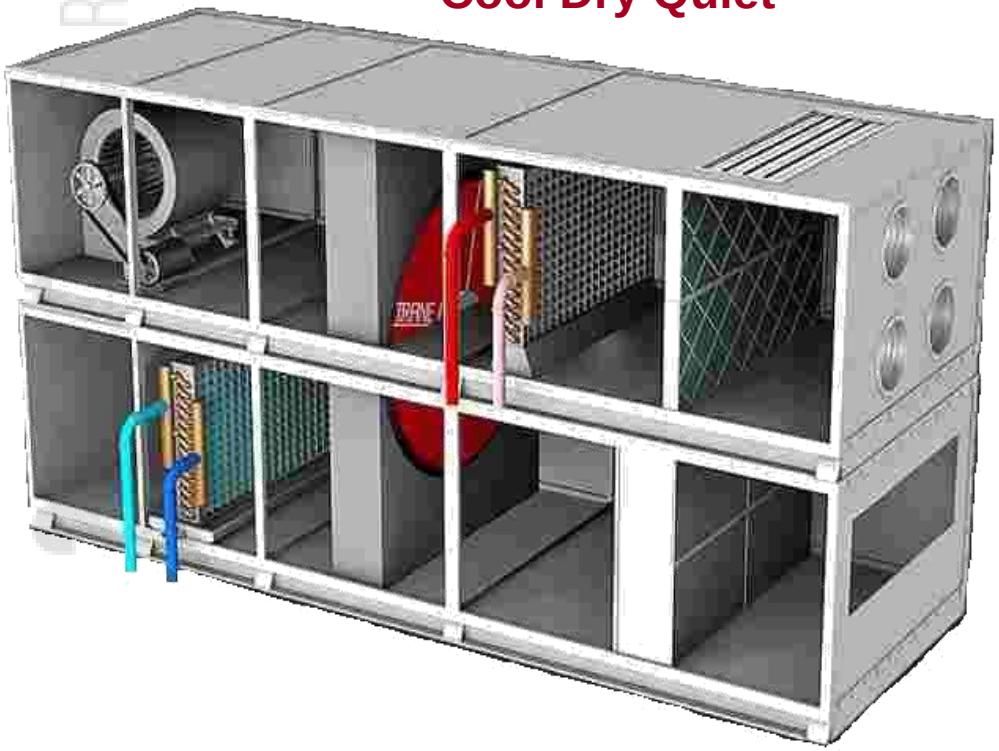
Air Handling Systems



HOSPITAL BUILDING HVAC SYSTEMS

Humidity Management CDQ

Cool Dry Quiet



- Excellent for Surgery Suites
  - Surgeon complaints are reduced.
  - Higher Surgeon retention.
  - Surgery Suite change over time is faster.
  - Improve patient outcomes
- Humidity control
  - 20%- 300% improvement in dehumidification
  - 5 - 15°F lower dew point
  - 24/7, 365 day per year
- Reduces energy cost of dehumidification
  - 20%- 80% reduction in reheat and cooling energy
- Uses standard air conditioning equipment

HOSPITAL BUILDING HVAC SYSTEMS

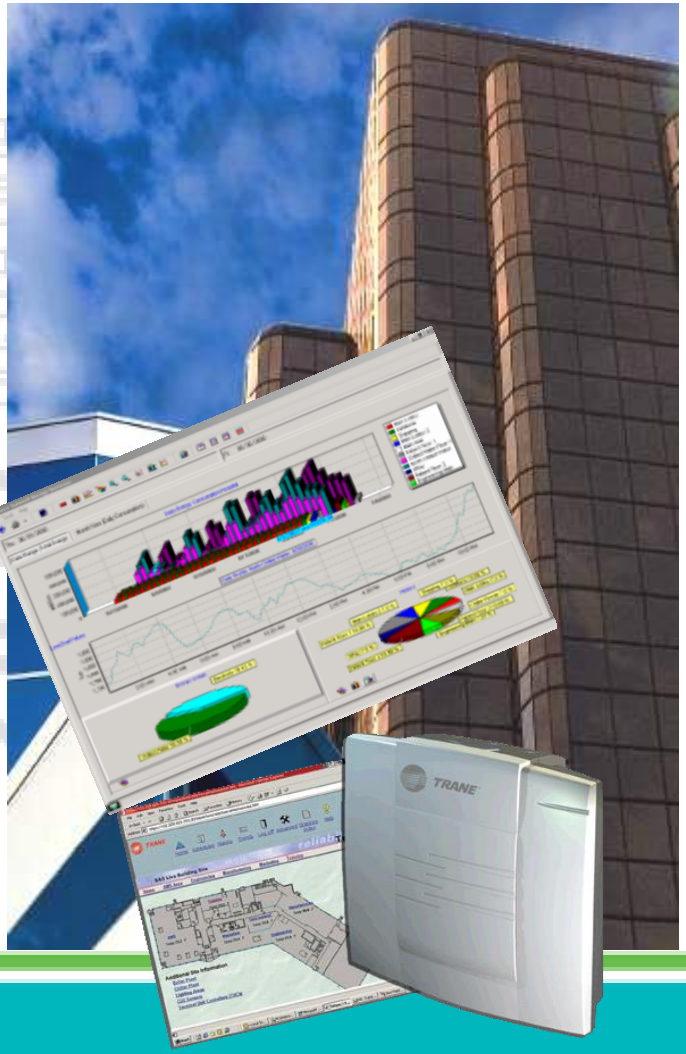
Chiller Systems



- Advanced systems to enhance building performance...
  - Optimized design conditions
  - Optimized chiller plant control
  - Primary/Secondary
  - Variable Primary Flow (VPF)
  - Thermal storage
  - Heat recovery
  - Combined heat and power
  - Flexible energy sources

HOSPITAL BUILDING HVAC SYSTEMS

Control Systems

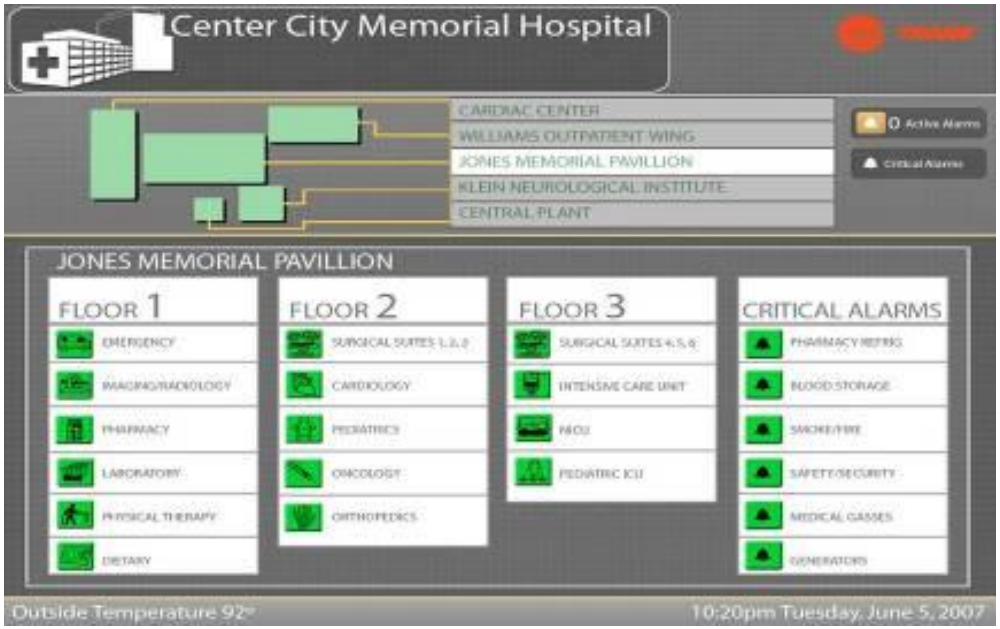


- Complete healthcare facility control through a single, integrated system
  - Web Enabled
  - Scheduling
  - Equipment Coordination
  - System Optimization
- All facility mechanical equipment
  - HVAC
  - Lighting (including daylighting control)
  - Security
  - CCT
  - Energy Metering - electrical, steam, and natural gas

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Healthcare Critical Systems Dashboard

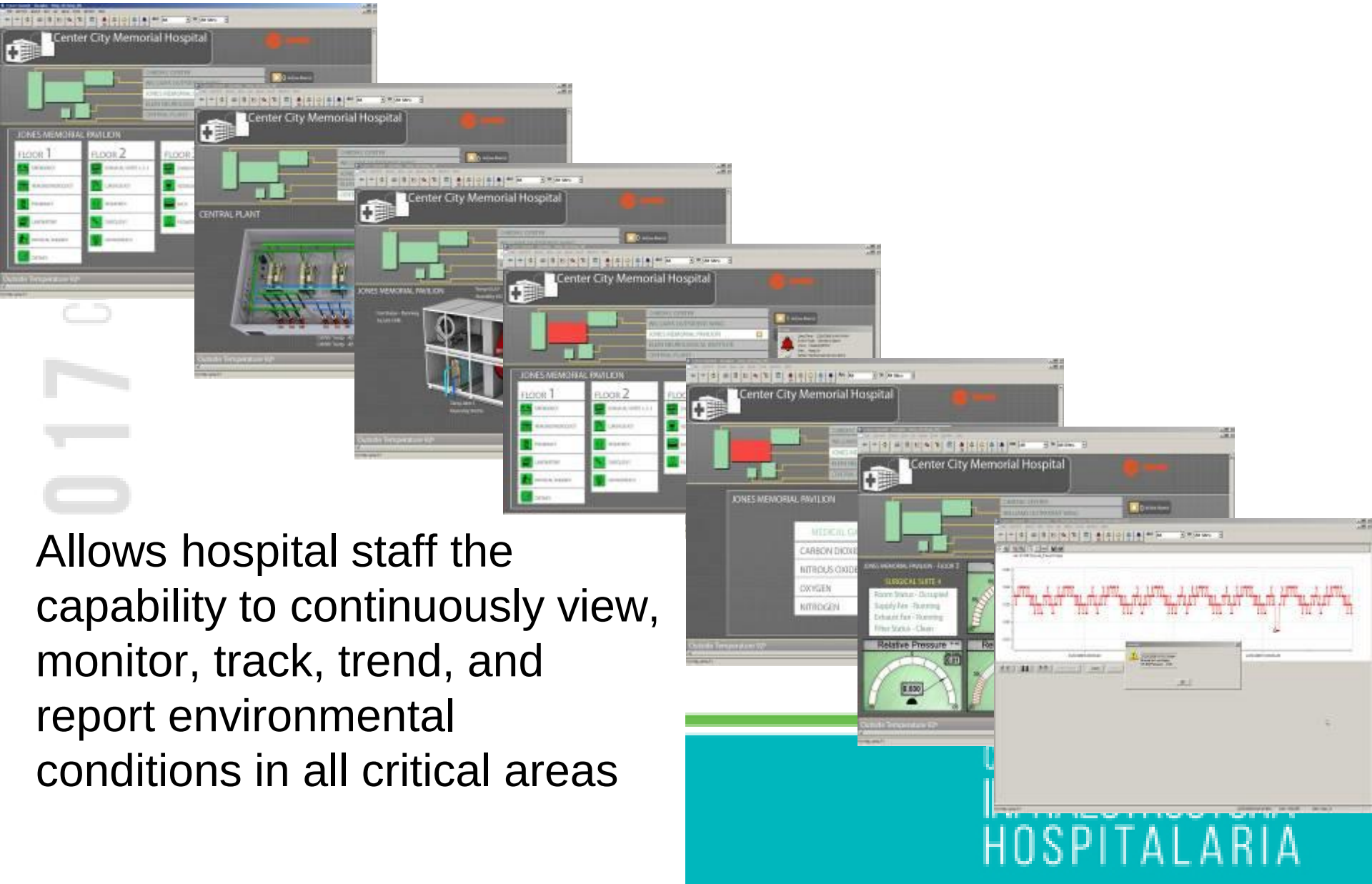
Customizable graphic interface on a hospital's Tracer Summit BAS system that monitors critical system parameters



Allows hospital staff the capability to continuously view, monitor, track, trend, and report environmental conditions in all critical areas

2017 COSTA RICA

Healthcare Critical Systems Dashboard



Allows hospital staff the capability to continuously view, monitor, track, trend, and report environmental conditions in all critical areas

ESTRATEGIAS DE AHORRO EN COSTOS ENERGETICOS PARA HOSPITALES

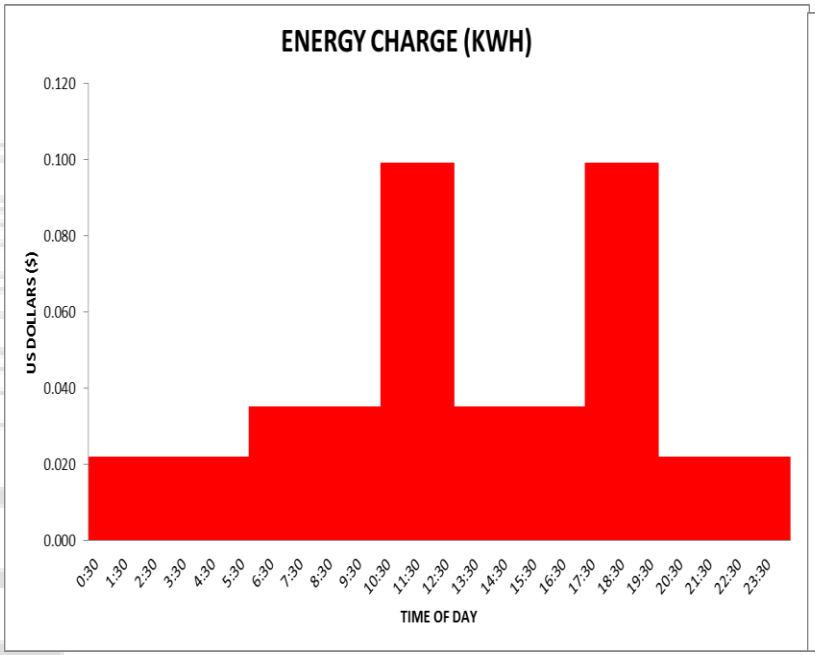
ALMACENAMIENTO DE HIELO

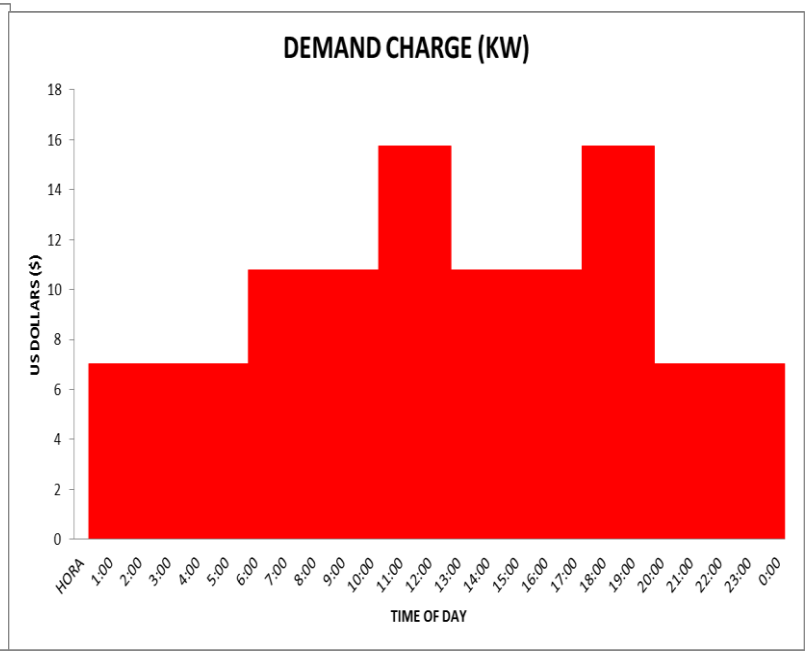


What is Off-Peak Cooling?

Off-Peak Cooling is the process of generating and storing cooling capacity at night-time to reduce peak daytime kW demand, energy usage, CO_2 emissions and cooling costs.

Donde se genera la oportunidad?

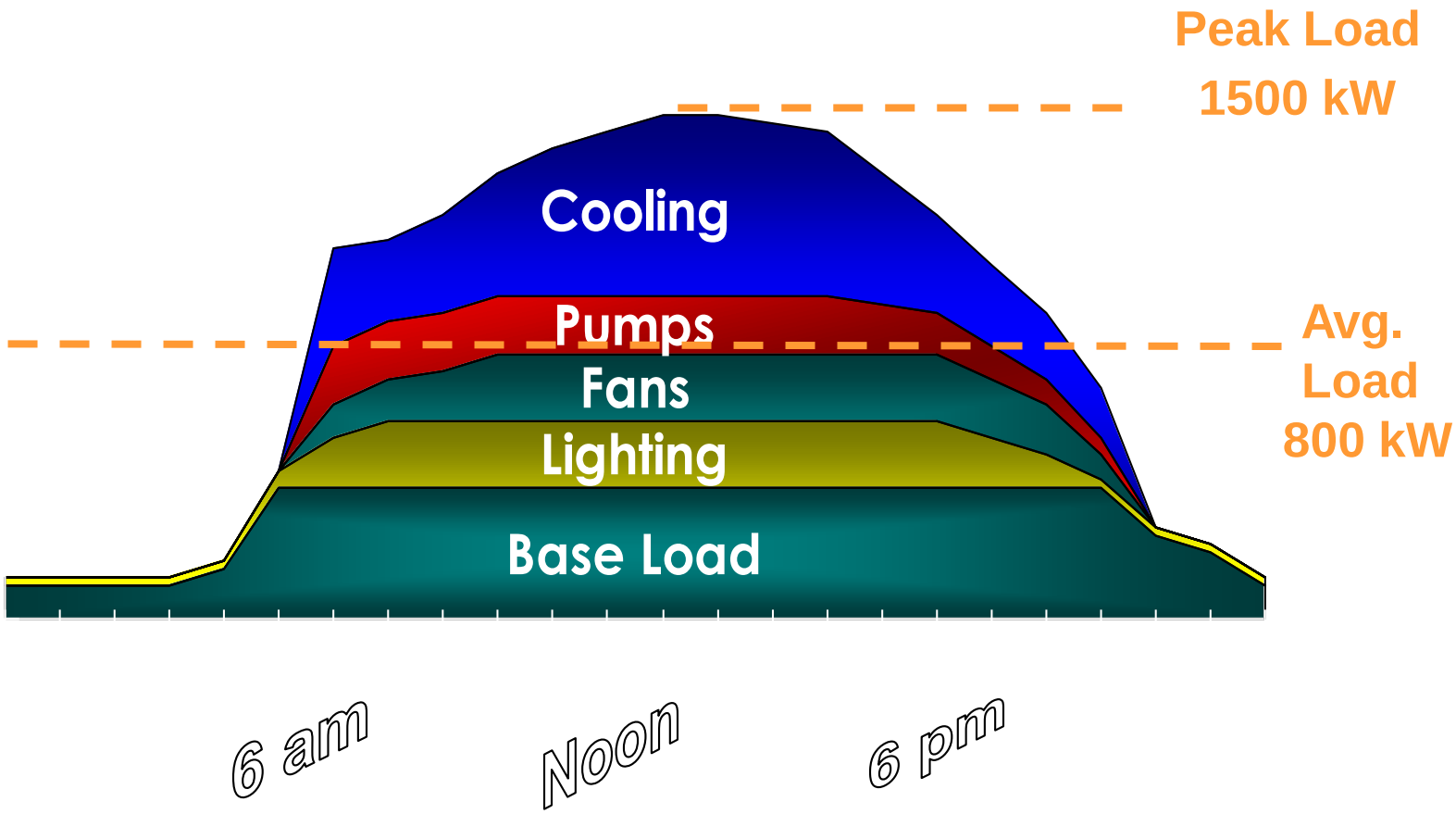




ENERGY RATES FOR COSTA RICA		
TIME OF DAY	ENERGY CHARGE ($/KWH)	PEAK DEMAND RATE ($/KW)
PEAK - 10:01 TO 12:30 AND 17:31 TO 20:00 EXCEPT SATURDAYS AND SUNDAYS	0.099	15.729
VALLEY - 6:01 TO 10:00 AND 12:31 TO 17:30	0.035	10.978
NIGHT - 20:01 TO 6:00	0.022	7.037

PRICES ARE IN US DOLLARS

30% Better Than ASHRAE 90.1
Non-Storage Electrical Profile

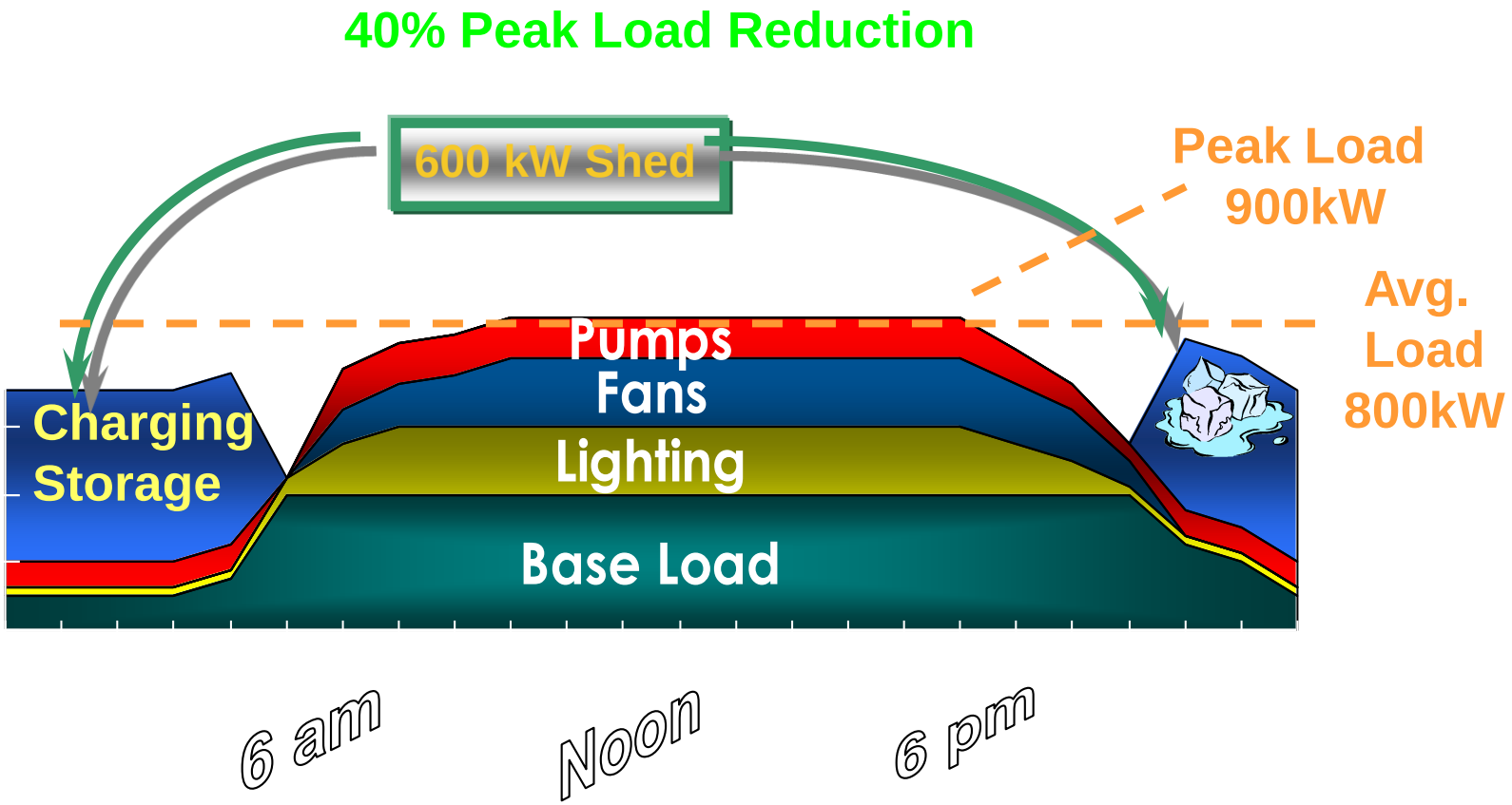


Total kWh = 19,200/day

(Load Factor = 53%)

2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

30% Better Thank ASHRAE 90.1 With Storage Electrical Profile



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Price of gas got you down?



3:00 am

Demand Cost = $327
+
Energy Cost = $0.03/kwh



3:00 pm

Demand Cost = $327/kw y Cost = $0.134/kwh

78% off sale!

Would you buy gas at midnight if it were 85¢ a gallon?



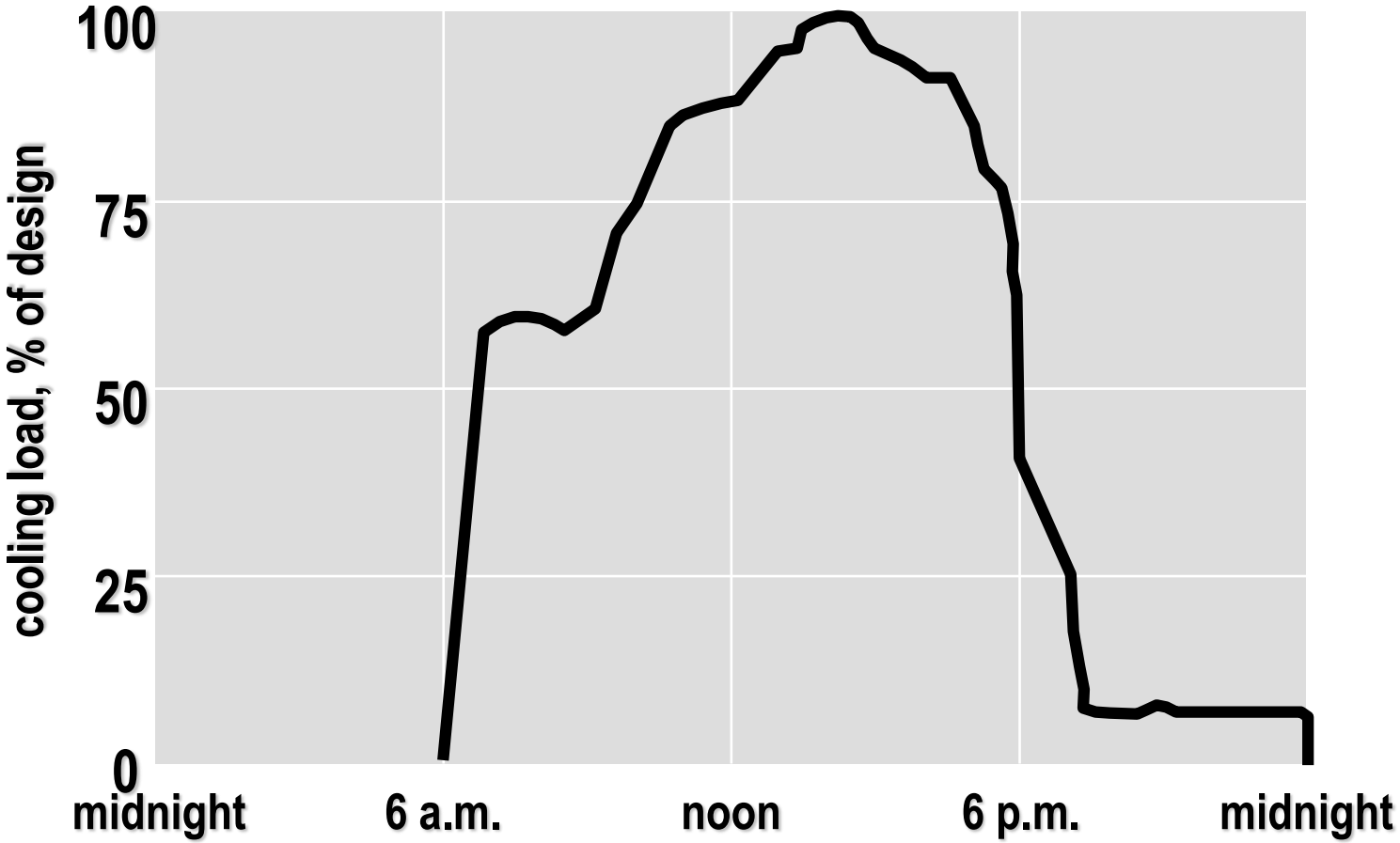
Replace fossil fuels with clean, renewable energy



What is missing?

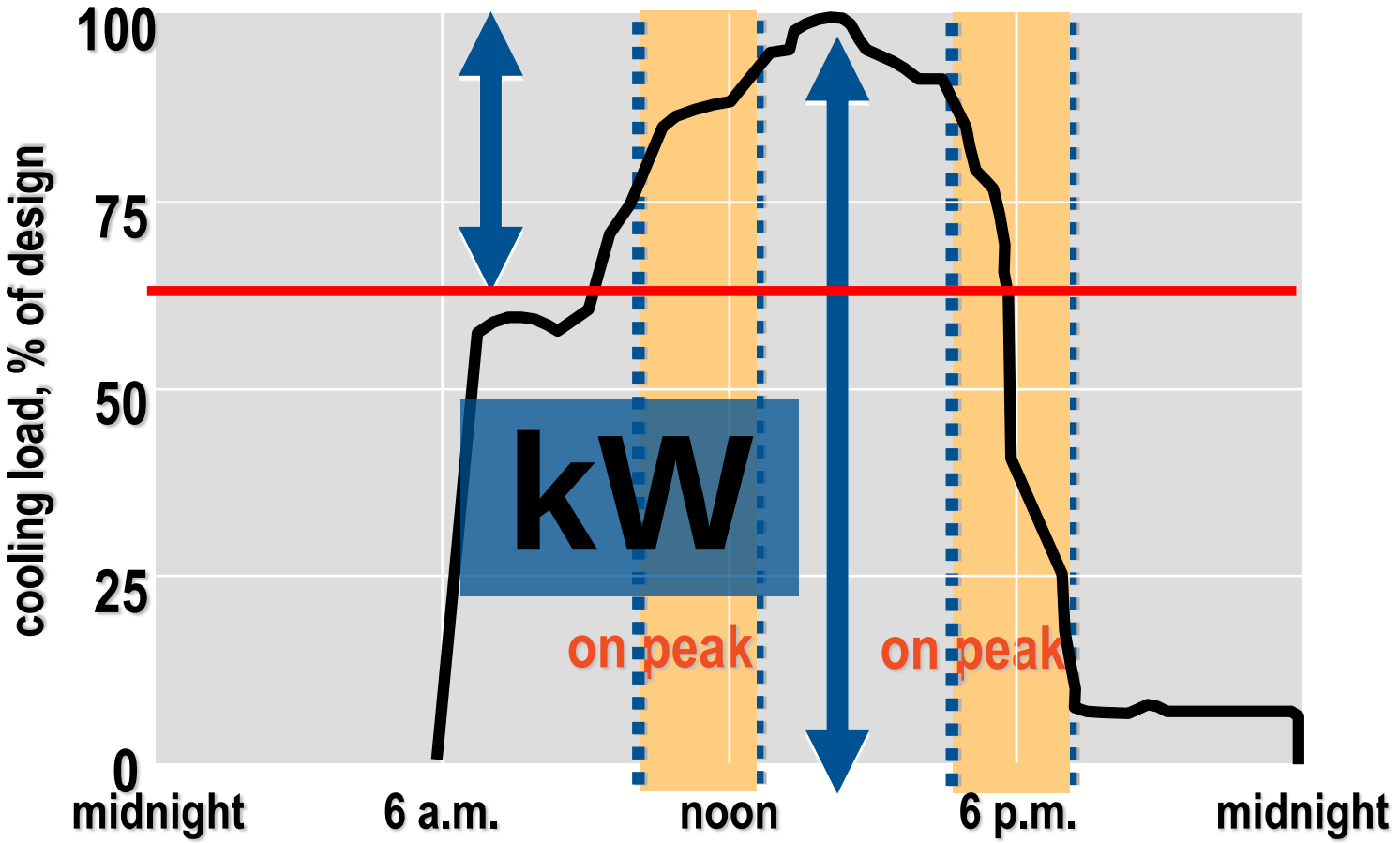
Storage for dispatch ability

Building cooling load profile



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

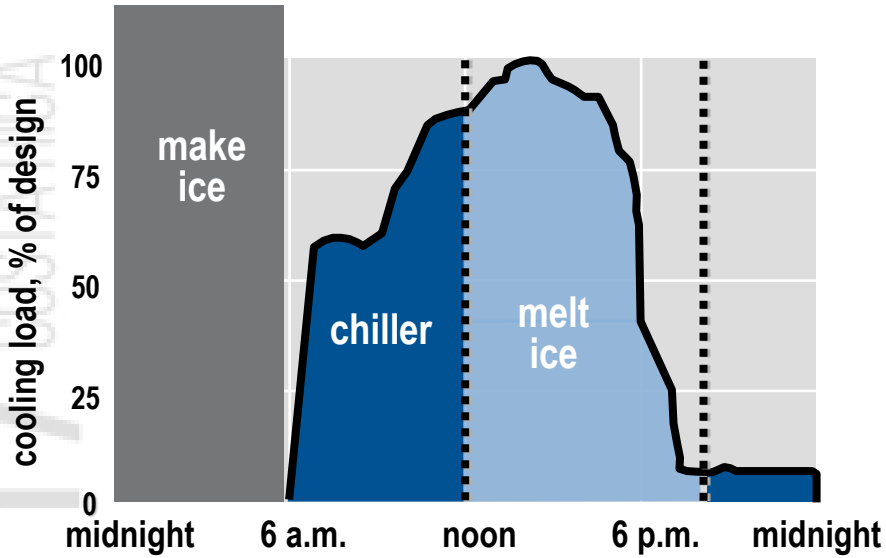
Peak shaving- saves demand



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

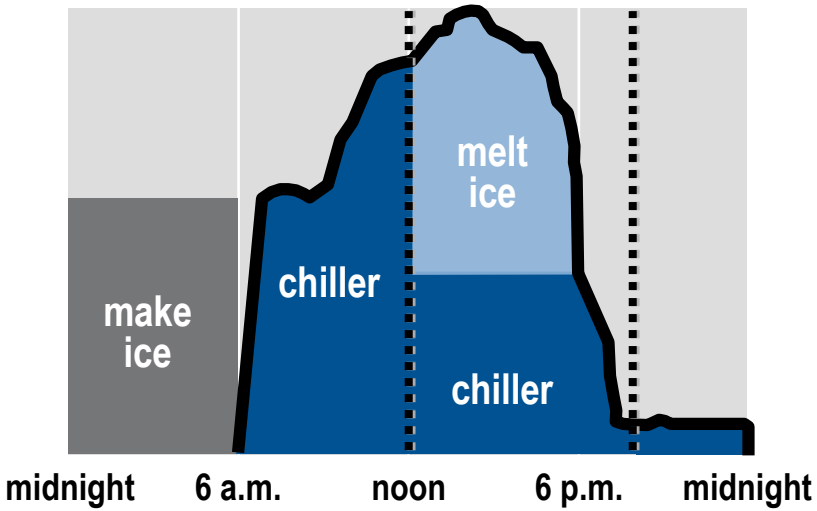
Partial storage – complete solution

full storage



large chiller
&
lots of ice

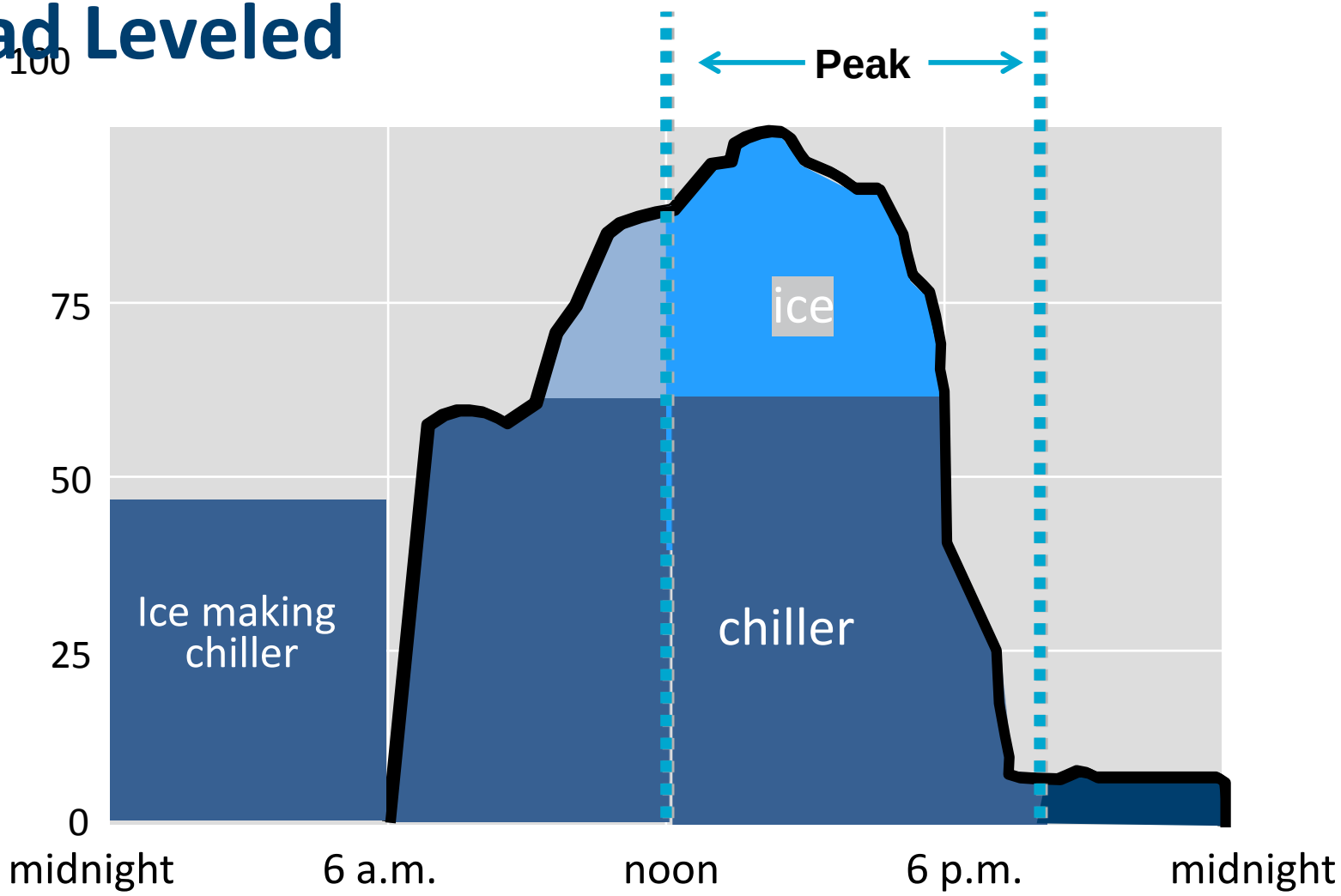
partial storage



downsized chiller
&
a little ice

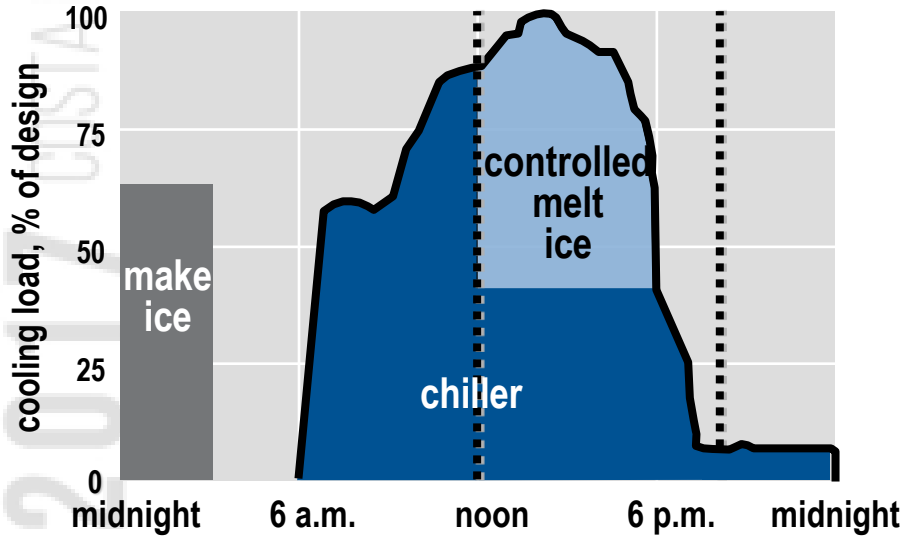
2017 OCTUBRE

Load Leveled

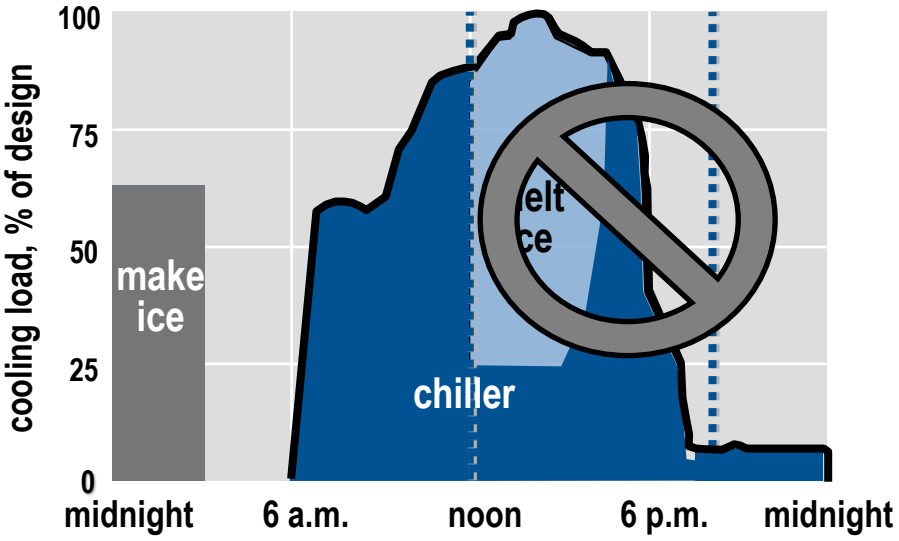


2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Peak shaving—kW reduction



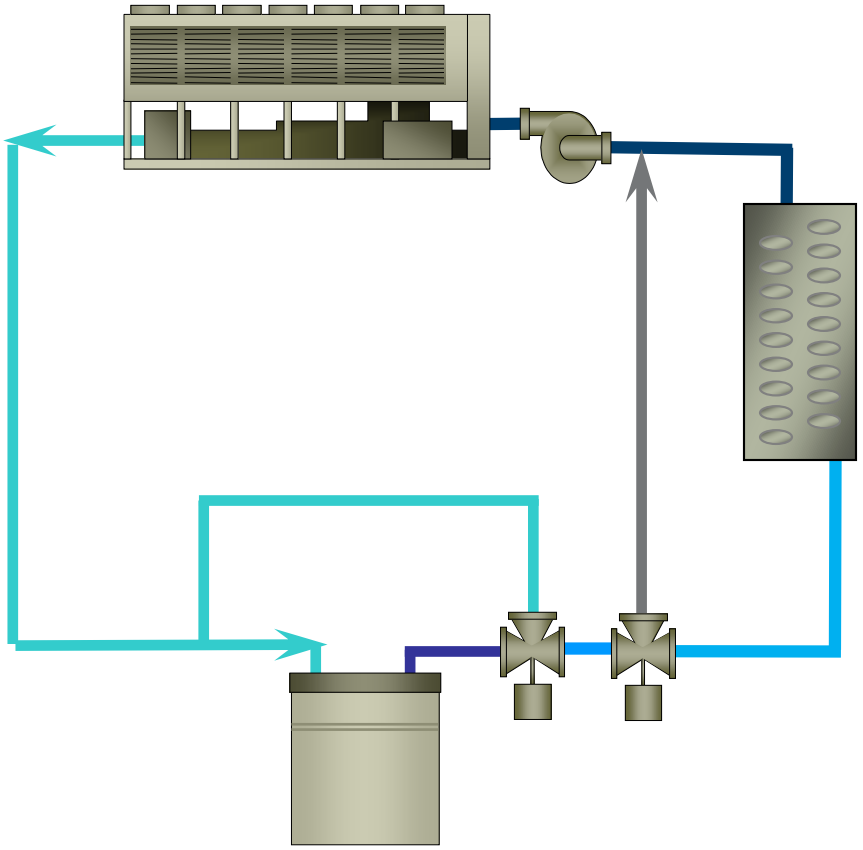
kW avoidance



Do not run out of ice!

Simple Air-Cooled Chilled Water System

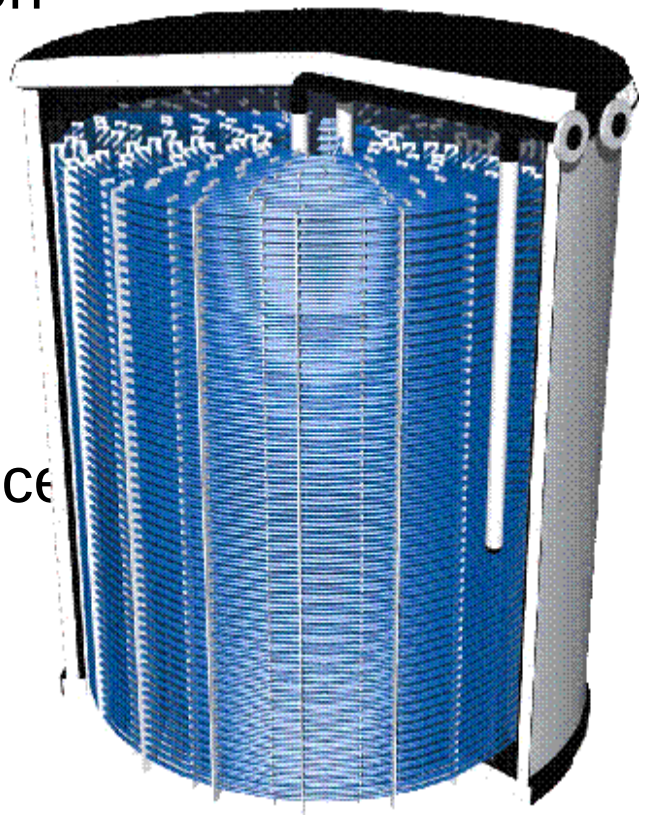
- Chiller
- Downstream ice tanks
- Blending valve
- Diverting valve
- Controls
- Heat transfer fluid



system components

CALMAC IceBank™ tanks

- Industry leader - brand recognition
- Best built and backed tank in the industry
- Non-corroding modular construction
- Internal melt
- Repeatable cataloged performance
- Multiple sizes to fit every project
- Re-deployable
- Simple to maintain
- CALMAC engineering and service support



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Model 1190C2F



Outdoors, Partially Buried



Alliant Energy

Madison, WI



Gundaker Realty

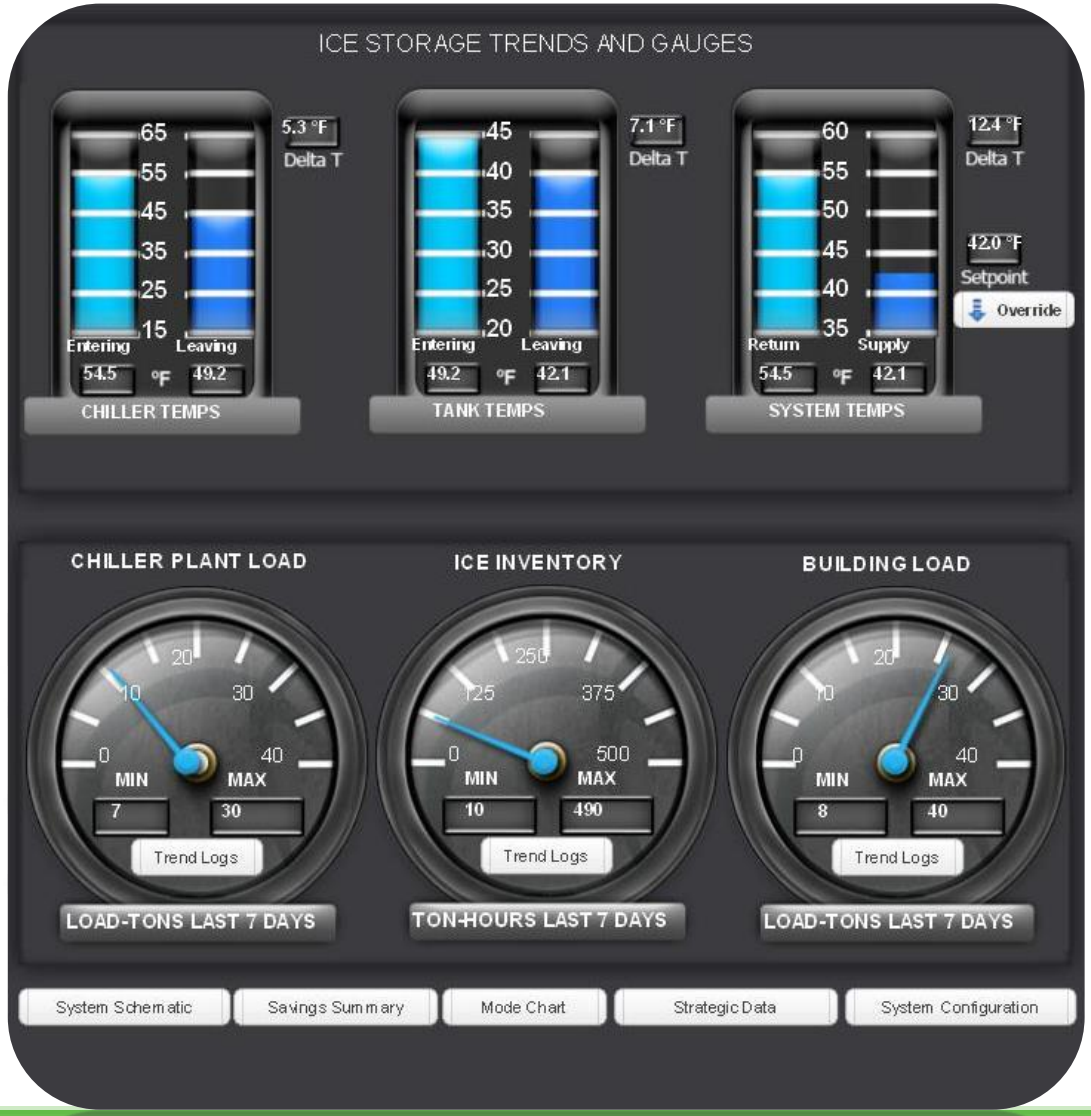
Kansas City, Mo

Outdoors Buried Seminars Unlimited

Totally Buried Tanks

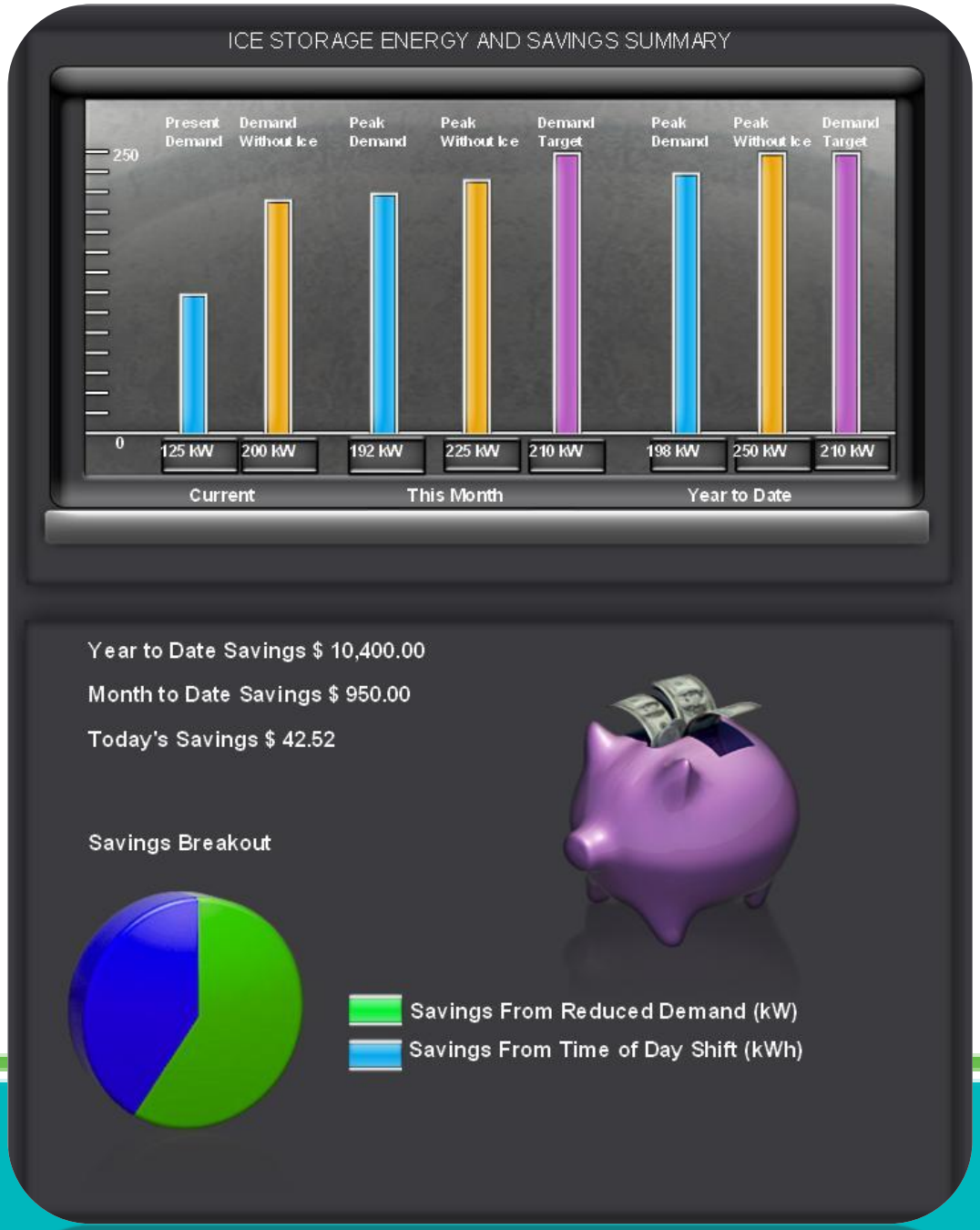






Trends and Gauges

- Dashboard style gauges and dials
- Links to Trend Logs showing key data



Savings Summary

- Quantifies savings associated with Ice storage
- Simulates system energy use without Ice
- Visual breakout of peak kW and electrical consumption savings



Strategic Data

- Provides key operational data that can be used for plant optimization
- Provides links to Trends for plant analysis

Strategic Data

ENERGY PERFORMANCE

kW Reduced - Today: 24 kW

kW Reduced - Month to Date: 26 kW

kW Reduced - Year to Date: 32 kW

kWh Shifted - Today: 204 kWh

kWh Shifted - Month to Date: 4,525 kWh

kWh Shifted - Year to Date: 12,425 kWh

THERMAL STORAGE PERFORMANCE

Ice Used - Today: 389 Ton Hours

Charge Cycle Time - Today: 9 Hours

Ice Remaining: 61 Ton Hours

Ice Used - Yesterday: 327 Ton Hours

Charge Cycle Time - Yesterday: 9.2 Hours

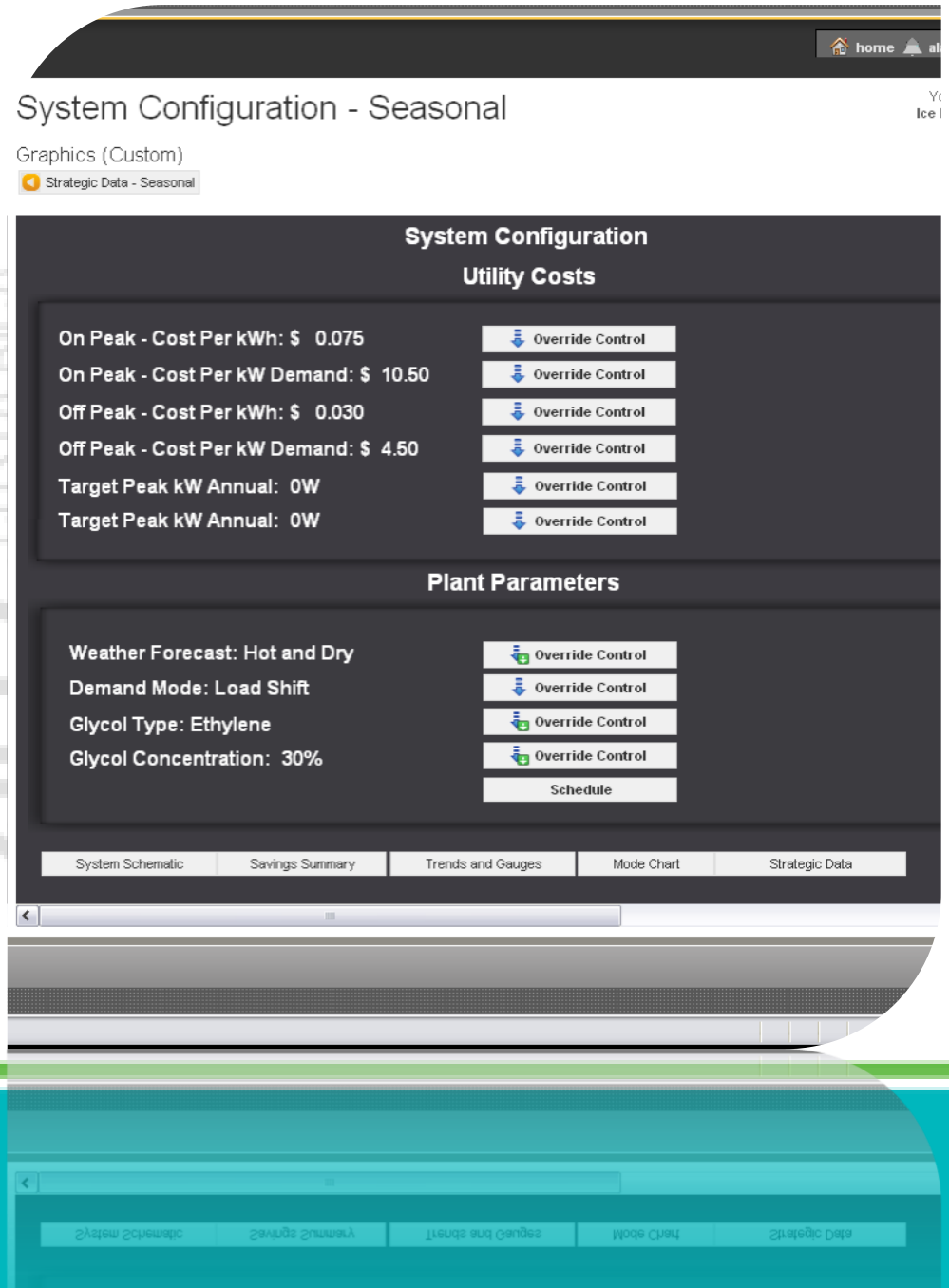
Current Melt Rate: 29.5 Tons

Peak Melt Rate - Today: 36.2 Tons

Estimated Ice Remaining: 2.1 Hours

Ice Left At End of Peak: 6 Ton Hours

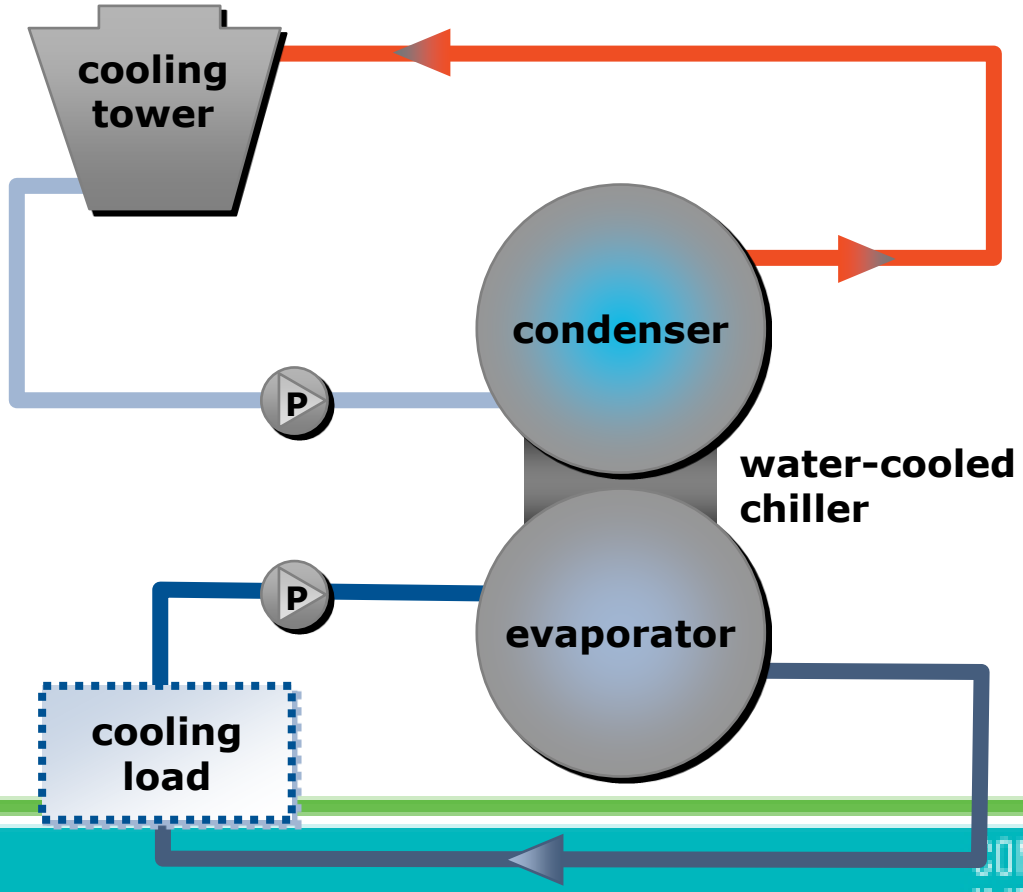
Peak Melt Rate Yesterday: 33 Tons



Configuration

- Input key parameters for system operation
  - Electricity costs
  - Targets
  - Sequence Information
  - Schedule

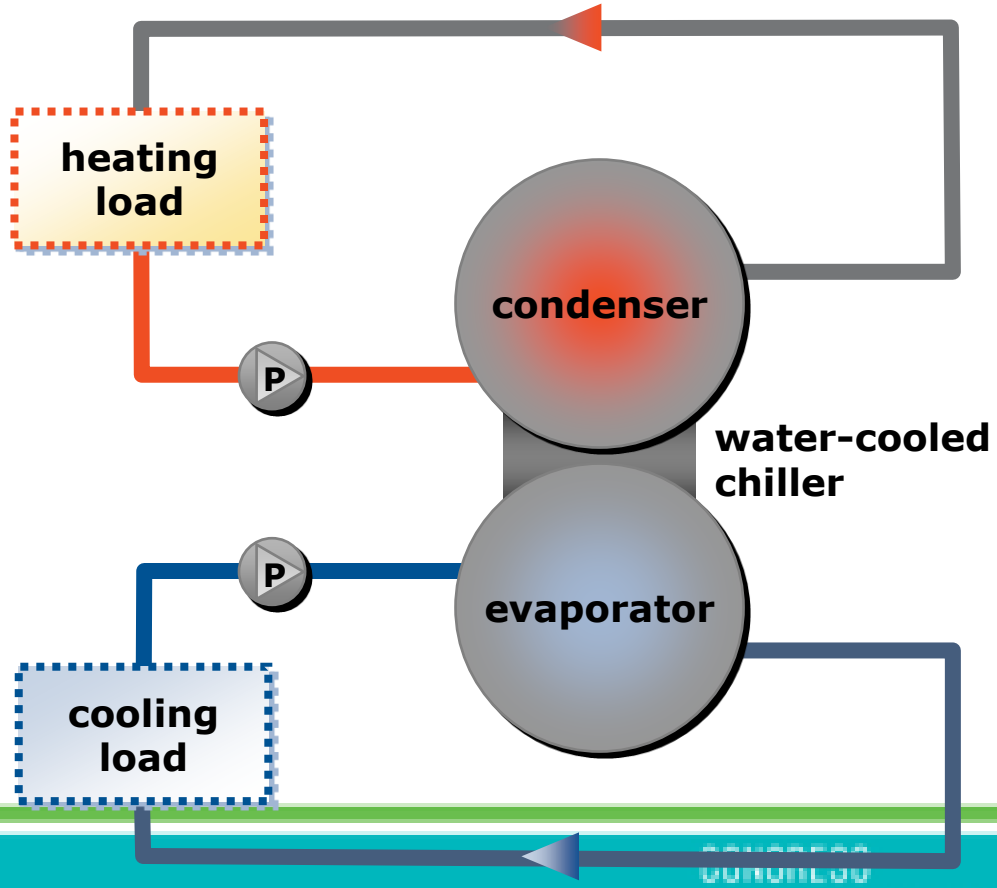
WHAT IS HEAT RECOVERY?



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

chiller configuration (one condenser)

Cooling + Heat Recovery

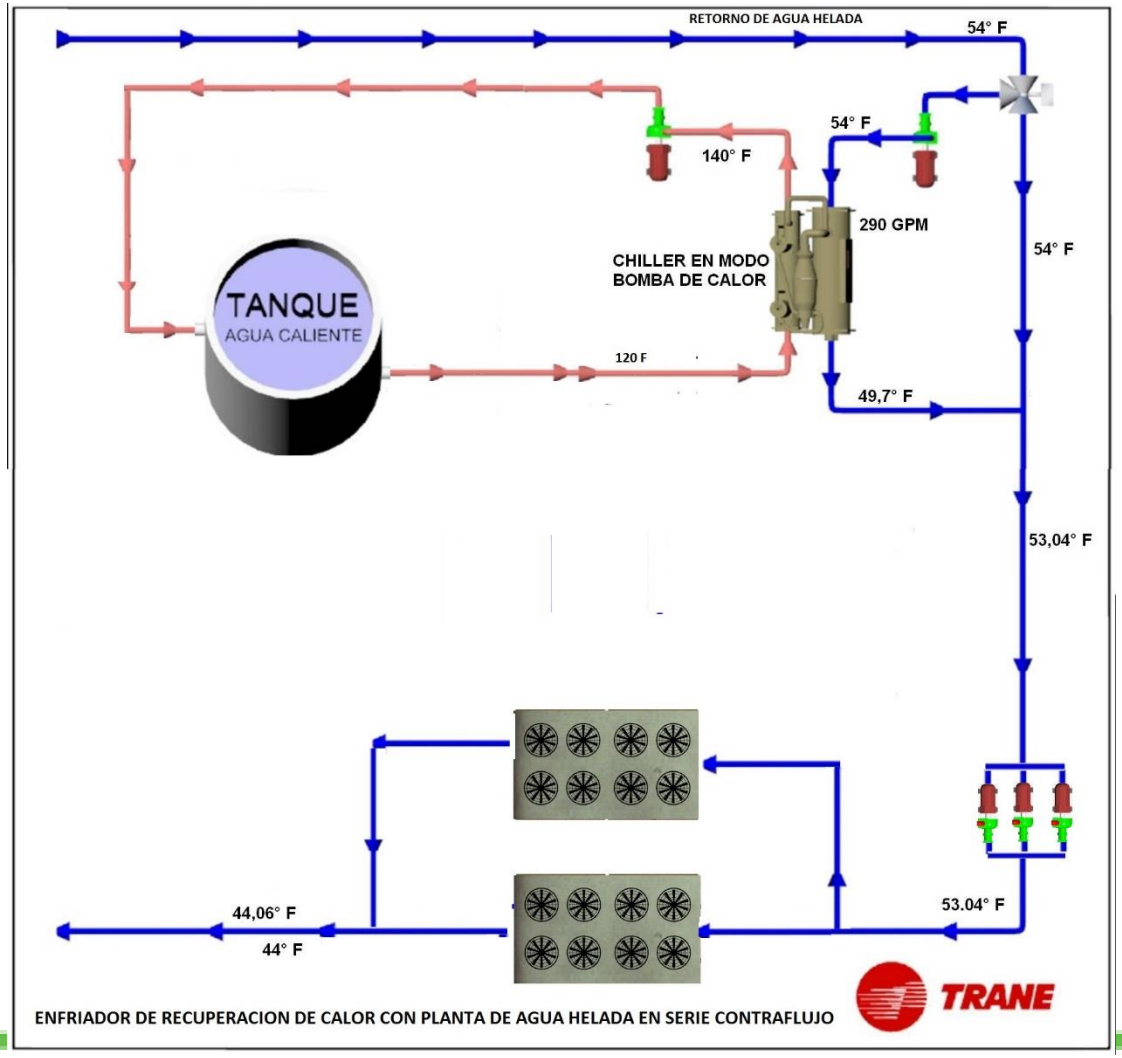


2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Typical Heating Loads

type of facility	Loads
Healthcare	Laundry, showers, simultaneous heating and cooling
Residences (dorms, condos)	Laundry, showers, general use
Hotels	Laundry, showers, pool heat, simultaneous heating and cooling
Other buildings	simultaneous heating and cooling

Ejemplo sistema instalado Hospital IES Manta Ecuador



Chilled Water Plant Design

Old “rules of thumb”



44° F chilled water supply

10° F ▲T across the evaporator -

That’s at 2.4 gpm/ton

10° F ▲T across the condenser -

That’s at 3.0 gpm/ton

New “rules of thumb”



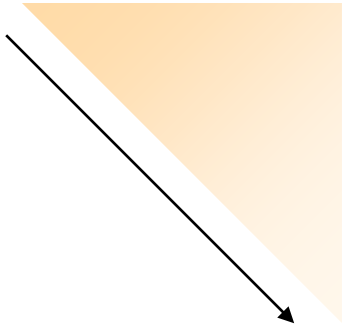
41° F chilled water supply

16° F ▲T across the evaporator - **1.5 gpm/ton**

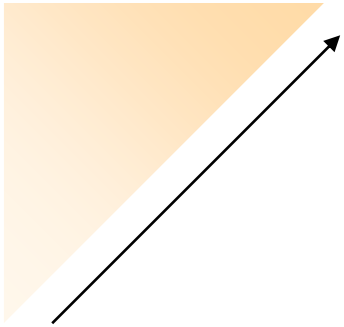
15° F ▲T across the condenser - **2.0 gpm/ton**

How?

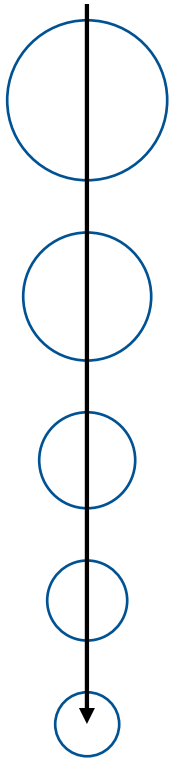
Supply temperature



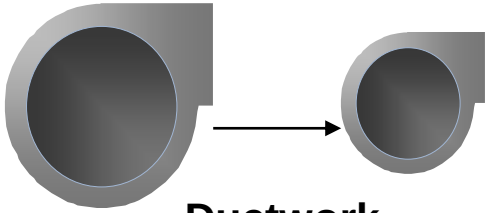
Temperature differential



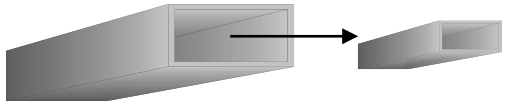
Flow rates



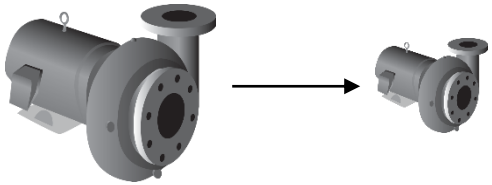
Fans



Ductwork



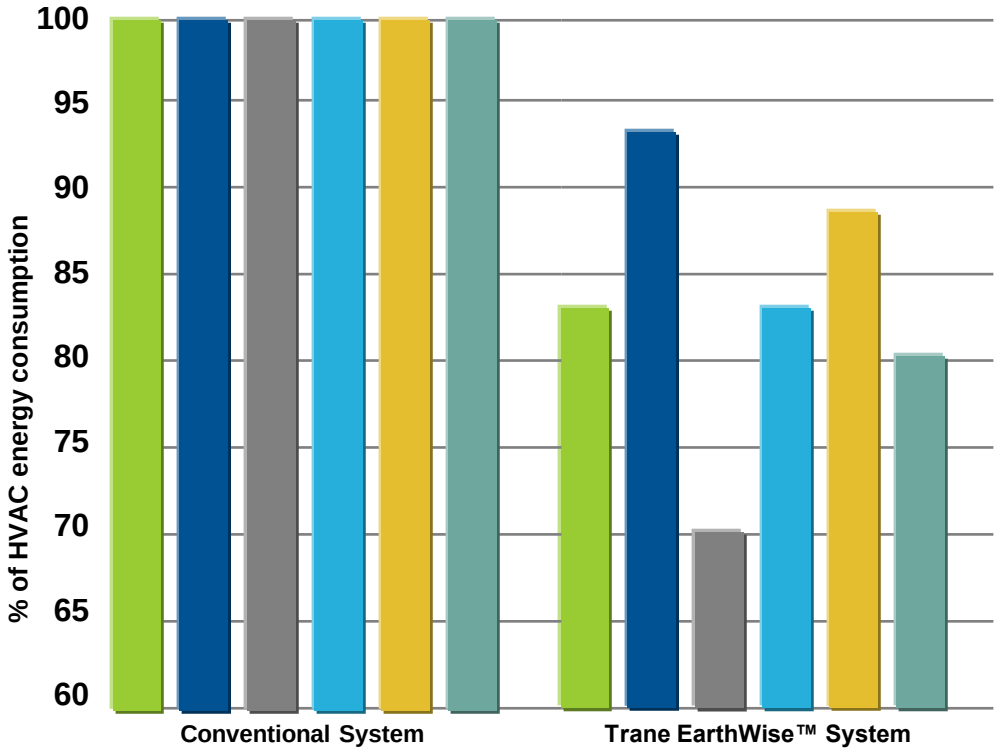
Pump



Piping



Chilled Water/VAV Systems



Atlanta	100%	83%
Minneapolis	100%	93%
Los Angeles	100%	70%
Denver	100%	83%
Philadelphia	100%	89%
Portland	100%	80%

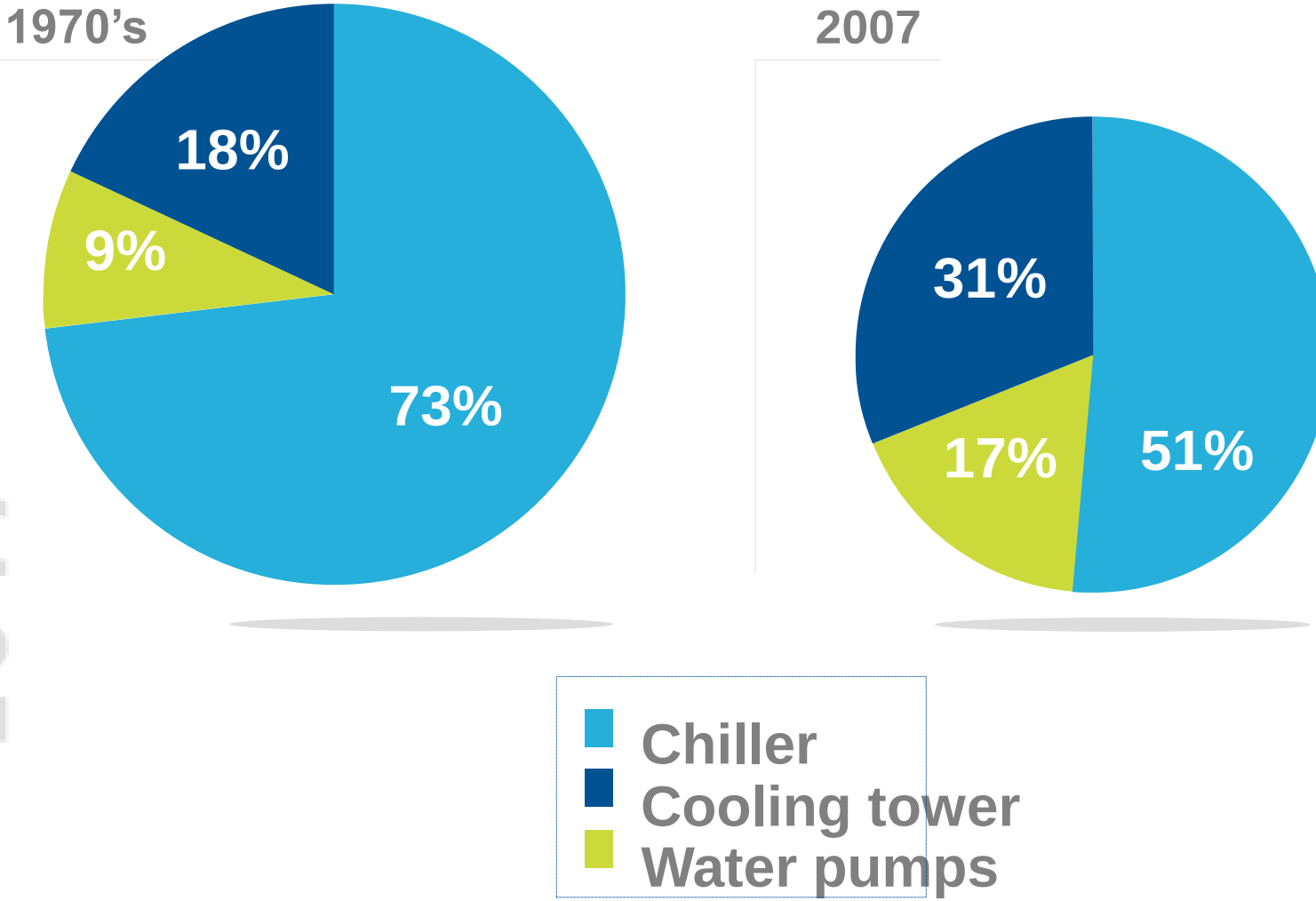
LEED®

EAc1

2017 COSTA RICA

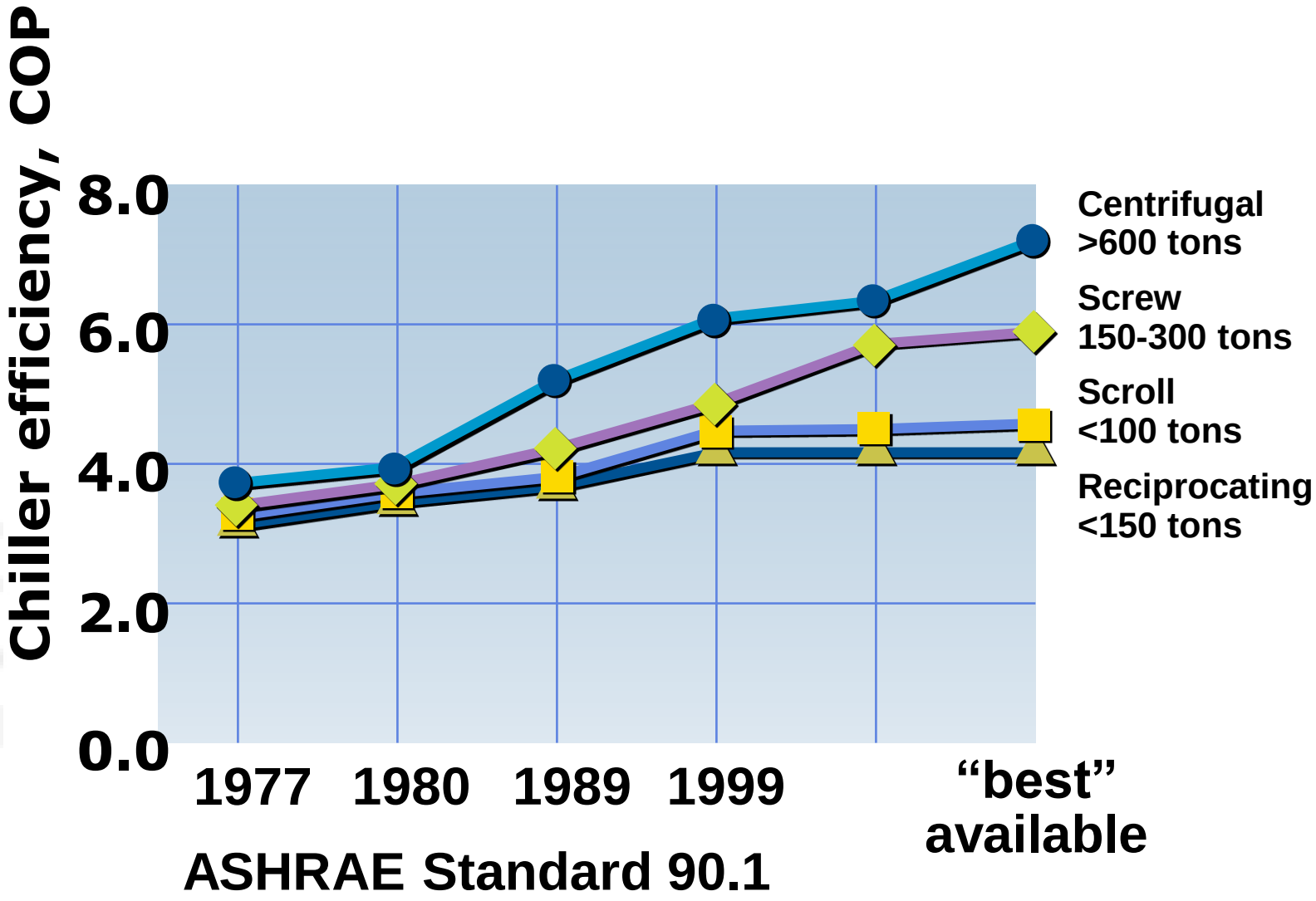
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Chilled Water/VAV Systems



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

History of Chiller Performance



2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Cool More or Pump More?

- Pump efficiency ≈ 70%
  - **COP ≈ 0.7**
- Chiller COP ≈ 7.0
- Chiller COP ≈ 10x the pump COP
- Conclusion – work your most efficient equipment harder

Today's Regulatory Environment for Refrigerants



The Pressure on HFCs is Not New



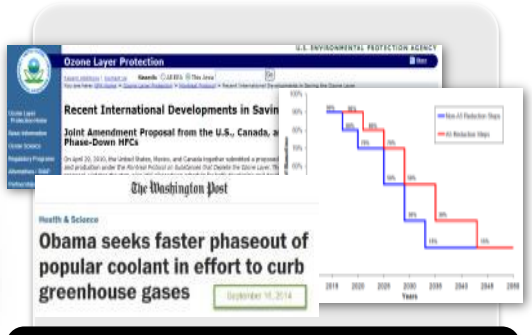
EU F-Gas Regulation (EC 842/2006)
HFC cap and phase down begins 2015



US Legislators & Regulators Begin with Presidential Push & Global Agreements



Refrigerant Manufactures Bringing New Solutions to Market



US, Canada & Mexico
HFC Phase Down Proposal

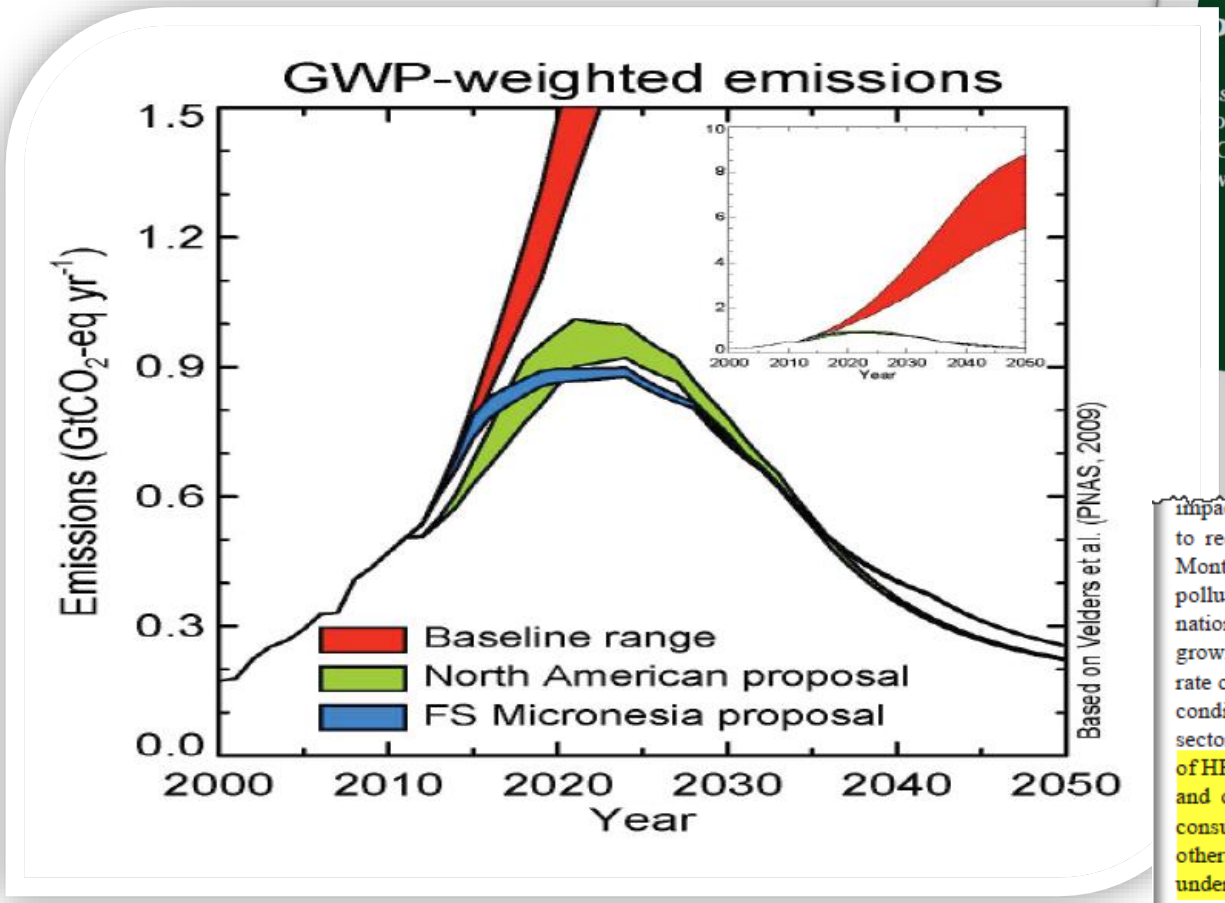


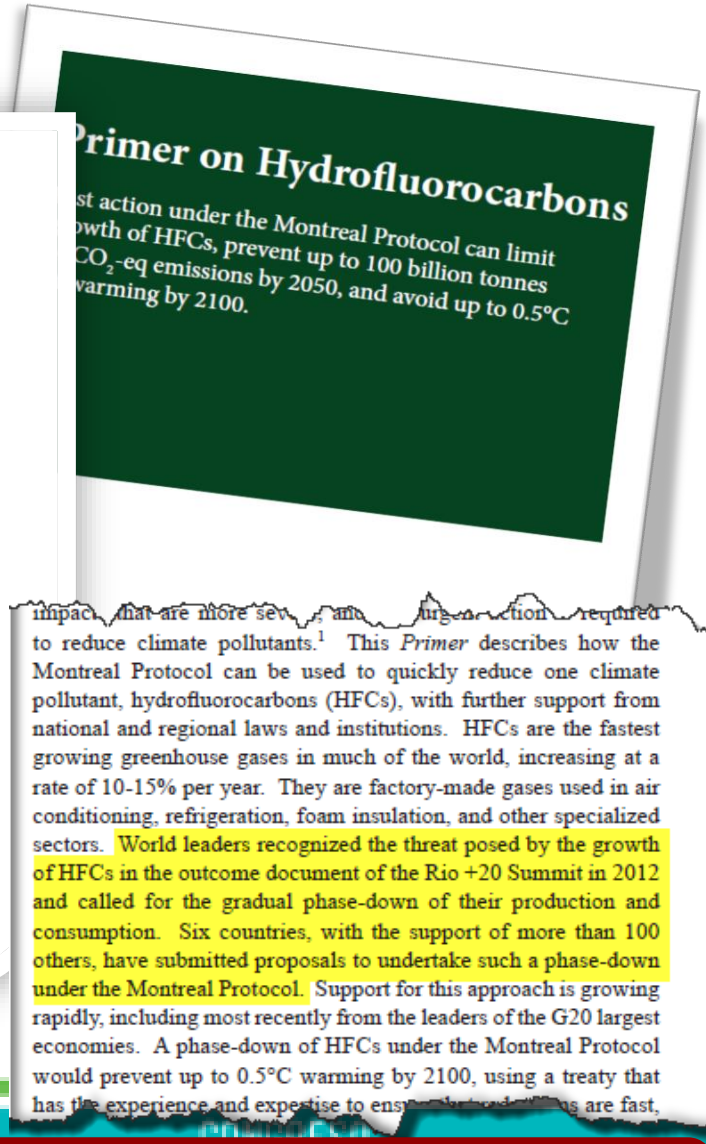
Auto Industry Already Shipping Cars with R-1234yf

Increasing pressure on all refrigerants in all regions

INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Why Go After HFCs?





rimer on Hydrofluorocarbons

st action under the Montreal Protocol can limit owth of HFCs, prevent up to 100 billion tonnes CO_2-eq emissions by 2050, and avoid up to 0.5°C warming by 2100.

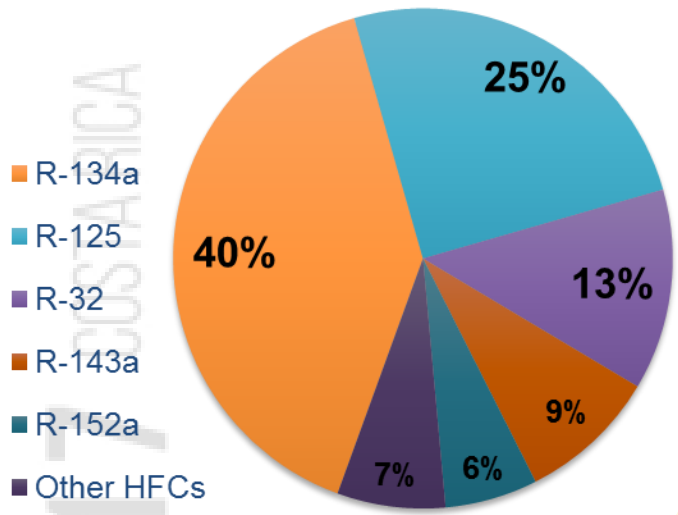
impacts that are more severe, and urgent action required to reduce climate pollutants.[1] This *Primer* describes how the Montreal Protocol can be used to quickly reduce one climate pollutant, hydrofluorocarbons (HFCs), with further support from national and regional laws and institutions. HFCs are the fastest growing greenhouse gases in much of the world, increasing at a rate of 10-15% per year. They are factory-made gases used in air conditioning, refrigeration, foam insulation, and other specialized sectors. World leaders recognized the threat posed by the growth of HFCs in the outcome document of the Rio +20 Summit in 2012 and called for the gradual phase-down of their production and consumption. Six countries, with the support of more than 100 others, have submitted proposals to undertake such a phase-down under the Montreal Protocol. Support for this approach is growing rapidly, including most recently from the leaders of the G20 largest economies. A phase-down of HFCs under the Montreal Protocol would prevent up to 0.5°C warming by 2100, using a treaty that has the experience and expertise to ensure [illegible] are fast,

"If left unchecked, by 2050, annual HFC emissions could be equivalent to 20% of annual CO_2 emissions under a business-as-usual (BAU) scenario"

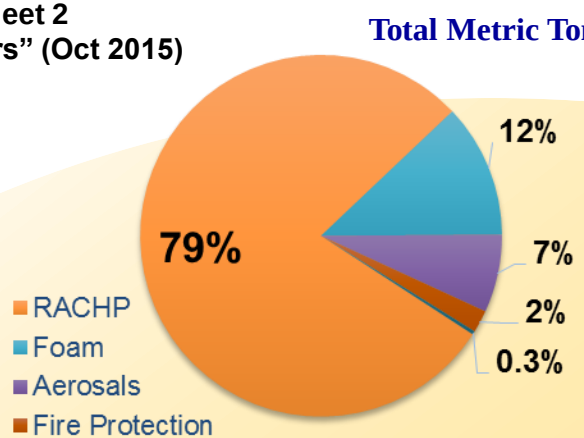
HOSPITALARIA

Global Consumption of HFCs

Source: UNEP Ozone Secretariat Fact Sheet 2
"Overview of HFC Market Sectors" (Oct 2015)

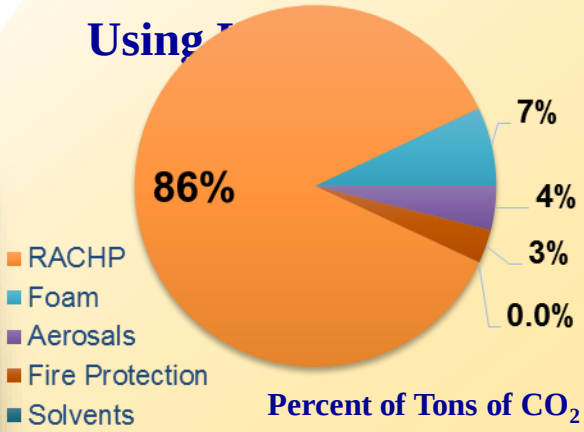


Total Metric Tons



Total Metric Tons

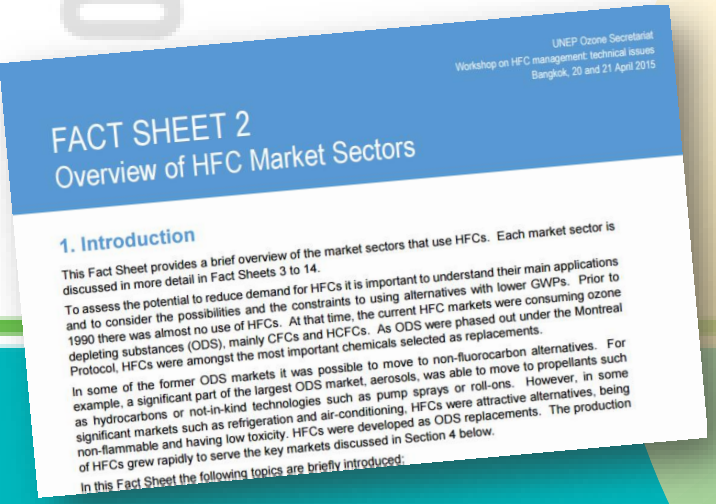
Markets Using



Percent of Tons of CO_2

Market	Key HFCs	GWP
RACHP	R-404A	3922
	R-410A	2088
	R-407C	1774
	HFC-134a	1430
Aerosols	HFC-134a	1430
	HFC-152a	124
	HFC-227ea	3220
Foams	HFC-134a	1430
	HFC-245fa	1030
	HFC-365mfc / HFC-227ea	960 - 1100
Fire protection	HFC-227ea	3220
	HFC-125	3500
	HFC-23	14800
Solvents	HFC-4310mee	1640

RACHP: Refrigeration, Air-Conditioning, Heat-Pumps



UNEP Ozone Secretariat
Workshop on HFC management: technical issues
Bangkok, 20 and 21 April 2015

FACT SHEET 2
Overview of HFC Market Sectors

1. Introduction

This Fact Sheet provides a brief overview of the market sectors that use HFCs. Each market sector is discussed in more detail in Fact Sheets 3 to 14.

To assess the potential to reduce demand for HFCs it is important to understand their main applications and to consider the possibilities and the constraints to using alternatives with lower GWPs. Prior to 1990 there was almost no use of HFCs. At that time, the current HFC markets were consuming ozone depleting substances (ODS), mainly CFCs and HCFCs. As ODS were phased out under the Montreal Protocol, HFCs were amongst the most important chemicals selected as replacements.

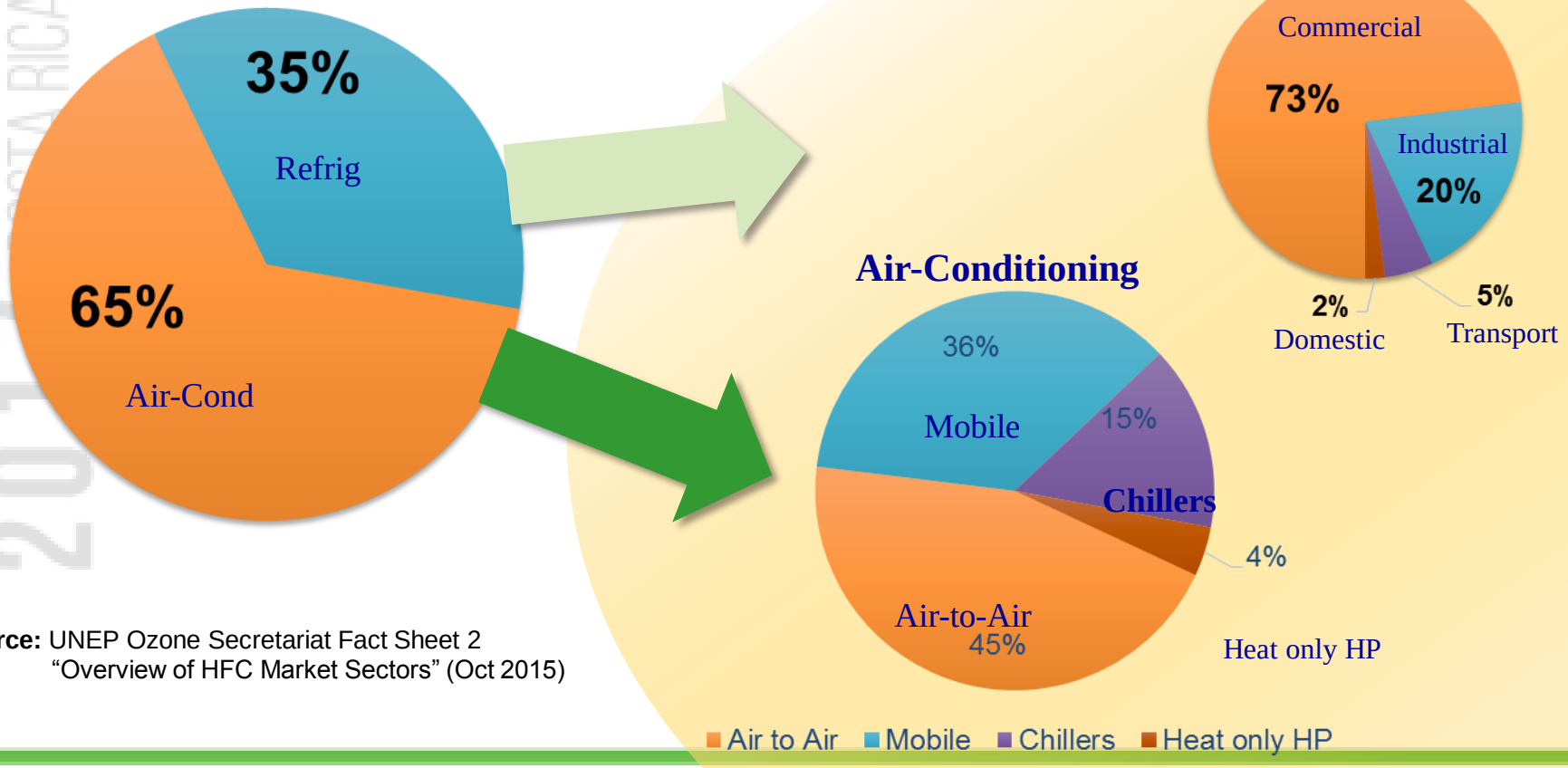
In some of the former ODS markets it was possible to move to non-fluorocarbon alternatives. For example, a significant part of the largest ODS market, aerosols, was able to move to propellants such as hydrocarbons or not-in-kind technologies such as pump sprays or roll-ons. However, in some significant markets such as refrigeration and air-conditioning, HFCs were attractive alternatives, being non-flammable and having low toxicity. HFCs were developed as ODS replacements. The production of HFCs grew rapidly to serve the key markets discussed in Section 4 below.

In this Fact Sheet the following topics are briefly introduced:

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION OF TRANE

Global HFC Use of Refrigerants in RACHP

Refrigeration, Air-Conditioning, Heat Pump

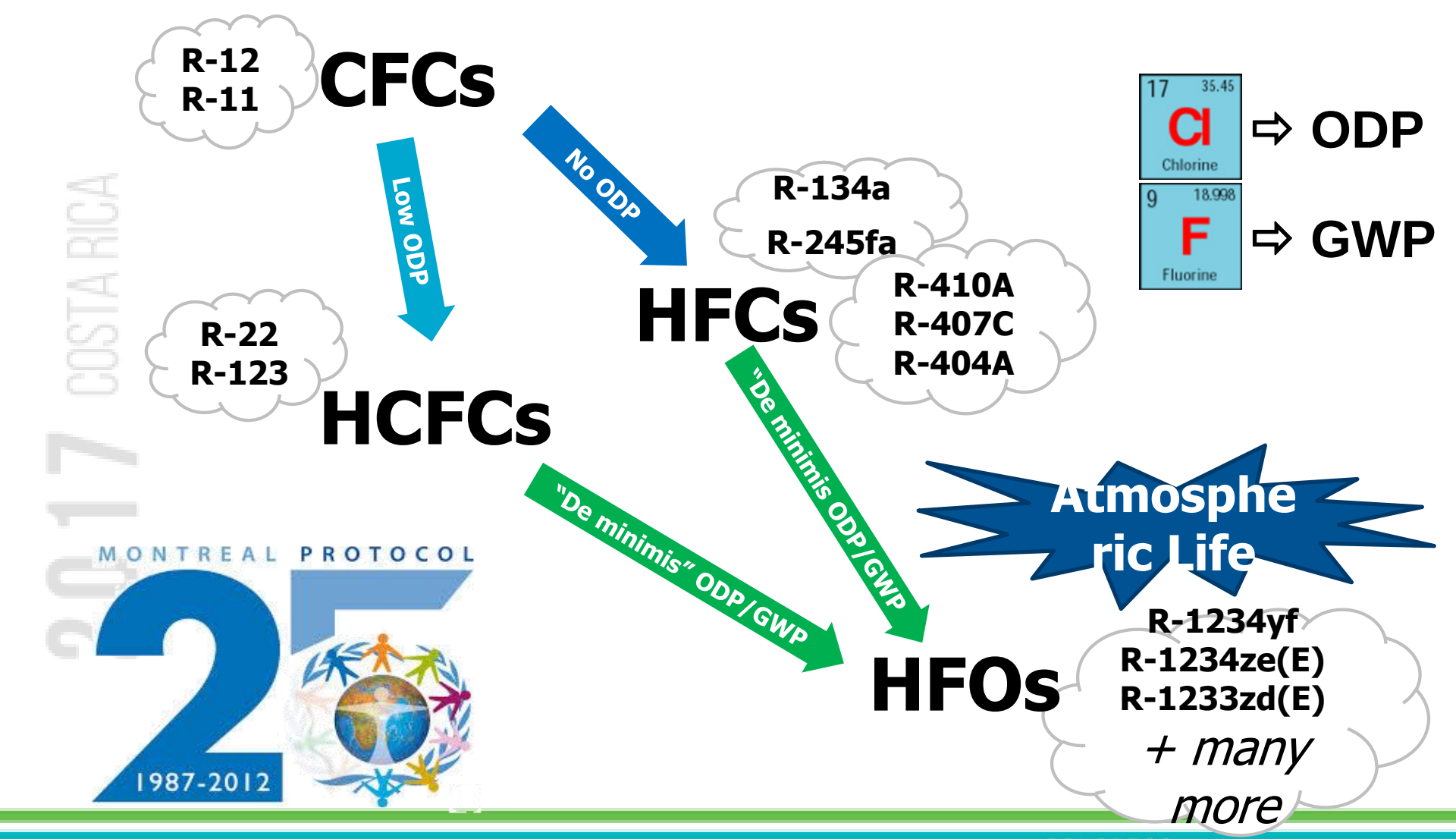


Source: UNEP Ozone Secretariat Fact Sheet 2
"Overview of HFC Market Sectors" (Oct 2015)

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION OF TRANE

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

History of Refrigerant Transitions

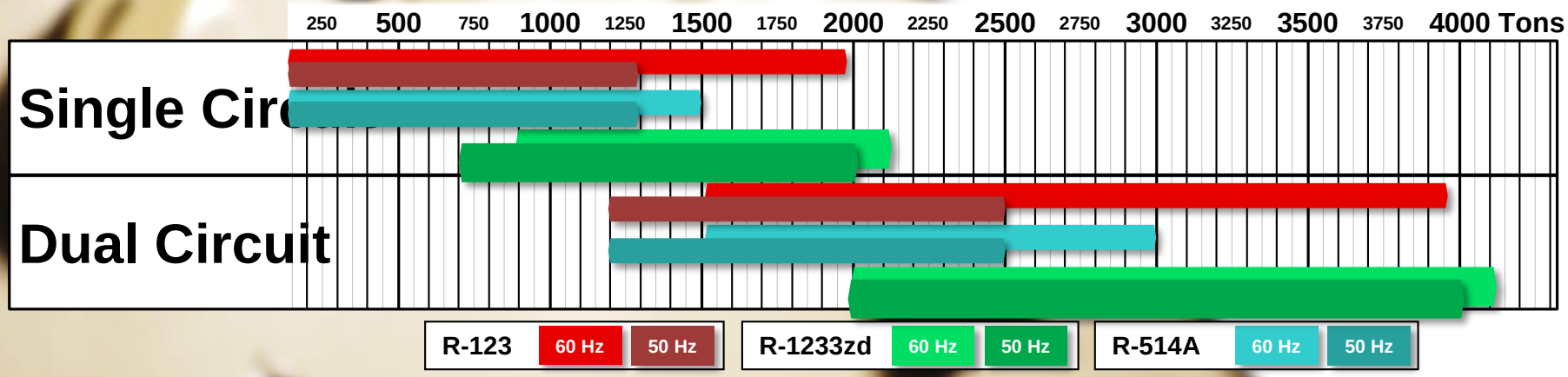


The Evolution of Refrigerants

Refrigerant Choices for Centrifugal Chillers

CenTraVac Portfolio Offers Choices

	Low Pressure			Medium Pressure			
	R-123	**R-1233zd**	**R-514A**	**R-134a**	**R-513A**	**R-1234yf**	**R-1234ze**
Fluid Efficiency	9.4 COP	9.3 COP	9.4 COP	8.5 COP	8.3 COP	8.2 COP	8.5 COP
Capacity Change	Base	Gain 35%	Same	Base	Same	Drop 5%	Drop 25%
Global Warming Potential	79	1	< 2	1300	573	1	1
Flammability	Non (1)	Non (1)	Non (1)	Non (1)	Non (1)	Slight (2L)	Slight (2L)



Enabling the most efficient chillers in the world

Where To Find Out More

www.trane.com/commercial



Trane Publications

- Murphy, J. and B. Bradley, “Advances in Desiccant-Based Dehumidification,” ADM-APN016-EN (*Engineers Newsletter*)
- “Trane CDQ™ Desiccant Dehumidification,” CLCH-PRB020-EN (engineering bulletin)
- “Cool, Dry, Quiet and Comfortable,” CASE-SLX133-EN (case study)
- “100 Percent Cool, Dry, and Quiet,” CASE-SLX135-EN (case study)

Industry Trade Journal Articles

- Murphy, J. “Temperature and Humidity Control in Surgery Rooms.” *ASHRAE Journal* 48(6). June 2006. pp H18-H24.
- Greim, C., D. Garrison, and R. Marchessault. “A Precision Operation.” *Engineered Systems* 23(7). July 2006. pp 32-42.
- Moffitt, R. “Taking the Heat Out of Desiccants.” *HPAC Engineering* 79(3). March 2007. pp 20-34.

Contacto:

Sitio web: www.trane.com

Correo electrónico: jordonez@trane.com

Redes sociales:

aquí

2017 COSTA RICA



Alejandra Fernández Sánchez

Licenciada en Química- Costa Rica

Conferencia:

Red de hospitales verdes y saludables: estrategias para reducir la huella ecológica y promover la salud ambiental pública.

4 CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA 2017 COSTA RICA

ACOAIH

Organiza: ACOAIH

Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables

Alejandra Fernández Sánchez
Referente Centroamérica

Salud sin Daño

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



Misión de Salud sin Daño

Salud sin Daño trabaja para transformar mundialmente el sector de cuidado de la salud —sin comprometer la seguridad o el cuidado del paciente—, de modo que sea ecológicamente sostenible y un importante promotor de la salud y la justicia ambientales.

Salud sin Daño

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



Acerca de nosotros

- La organización se fundó en 1996
- Después de la US-EPA identificara a los incineradores de residuos médicos como una de las principales fuentes de mercurio y dioxinas.
- En respuesta a este grave problema, 28 organizaciones se reunieron en Bolinas, California, para formar la coalición Salud sin Daño (SSD)
- Desde entonces , hemos crecido hasta convertirse en una coalición internacional con una base de organizaciones aliadas en 55 países,
- Oficinas en
  - Arlington, EEUU
  - Bruselas, Bélgica
  - Buenos Aires, Argentina
  - Manila, Filipinas
- Aliados en Sudáfrica, Chile, México, Inglaterra, Brasil, Nepal.

Salud sin Daño

Health Care Without Harm

Saúde sem Dano

Salud sin Daño

Hacia un sector salud que promueva ambientes saludables para todos

www.saludsindanio.org



info@saludsindanio.org

saludsindanio @saludsindanio saludsindanio



La salud ambiental pública en crisis

Hoy en día, aproximadamente una cuarta parte de las enfermedades y muertes son atribuibles a factores ambientales como el agua no apta para su consumo, las malas condiciones sanitarias y de higiene, la contaminación del aire, el cambio climático, mala administración de los recursos naturales, entre otros (OMS) .

La contribución de los factores ambientales a la carga de morbilidad se verá magnificada e incrementada a raíz de los crecientes efectos del cambio climático en la salud. El sector salud tiene un papel clave que jugar en la reducción de su propia huella ambiental, a la vez que en la promoción de la salud ambiental pública.



EL CAMBIO CLIMÁTICO REVERTIRÁ LOS LOGROS EN SALUD Y DESARROLLO DE LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS –*The Lancet*



LANCET commission ON health & climate '15

"Afrontar el cambio climático podría ser la mayor oportunidad para mejorar la salud mundial en el siglo XXI"



La paradoja

El sector de la salud contribuye a agravar estos problemas de salud ambiental

Los sistemas de salud ejercen efectos significativos en la salud ambiental a través de los recursos naturales, productos y tecnologías que consumen, así como de los residuos que generan.



Hospitales-de ser parte del problema a ser parte de la solución











Hospitales pueden dar el ejemplo al reducir su huella ambiental y promover la salud pública

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables

Propone brindar apoyo para mejorar el cuidado de la salud de los pacientes y la salud pública y reducir los costos de atención de la salud.





Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



¿CÓMO UNIRSE A LA RED GLOBAL DE HOSPITALES VERDES Y SALUDABLES?

CUATRO CATEGORÍAS:

Hospitales y Establecimientos de salud se comprometen a: endosar la Agenda de Hospitales Verdes y Saludables trabajando para implementar al menos dos de sus objetivos; realizando un esfuerzo de mejora continua de su performance ambiental .
Centros de salud y otras instituciones de atención de la salud: centros de salud comunitarios; centros de salud de atención primaria.
Sistemas de Salud se comprometen a: endosar la Agenda de Hospitales Verdes – estimular a los hospitales o centros de salud miembros del sistema a implementar al menos dos de los objetivos y promover la salud ambiental a nivel comunitario y de políticas públicas.
Organizaciones no Gubernamentales de profesionales de la salud, trabajadores, organismos gubernamentales, etc. se comprometen a: endosar la agenda, promover sus objetivos y publicitar la agenda entre sus redes para alentar a hospitales y sistemas de salud a sumarse.

Completando el formulario de la página :www.hospitalesporlasaludambiental.net

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



Ser miembro de la red implica:

- Comprometerse con al menos 2 objetivos.
- Estudio de caso de los proyectos desarrollados
- Opcional: participar de los programas complementarios.

www.hospitalesporlasaludambiental.net



Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



Acerca de la Red

Hospitales, sistemas de salud y organizaciones de salud en 6 continentes se han reunido para formar una **Red Global** dedicada a reducir su huella ecológica y promover la salud ambiental pública.

La Red se sustenta en el compromiso de los miembros de poner en práctica la **Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables**.

Diez objetivos



- Liderazgo
- Sustancias químicas
- Residuos
- Energía
- Agua
- Transporte
- Alimentos
- Productos farmacéuticos
- Edificios
- Compras verdes

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



OBJETIVO # 3: RESIDUOS

Reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos de establecimientos de salud



Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



Objetivos

- Reducir, tratar y disponer de manera segura los residuos de establecimientos de salud
- Proteger la salud pública reduciendo el volumen y la toxicidad de los residuos producidos por el sector de la salud, implementando al mismo tiempo las opciones ecológicamente más sensatas de gestión y disposición de residuos.

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



El problema

- Los residuos hospitalarios pueden producir contaminación y enfermedades si no se los maneja adecuadamente.
- Se generan residuos químicos, farmacéuticos y radioactivos, todos ellos en pequeñas cantidades, que requieren un manejo especial.
- Por otra parte, en los hospitales también se generan grandes cantidades de residuos comunes como envases, papel, comida, etc., que pueden llegar a representar alrededor del 80% de la corriente de residuos.

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



- En muchos hospitales de países en desarrollo, todos estos residuos se mezclan y queman en incineradores de baja tecnología y alto grado de contaminación, o bien a cielo abierto sin ningún tipo de control.
- Hoy en día se sabe que la incineración de residuos hospitalarios genera grandes cantidades de dioxinas, mercurio y otras sustancias contaminantes.







Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES

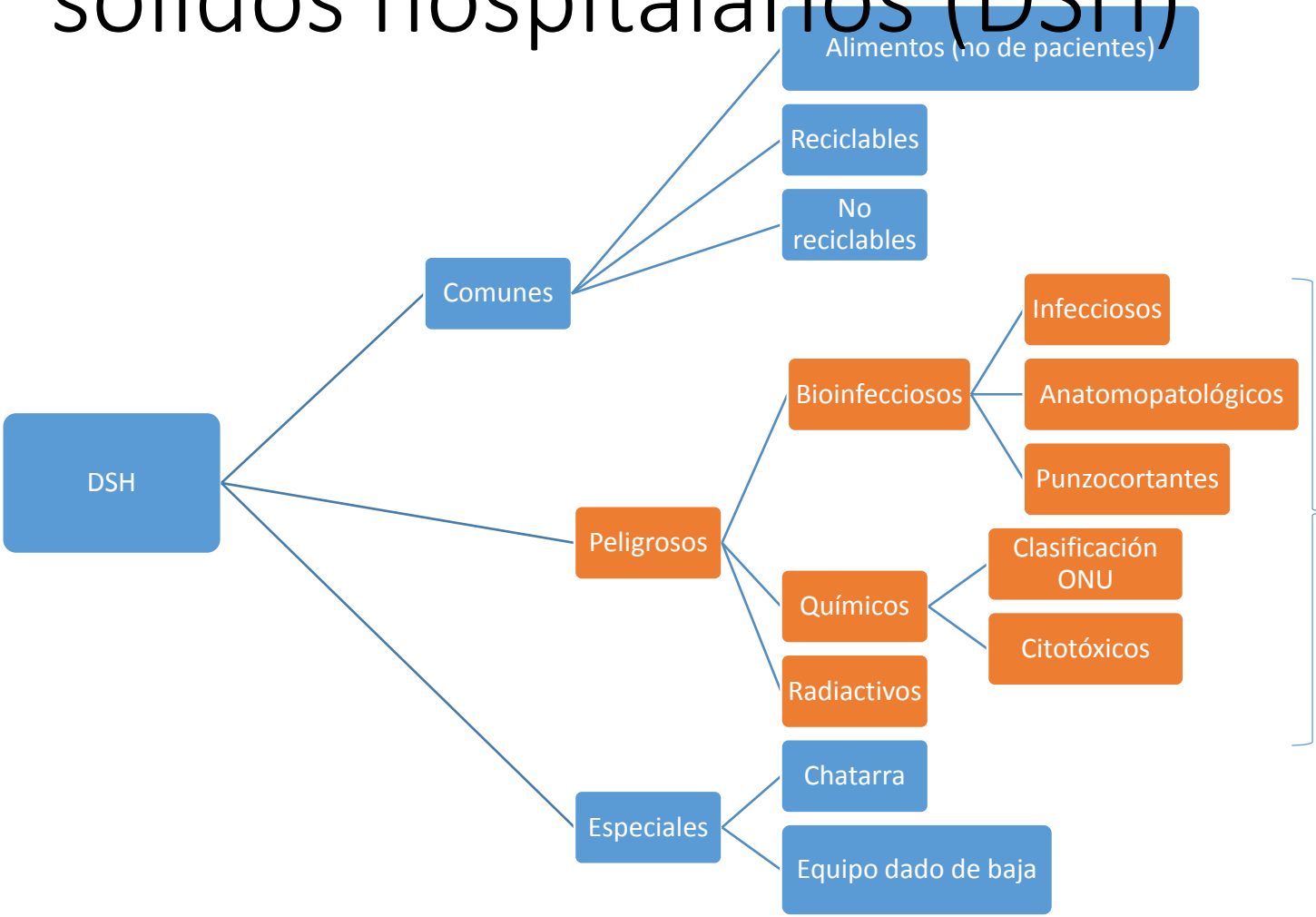


Plan de acción

- **Minimización y segregación de los residuos**: Promover la reducción del ingreso de sustancias peligrosas a la corriente de residuos, así como para el manejo ambientalmente amigable de los residuos hospitalarios remanentes.



Clasificación de los desechos sólidos hospitalarios (DSH)



Capelli, 1998



LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
MATA A MÁS DE 7 MILLONES DE PERSONAS POR AÑO

ES HORA DE ACTUAR



Como miembros de la
Red Global de Hospitales Verdes y Saludables,
participamos del programa **Menos huella, más salud**
y nos comprometemos a:

- Monitorear nuestra huella ambiental en energía y residuos.
- Aumentar el volumen residuos reciclados.
- Implementar medidas de eficiencia energética.
- Incorporar gradualmente nuevas áreas de monitoreo.
- Compartir nuestros datos y experiencia con otros participantes del programa.

-HUELLA +SALUD

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES

Salud sin Daño

www.hospitalesporlasaludambiental.net/huella

-HUELLA +SALUD

- Los miembros de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables que están trabajando con el objetivo de reducir su impacto sobre el ambiente y la salud de los pacientes, los trabajadores y la comunidad en general deben medir el efecto de sus acciones a través del tiempo y así poder establecer las mejores estrategias para el cuidado ambiental.
- Para apoyarlos en esa tarea, Salud sin Daño creó el programa **Menos huella, más salud**.
- Es un paquete de herramientas y capacitación para apoyar a los hospitales y centros de salud de América Latina a **medir y reducir su huella ambiental**.

-HUELLA
+SALUD

-HUELLA
+SALUD

Red GLOBAL
de HOSPITALES
VERDES y
SALUDABLES



La **Red Global de Hospitales Verdes y Saludables**
distingue al

Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia

con el **PREMIO AL LIDERAZGO** en la reducción de la huella ambiental en residuos y energía, como parte del programa de premios de Menos huella, más salud del año 2016.

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES

Verónica Odriozola
Directora ejecutiva
Salud sin Daño – América Latina

31 de octubre de 2016

Salud sin Daño

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



- **Tecnologías alternativas**: Salud sin Daño ha producido varios informes sobre las tecnologías para el tratamiento de los residuos hospitalarios y ha encontrado que las alternativas rentables que son más seguras y más limpias que la incineración están disponibles y son igualmente efectivas en la transformación de los residuos hospitalarios en inocuos.










19/08/2015


19/08/2015






TOXIC AND
HAZARDOUS AREA
UNAUTHORIZED
PERSONS NOT
ALLOWED


DO NOT OPEN
DO NOT OPEN
DO NOT OPEN
1
2
3


MATERIAL
RECICLABLE
Material
Bioinfeccioso


Hospital Nacional
de Niños
Donado por Beneficios Volcafe, Costa Rica
VIDRIO
PLASTICO
PAPEL Y
CARTON
ORGANICO

Recolección residuos electrónicos- Hospital Calderón Guardia



Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES



- **Proyectos especiales sobre residuos hospitalarios**: Estamos trabajando con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y miembros de nuestra red para capacitar a los trabajadores de la salud, desarrollar nuevas tecnologías e implementar prácticas sustentables en los hospitales de diversos países.

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES





Hospital Israelita Albert Einstein de San Pablo, Brasil.



Objetivos: residuos hospitalarios

- Reciclaje de envoltorios de polipropileno no tejido SMS, (triple capa, dos de spunbond y centro una de meltblown).
- Se transforma en pellets de polipropileno (Kimberly- Clark las recolecta y lleva al reciclador).
- En 2012, 40 toneladas se enviaron a reciclaje.
- http://hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2013/11/Reciclagem-SMS-Albert-Einstein.pdf



Figura 2: Exemplos de uso da manta, pacotes sendo desembrulhados e descarte ainda na sala de cirurgia



Figura 1: Material separado para reciclagem

Hospital Israelita Albert Einstein de San Pablo, Brasil.

Objetivo: residuos hospitalarios



Antes



Depois



Antes



Depois

Figura 1: Fios de sutura acondicionados em caixas de papelão (descartáveis) e de plástico (reutilizáveis).

- Reducción del embalaje de los hilos de suturas, eliminación cajas de cartón y reemplazo por cajas plásticas retornables (convenio con Johnson &Johnson) Las cajas se higienizan para ser reutilizadas.
- Reducción de 12 toneladas del embalaje de cajas durante el primer año.
- http://hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2013/11/Redu%C3%A7%C3%A3o-de-embalagens-Albert-Einstein-SP.pdf

Estudios de caso

Aquí encontrará los estudios de caso sobre la implementación de prácticas sostenibles en los hospitales y sistemas de salud que integran la Red Global, en relación con los objetivos de la Agenda Global de Hospitales Verdes y Saludables.

Liderazgo

- Argentina | Huerta comunitaria, Hospital Italiano de San Justo. Descargar estudio de caso
- Australia | Estrategia de gestión ambiental, ambientes saludables, personas saludables; Austin Health. Descargar estudio de caso
- Australia | Generando conciencia hacia la sostenibilidad ambiental, Northern Health. Descargar estudio de caso (en inglés)
- Australia | Liderazgo, Mater Health Services. Descargar estudio de caso (en inglés)
- Australia | Participación de los interesados, Mater Health Services. Descargar estudio de caso (en inglés)
- Chile | Beneficios de la arborización, Complejo Hospitalario San José de Maipo. Descargar estudio de caso
- Chile | Liderazgo, Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río. Descargar estudio de caso
- Chile | Manejo integral de residuos orgánicos, Hospital Tomé. Descargar estudio de caso
- China | Investigación estratégica para desarrollar un sistema de salud verde en China, China National Health Development Research Center. Descargar estudio de caso (en inglés | en chino)
- Colombia | Sustitución de amalgamas dentales, Red de Salud del Oriente E.S.E. Descargar estudio de caso

Estudios de caso

Estudios de caso de miembros de la Red Global

Formulario para estudios de caso

Oportunidad única

Lograr el desarrollo, lo que incluye una mejor salud, mediante la transición de combustibles fósiles a una economía de bajo carbono y una mitigación del cambio climático.



DESAFÍO 2020 de la salud por el clima

Salud sin Daño

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES

El Desafío se basa en tres pilares:

•Mitigación – la reducción de la huella de carbono del sector salud.

•Resiliencia – la preparación para enfrentar los impactos de los climas extremos y el cambio en los patrones de enfermedades.

•Liderazgo – educar al personal de salud y a la comunidad y al mismo tiempo promover políticas de protección de la salud pública de los efectos del cambio climático.



DESAFÍO 2020 de la salud por el clima

Cómo participar

Red GLOBAL de HOSPITALES VERDES y SALUDABLES

•Firmar el compromiso para reducir su huella de carbono, volverse más resiliente en relación al clima y ejercer el liderazgo para un clima saludable.

•Establecer los objetivos de reducción de las emisiones de carbono para el año 2020 (o ingresar la información sobre las metas previamente establecidas si ya las tuviera).

•Compartir datos e información sobre los progresos logrados en el tiempo (mitigación, resiliencia, liderazgo).

•Competir por los premios al trabajo en salud y clima, que se otorgarán a los líderes a nivel mundial, por región y para cada uno de los tres pilares.

•Recibir una membresía automática a la Red Global y con ello tener acceso a herramientas y recursos, entre los que se incluyen nuestra plataforma virtual Conectad@s.

http://hospitalesporlasaludambiental.net/firme-el-compromiso/

Pequeños cuidados, por un mundo saludable

- Iniciativa para llamar la atención sobre factores ambientales que pueden tener efectos sobre la salud y comenzar a prevenirlo
- Cuenta con la adhesión de la Sociedad Argentina de Pediatría y es promovida por varios hospitales en Argentina
- Además, ofrece una serie de recomendaciones para las familias, con el objetivo de promover esos cuidados también en los hogar
- http://pequenioscuidados.org/



Primer reporte de sustentabilidad de la región

¡Cuéntenos más sobre su trabajo y comparta con nosotros sus resultados!

En Salud sin Daño, estamos seleccionando las **mejores experiencias** de implementación de la **Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables** en instituciones de salud de América Latina.

Si aún no postuló a su institución, ¡es el momento de hacerlo!



Cursos



- Curso virtual de 7 semanas
- Ofrecer capacitación técnica, herramientas y fortalecimiento de capacidades sobre varias temáticas:
  - Residuos
  - Energía
- Descuentos institucionales.
- Información:

Claudia Galeán | Responsable de Desarrollo de Fondos
claudiagalean@saludsindano.org

(0054) 11-4896-0018

Estudios de caso

Aquí encontrará los estudios de caso sobre la implementación de prácticas sostenibles en los hospitales y sistemas de salud que integran la Red Global, en relación con los objetivos de la Agenda Global de Hospitales Verdes y Saludables.

Liderazgo

- Argentina | Huerta comunitaria, Hospital Italiano de San Justo. Descargar estudio de caso
- Australia | Estrategia de gestión ambiental, ambientes saludables, personas saludables; Austin Health. Descargar estudio de caso
- Australia | Generando conciencia hacia la sostenibilidad ambiental, Northern Health. Descargar estudio de caso (en inglés)
- Australia | Liderazgo, Mater Health Services. Descargar estudio de caso (en inglés)
- Australia | Participación de los interesados, Mater Health Services. Descargar estudio de caso (en inglés)
- Chile | Beneficios de la arborización, Complejo Hospitalario San José de Maipo. Descargar estudio de caso
- Chile | Liderazgo, Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río. Descargar estudio de caso
- Chile | Manejo integral de residuos orgánicos, Hospital Tomé. Descargar estudio de caso
- China | Investigación estratégica para desarrollar un sistema de salud verde en China, China National Health Development Research Center. Descargar estudio de caso (en inglés | en chino)
- Colombia | Sustitución de amalgamas dentales, Red de Salud del Oriente E.S.E. Descargar estudio de caso

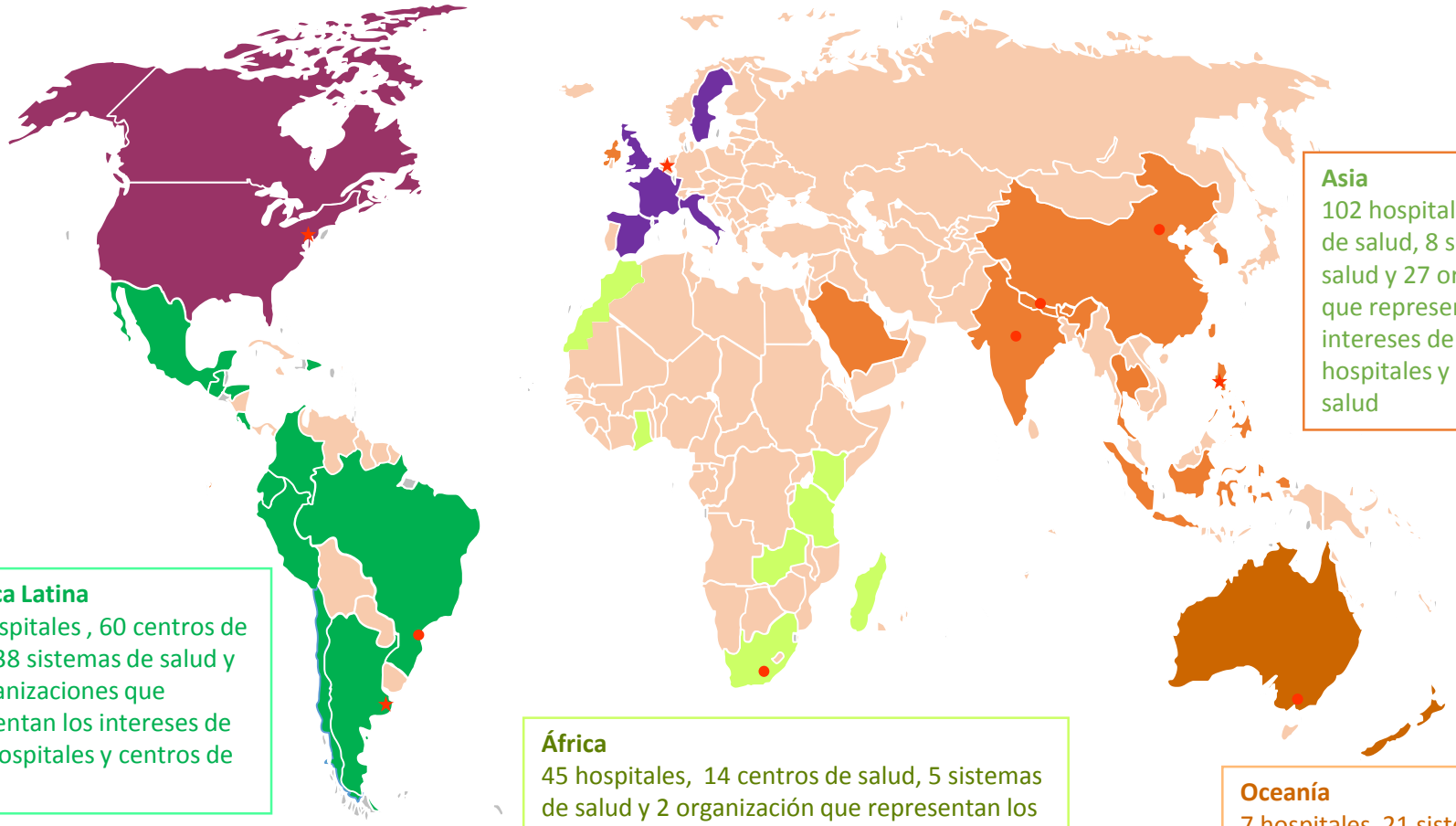
Estudios de caso

Estudios de caso de miembros de la Red Global

Formulario para estudios de caso

Estados Unidos y Canadá
Practice Greenhealth , brazo de implementación de SSD en Estados Unidos, tiene 1400 hospitales miembros. En Canadá, la Red tiene 1 Hospital, 5 sistemas de salud y 2 organizaciones que representan los intereses de 1081 hospitales y centros de salud.

Europa
22 hospitales, 1 centro de salud, 19 sistemas de salud y 11 organizaciones que representan los intereses de 7253 hospitales y centros de salud



Asia
102 hospitales, 3 centros de salud, 8 sistemas de salud y 27 organizaciones que representan los intereses de 13.467 hospitales y centros de salud

America Latina
464 hospitales , 60 centros de salud, 38 sistemas de salud y 15 organizaciones que representan los intereses de 1692 hospitales y centros de salud

África
45 hospitales, 14 centros de salud, 5 sistemas de salud y 2 organización que representan los intereses de 1483 hospitales y centros de salud

Oceanía
7 hospitales, 21 sistemas de salud y 8 organizaciones que representan los intereses de 627 hospitales y centros de salud

Global
1 sistema de salud y 4 organizaciones que representan los intereses de 1040 hospitales

Totales: Hasta septiembre de 2017, la Red Global tiene 886 miembros de 49 países que representan los intereses de 28.043 hospitales y centros de salud

★ Oficinas regionales de Salud Sin Daño
● Socios estratégicos

El sector salud puede ayudar a impulsar un cambio transformador







Muchas gracias

506-8392-9151

www.saludsindano.org

www.hospitalesporlasaludambiental.net



Contacto:

Sitio web: www.saludsindano.org
www.hospitalespolasaludambiental.net

Correo electrónico: alejandrafernandez@saludsindano.org

Redes sociales:

https://www.facebook.com/saludsindanio/

https://www.youtube.com/user/saludsindanio

https://twitter.com/saludsindanio

https://www.linkedin.com/company/salud-sin-da-o-am-rica-latina

2017 COSTA RICA



James A. Cercone

Presidente Sanigest Internacional

USA

Conferencia:

El diseño de hospitales digitales basados en un enfoque humano céntrico.

4 ACOAIH
2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Organiza: ACOAIH

Impacto del diseño humano-céntrico de hospitales

James A. Cercone

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

Nuevos centros sanitarios están siendo diseñados en función de las necesidades de los usuarios para promover un modelo humano-céntrico.

- Aumentos en la productividad del personal,
- Optimización de flujo de pacientes y logística,
- Reducción de estancia,
- Conservación de energía y consumibles,
- Impacto tecnológico.

Los hospitales de la década de 2020 en adelante resultarán ser muy distintos de lo que hoy en día se considera un centro sanitario.

Quienes Somos

SANIGEST INTERNACIONAL, es una firma internacional de consultoría y gestión especializada en los sectores de salud, educación y desarrollo social. Fundada en Panamá desde 1998, **Sanigest** ha realizado más de 300 proyectos en 75 países, facilitando reformas sociales con un enfoque en el usuario final, siendo pacientes, estudiantes o beneficiarios de programas sociales.



Lo que hacemos

En los últimos 20 años, Sanigest ha adquirido experiencia de primera mano ofreciendo asistencia técnica de alto valor añadido a todos nuestros clientes, facilitando el éxito de reformas sociales, sanitarias y de desarrollo.

El extenso portafolio de nuestra firma en proyectos sociales, nos permite diseñar soluciones basadas en las mejores prácticas internacionales, adaptadas para asegurar viabilidad y sostenibilidad para nuestros clientes.







AGENDA



Qué motiva el diseño humano-céntrico de hospitales?



Atributos del hospital del futuro



Impacto del diseño humano-céntrico



Lecciones aprendidas

AGENDA



Qué motiva el diseño humano-céntrico de hospitales?



Atributos del hospital del futuro



Impacto del diseño humano-céntrico

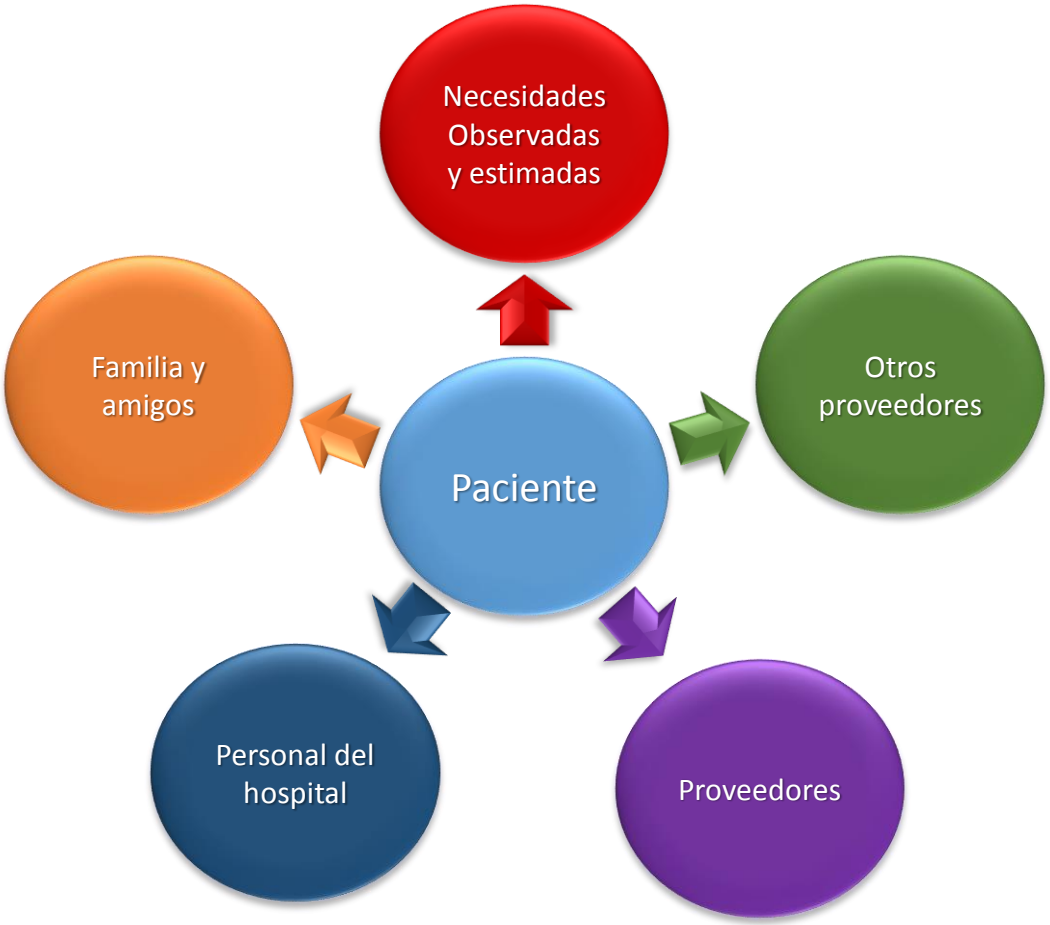


Lecciones aprendidas

Qué es el enfoque humano céntrico?

Cama-centrico ⟷ Paciente-centrico

Humano-centrico



El futuro tiene grandes implicaciones

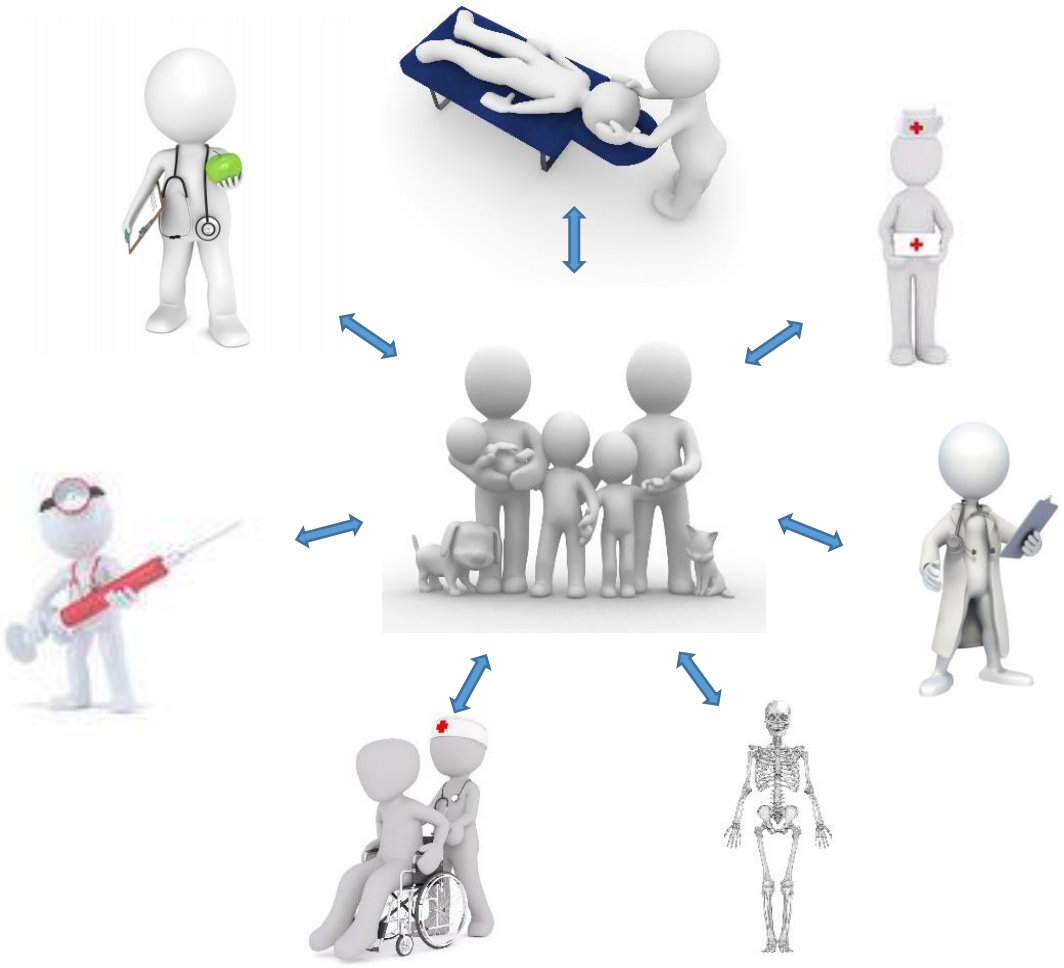


Logica de m2 como criterio de diseño



Qué es el cuido hospitalario humano céntrico?

La experiencia del individuo interactuando con el sistema de salud, puede tener un impacto significativo en los resultados de dicha interacción



Problemas y motivaciones para el cambio

- ✓ Competencia.
- ✓ Cambios demográficos y epidemiológicas.
- ✓ Patrones económicos cambiantes.
- ✓ Introducción rápida e incremental de tecnologías altamente sofisticadas.
- ✓ Escases actual y proyectada de recurso humano idóneo y capacitado.

Problemas y motivaciones para el cambio

El entorno construido físicamente representa aproximadamente el 15% de los costos del ciclo de vida de ese edificio

Costos iniciales

- Planificación y diseño
- Construcción y desarrollo
- FFE



Costos iniciales + Costos futuros =

Costos del ciclo de vida

Costos futuros

- Energía
- Mantenimiento y reparaciones
- Personal y operacionales
- Renovaciones
- Intereses
- Salvamento

Fuente: http://blog.array-architects.com/kc/how-design-process-influences-healthcare-life-cycle-costs

AGENDA



Qué motiva el diseño humano-céntrico de hospitales?



Atributos del hospital del futuro

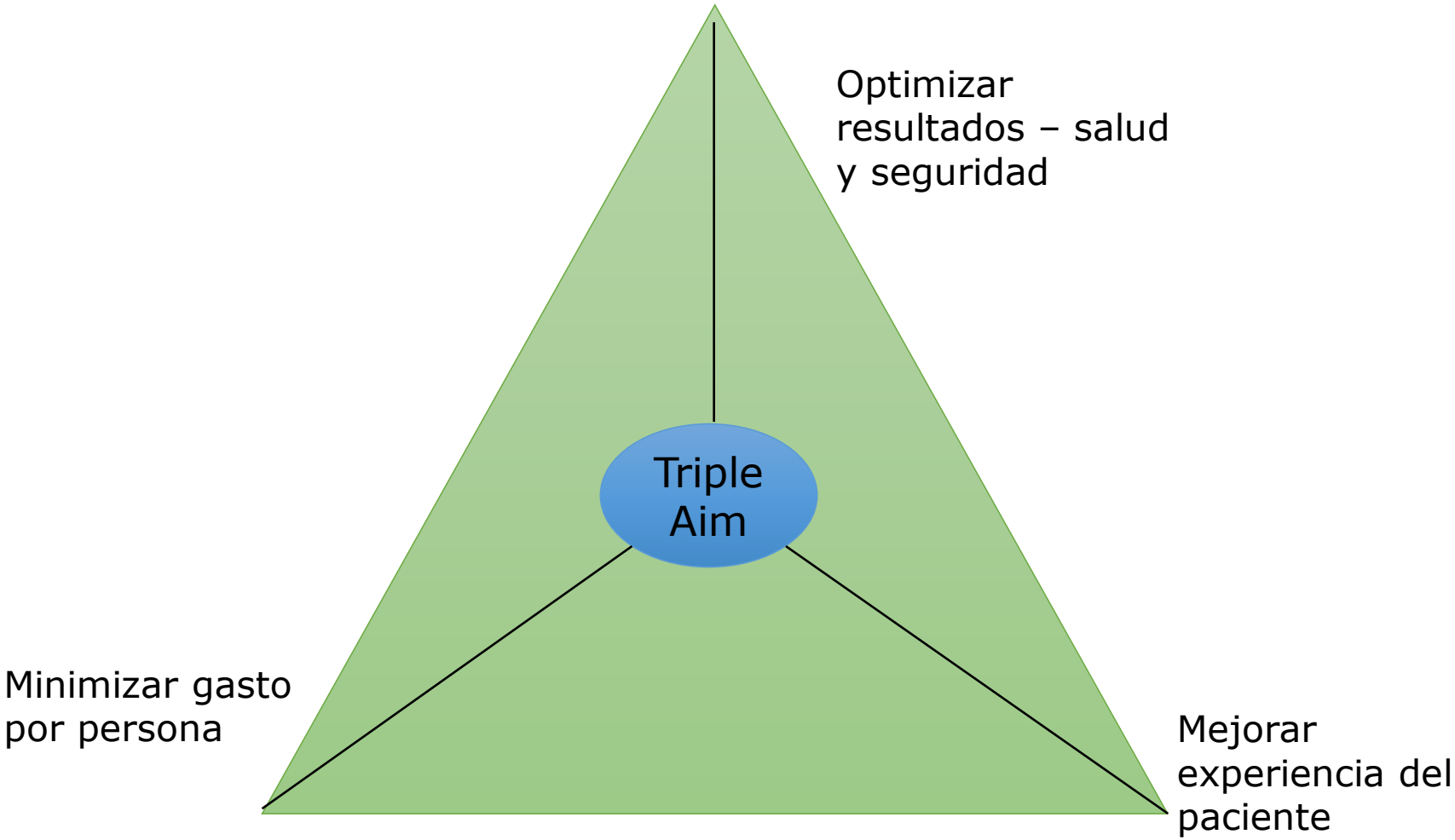


Impacto del diseño humano-céntrico



Lecciones aprendidas

Hospital del futuro



Tecnologia enfocado en usuario y menos en unidades fijas







Llevando tecnologia a los pacientes…



Diseño tradicional vs. Diseño centrado en el humano

Tradicional

- Adecuación para albergar nuevas tecnologías.
- Ingenieros y arquitectos diseñan los planos.
- Flujos de pacientes e insumos y equipos por un solo corredor.
- Habitaciones divididos por servicios.
- Habitaciones múltiples.
- Sin espacio para la familia

Centrado en el humano

- ✓ Adecuaciones para cambiar al modelo de cuido.
- ✓ Involucra a los equipos de cuido y a los pacientes.
- ✓ Disminuir salas de espera y creación de corredores paralelos que separan el flujo de pacientes y proveedores.
- ✓ Cuartos individuales de tratamiento universal.
- ✓ Estaciones para lavado de manos
- ✓ Áreas de acompañamiento para familiares en la habitación

Capas de la conceptualización hospitalaria

El modelo de capas divide al hospital en cuatro bloques mayores de procesos. Cada uno con necesidades de diseño, costos y flujo de usuarios distintas.



HOT FLOOR

UCI, UCIN & Unidad coronaria

Imagenes

Salas de cirugía

Emergencias



HOTEL

Enfermería



Utilidades

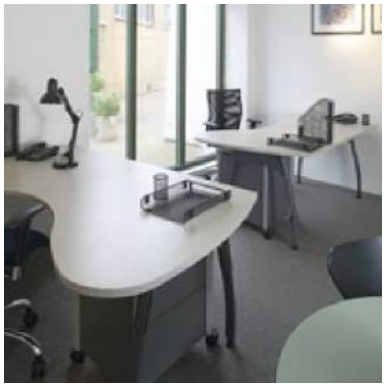
HVAC

Laboratorios

Farmacia

Cocina

Preparación de alimentos



Oficina

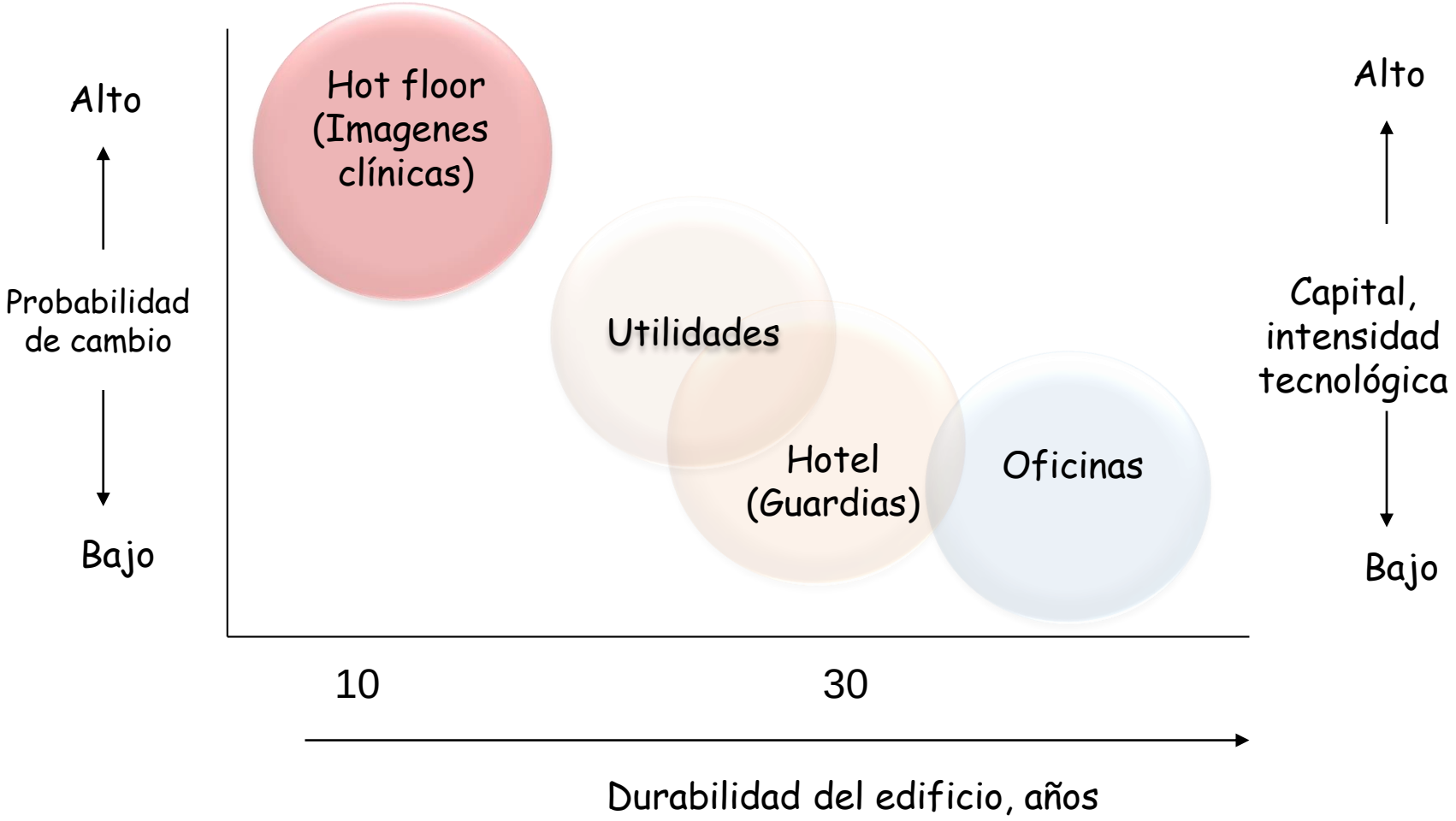
Consulta externa

Oficinas

Consultorios

Caracterización de los componentes de las capas

Los componentes de las capas se agrupan según la probabilidad de cambio, el costo de capital e intensidad tecnológica requerida y el tiempo de duración de la edificación



FLEXIBILIDAD Y EXPANDABILIDAD

- Seguir los conceptos de diseño modular
- Utilizar tamaños y planes de habitación genéricos
- Utilizar sistemas mecánicos y eléctricos modulares, fácilmente accesibles y modificables
- Ser abierto, con las direcciones bien planificadas para la expansión futura, Espacio intersticial





ENTORNO TERAPEUTICO

- Usar materiales familiares y culturalmente relevantes consistentes con el saneamiento y otras necesidades funcionales
- Utilizar colores y texturas teniendo en cuenta que algunos colores son inadecuados y pueden interferir con las evaluaciones de los pacientes generando desorientación, agitar al personal o a los pacientes.
- Luz natural siempre que sea factible
- Proporcionar vistas del exterior de cada cama del paciente
- Diseñar un proceso de "búsqueda de caminos" y señalización



AGENDA



Qué motiva el diseño humano-céntrico de hospitales?



Atributos del hospital del futuro

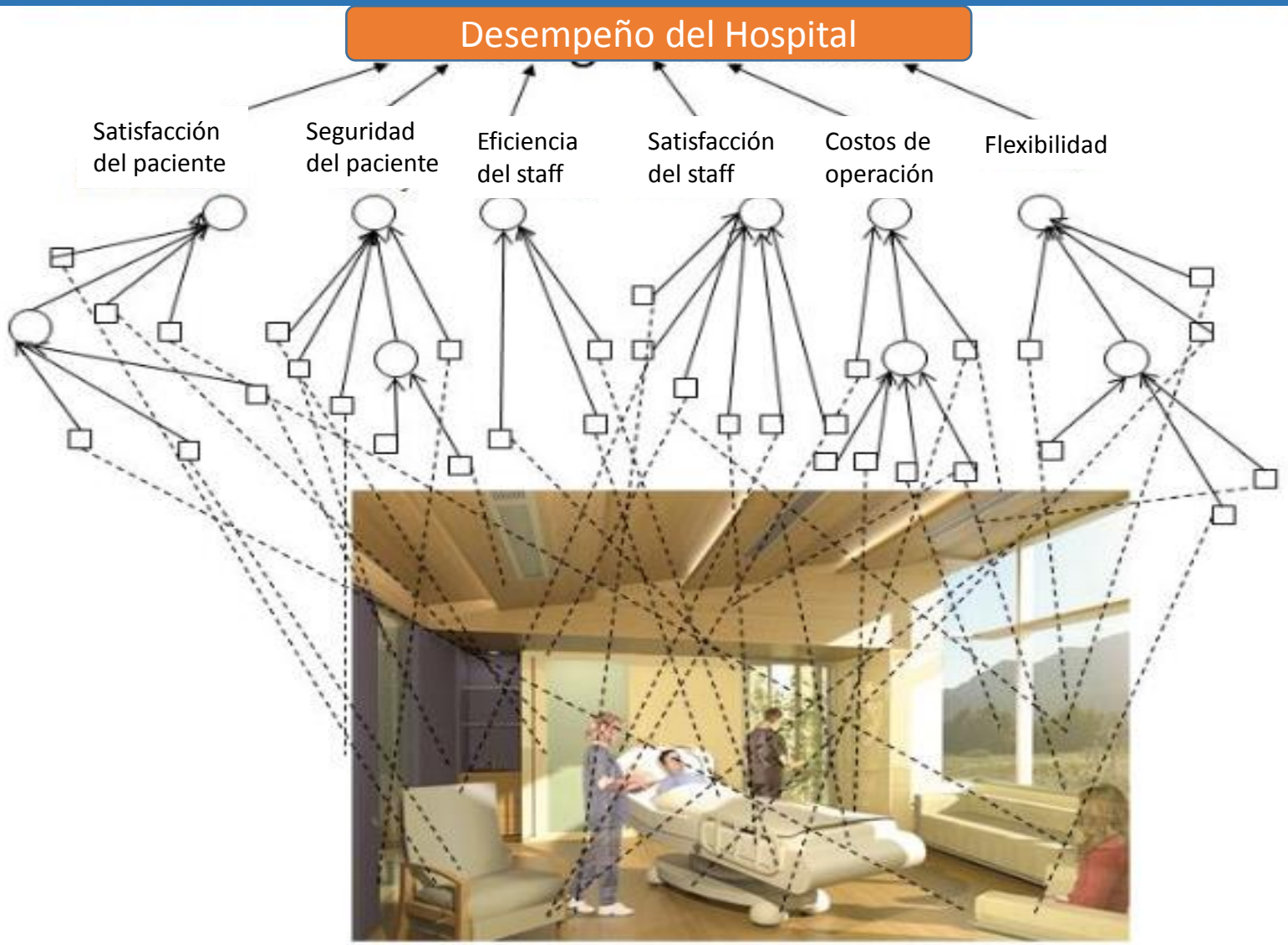


Impacto del diseño humano-céntrico

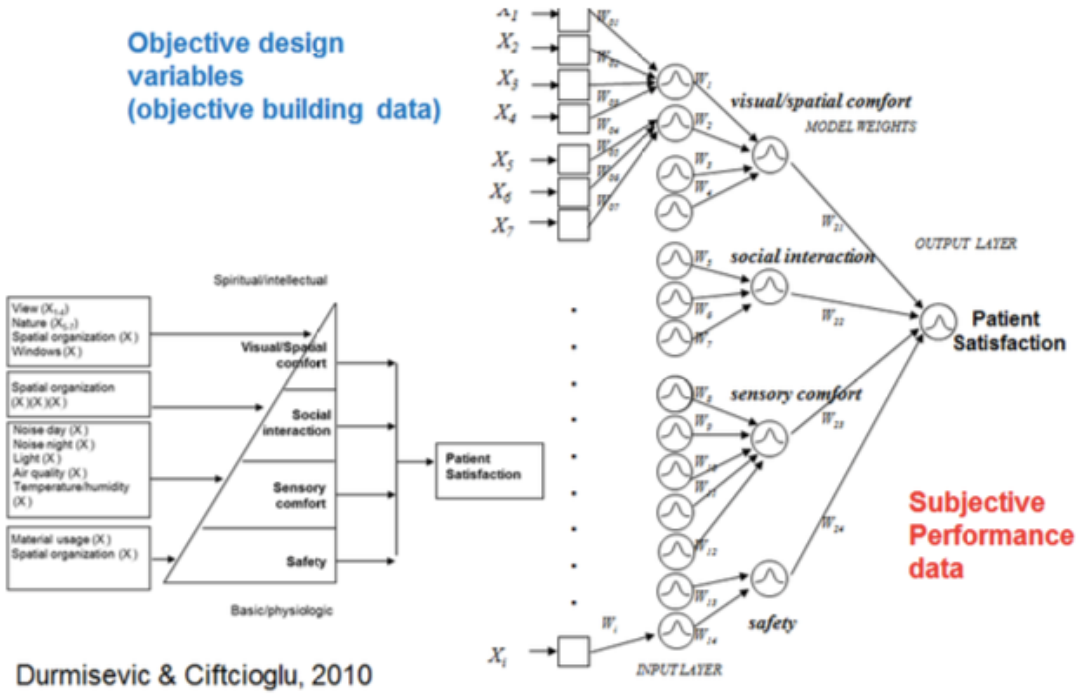


Lecciones aprendidas

Diseño basado en evidencia



Las etapas de realización de un hospital basadas en las necesidades del usuario llevan al cumplimiento de las metas de los sistemas de salud actuales



- Camas de agudos
- Camas de larga estancia
- Tiempo de estancia
- Tiempo de recuperación
- Errores médicos
- Caídas y accidentes
- Infecciones
- Complicaciones

Habitación individual ajustable a la complejidad

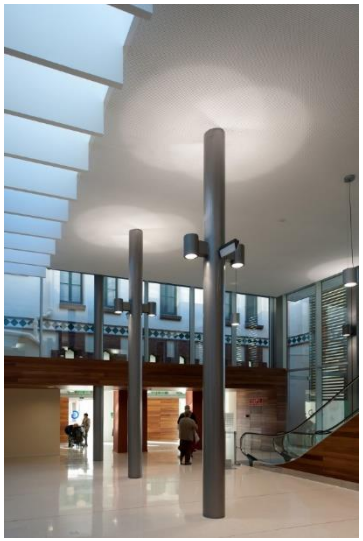
Iluminación
Ruido
Jardines
Lavado de manos
Estaciones de enfermería

Soluciones convencionales: flexibilidad de nivel macro

- Integración de sistemas
- Modularidad
- Categorizar diferentes componentes del edificio en términos de períodos de vida útil funcional
- Concentración de funciones en los mismos niveles de edificios interconectados
- Pisos intersticiales
- Previstas para el crecimiento
- Estrategia de hangar: gestión abierta del edificio







Beneficios realizables

Costos estimados para adicionar a un hospital hipotético de 300 camas, costos expresados en dólares americanos.

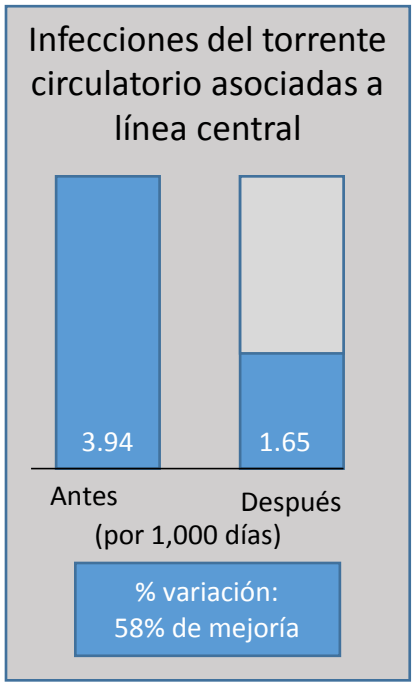
Mejoras del dise;o centrado en el paciente	
Habitaciones individuales más grandes	13,500,000
Ventanas más grandes	225,000
Mejoras en la calidad del aire interior	374,400
Materiales para la reducción de ruido	600,000
Arte curativo	640,000
Implementación de musica apropiada y otros distractores	483,000
Jardines de curación	1,000,000
Otras mejoras basadas en la evidencia	
Cuartos ajustable a la complejidad del caso	202,500
Cuartos más amplis con doble acceso	2,880,000
Elevador de pacientes montado en el techo	2,805,500
Estaciones satelites de enfermería	135,000
Unidades de lavado de manos en cada habitación	235,875
Iluminacion focal en el area de preparacion de medicamentos	100,000
Disminucion de demanda energetica	525,000
Disminucion en la demanda de agua	550,000
Capacidad aumentada de monitoreo remoto de UCI	1,950,000
Total	**26,206,275**

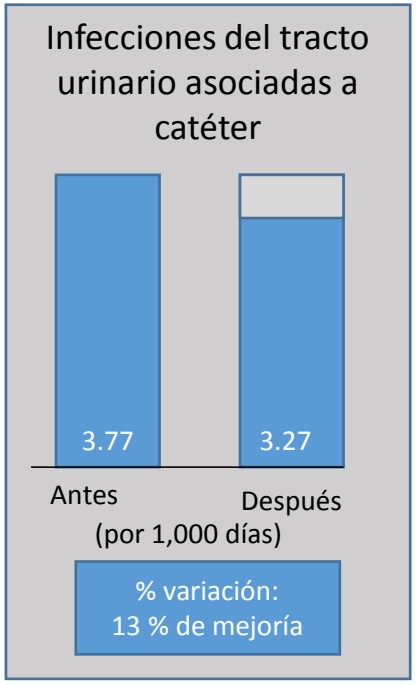
ROI

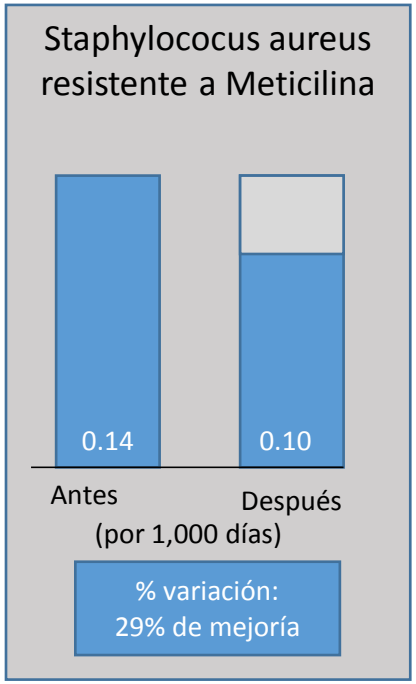
Retorno de inversión a tres años basado en disminución de tiempos de estancia, disminución de caídas, disminución de infecciones intrahospitalarias, efectos adversos de medicamentos y eficiencia de consumo energético

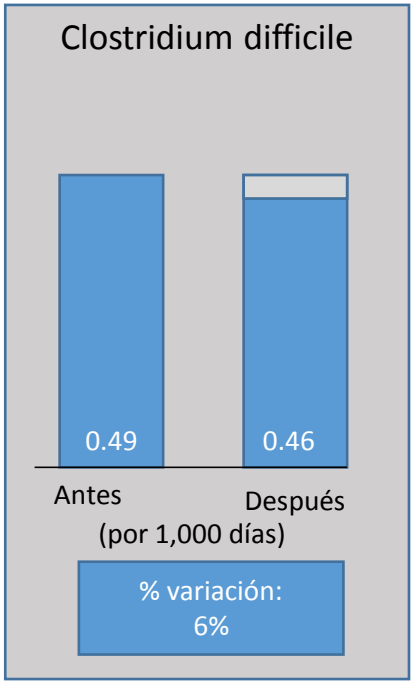
Impacto en resultados

Comparación del comportamiento de las infecciones intrahospitalarias antes y después de hacer el traslado a un hospital que incorporaba el diseño centrado en el paciente. La comparación des de 11 meses antes y 11 meses después del traslado





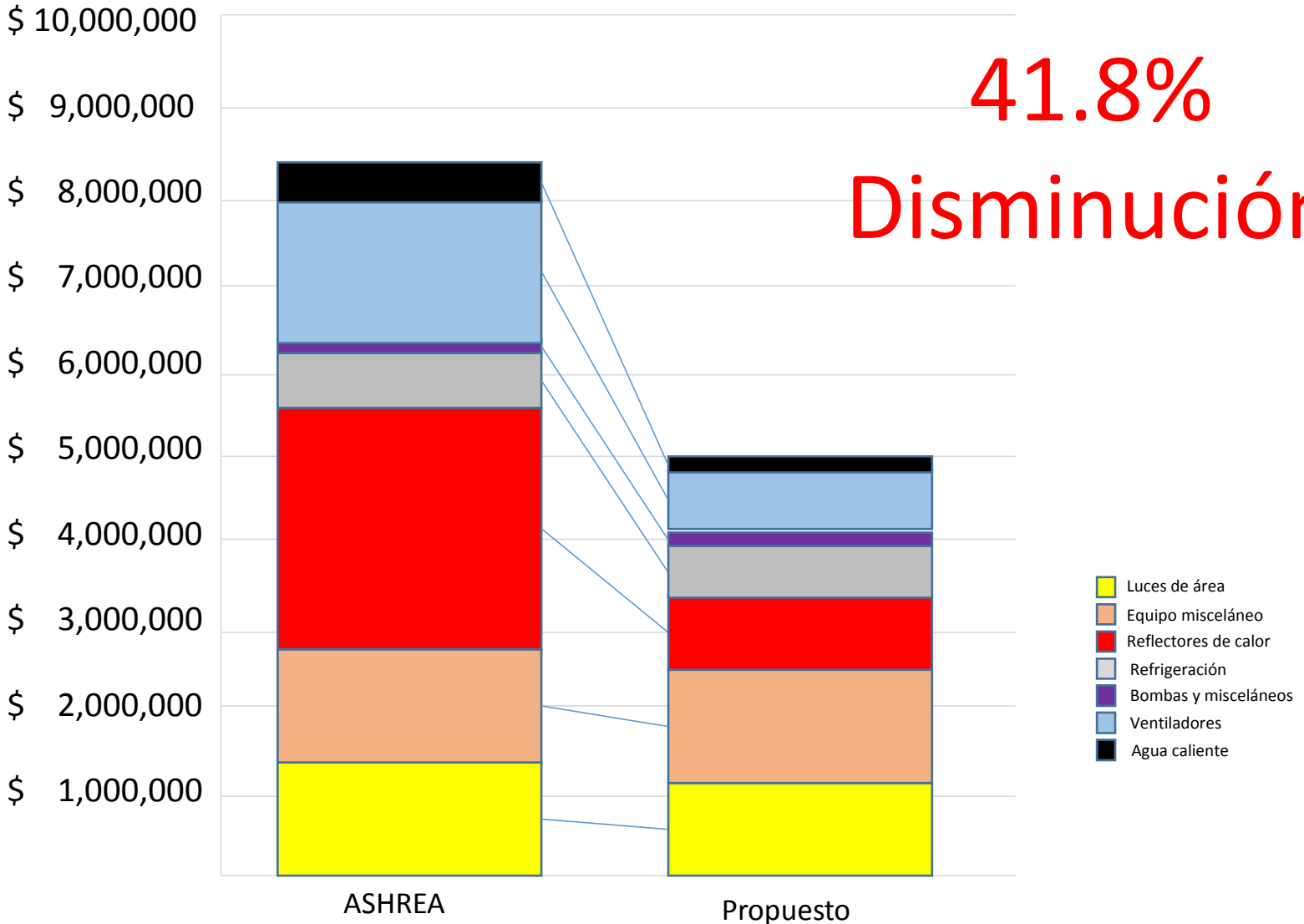




Fuente: University Medical Centre of Princeton at Plainsboro N.J.

Sostenibilidad. Costo energético por uso final

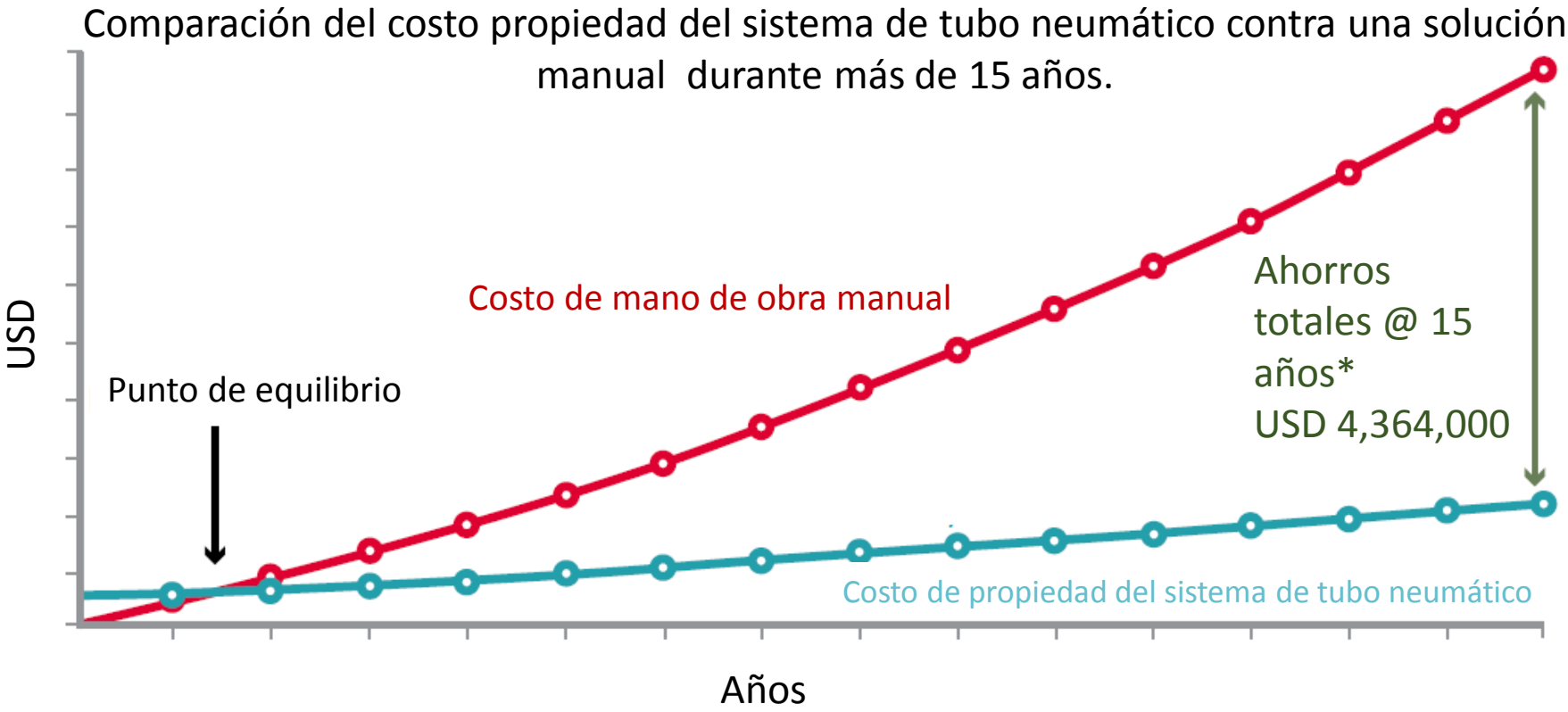
Cambios en iluminación, horarios de atención y utilización de fuentes alternas de energía, generar importantes ahorros.



41.8%

Disminución

Ahorros a largo plazo



Fuente: Hospital del Futuro. Swisslog

- Punto de equilibrio promedio para la solución PTS <2 años *
- La solución promedio de PTS cuesta $ 350,000 + costos de mantenimiento anual (0.3 FTEs a $ 10.45 / h + 5.6% de inflación) *
- Soluciones manuales costos laborales alternativos = 10 FTEs a 10.45 / h + 5.6% de inflación *

* Basado en datos de hospitales medios de tamaño medio. Los costos del sistema de tubos neumáticos varían según los requisitos de las instalaciones y las necesidades del departamento

Habitaciones individuales



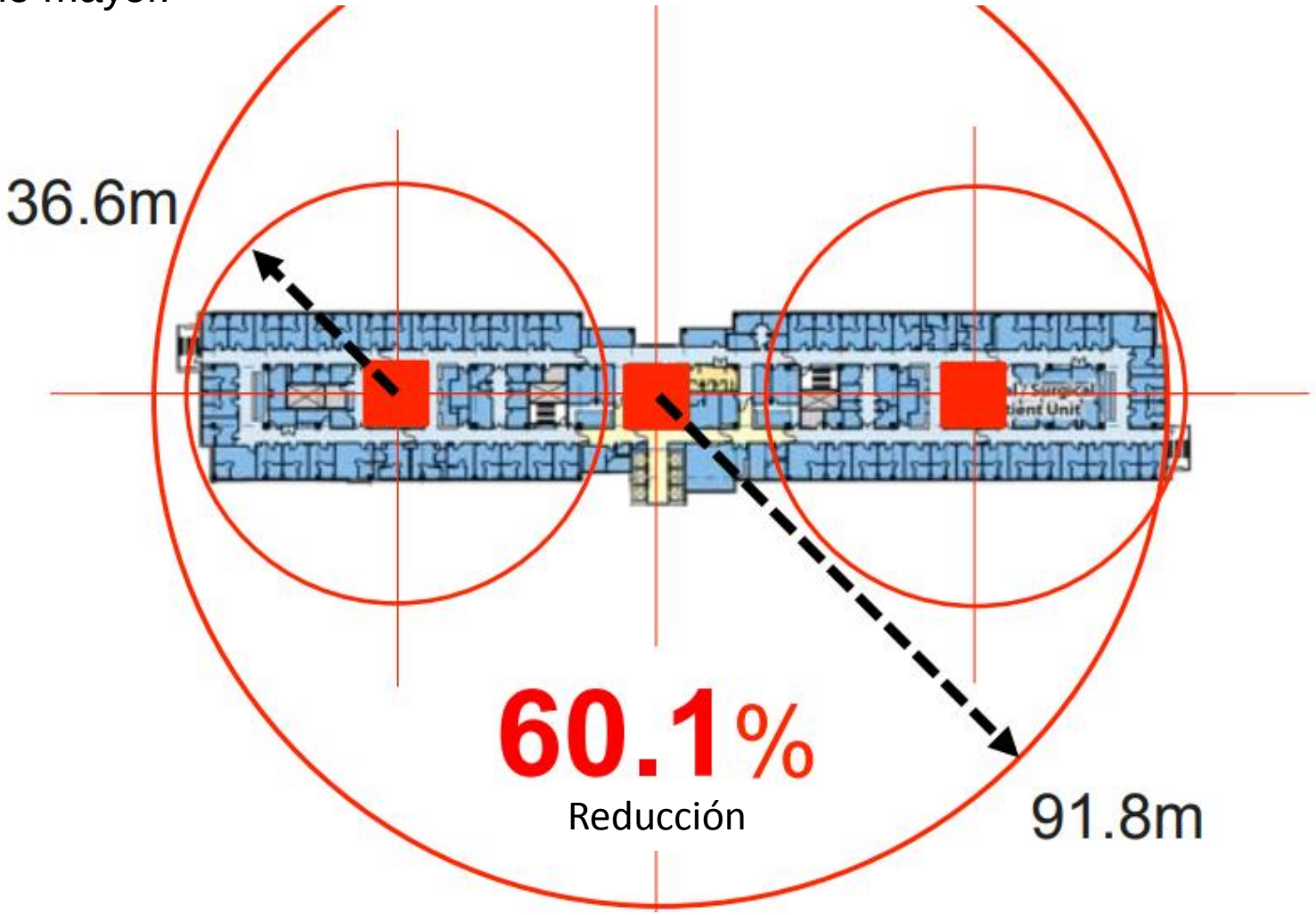
- 30% de pacientes de UCI presentan infección intrahospitalaria
- Aumento de co-morbilidades
- Aumento de las defunciones



- Disminución de estancias hasta de 9 días en UCI
- Ahorros de USD 3.5 mil millones al año en EU

Tiempo de Sneaker

Cambios en las estaciones de enfermería, como hacer satélites hacen que la atención sea oportuna, el perfil del personal sea superior y la satisfacción del usuario mayor.



Tiempo de Sneaker

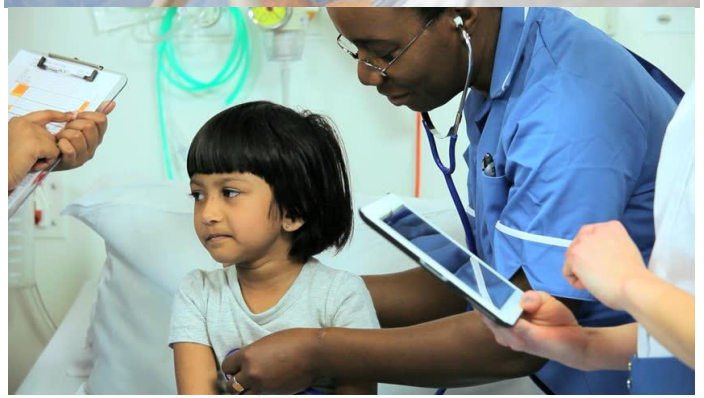
La reducción de los tiempos de traslado disminuyen las posibilidades de error humano y aumentan el bienestar de los trabajadores



Digitalización y el diseño de hospitales

Áreas de servidores, puntos de acceso, materiales de construcción y planificación estructural acorde a los cambios tecnológicos, acompañan la experiencia del usuario









- ✓ Aplicación de asistencia de enfermería
- ✓ Aplicación para código de llamada
- ✓ Aplicación para alarmas y alertas
- ✓ Resultados críticos de laboratorio
- ✓ Integrado con Sistema de notificaciones
- ✓ Escaneo de código de barras
- ✓ Cámara
- ✓ Seguimiento de pacientes:
  - Deambulación
  - Secuestro de infantes
  - Gestión de salas de cirugía
  - Ubicación del personal
  - Ubicación de existencias

AGENDA



Qué motiva el diseño humano-céntrico de hospitales?



Atributos del hospital del futuro



Impacto del diseño humano-céntrico



Lecciones aprendidas

Mejores prácticas

Propuesta para hospitales líderes en búsqueda de excelencia operativa en la gestión de conocimiento, procesos y servicios.



Diseño basado en evidencia



Planificación para la expansión / contracción



Estandarización de salas, flujos y procesos



Acercar los suministros al sitio de uso



Ergonomía



Sostenibilidad y espacios de vida saludables

Lecciones aprendidas

1) Integrar casos de uso de usuarios en la etapa de planificación.
2) Distinguir entre los 4 espacios funcionales del hospital.
3) Nuevos modelos de planificación basados en procesos optimizados.
4) Integración de conceptos de Lean desde la planificación apoyara optimización.
5) Utilización de modelos de simulación.
6) Integrar nuevas tecnologías y gestión de tecnología desde el inicio.
7) Un Hospital consiste en diferentes espacios cada uno con una planificación distinta.



Contactos:

Sitio web: www.sanigest.com

Correo electrónico: jcercone@sanigest.

Redes sociales:

https://www.facebook.com/Sanigest

jcercone

https://twitter.com/Sanigest

https://www.linkedin.com/profile/view?id=189289653

2017 COSTA RICA



Markus Unger

Director Gestión de productos Modular OR Systems marWorld y proyectos.
Alemania

Conferencia:

Sistemas modulares como alternativa para la construcción de quirófanos eficientes.

4 ACOAIH
2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Organiza: ACOAIH

Sistemas modulares como alternativa para la construcción de quirófanos eficientes



Markus Unger

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

Nuevos Hospitales = Nuevos Retos

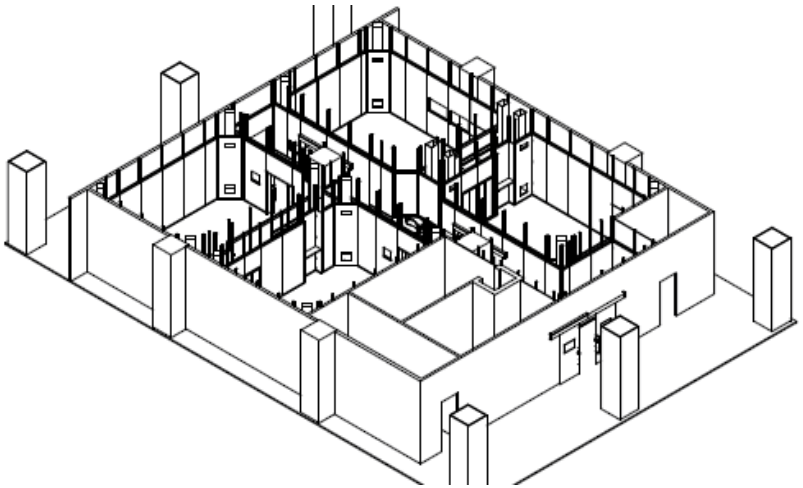
- Diseño
- Construcción
- Equipamiento



- **Diseño**


Pharmacy
Pharmacy
Registration Counter
Outpatient Hall
Information Desk
Office

- **Construcción**





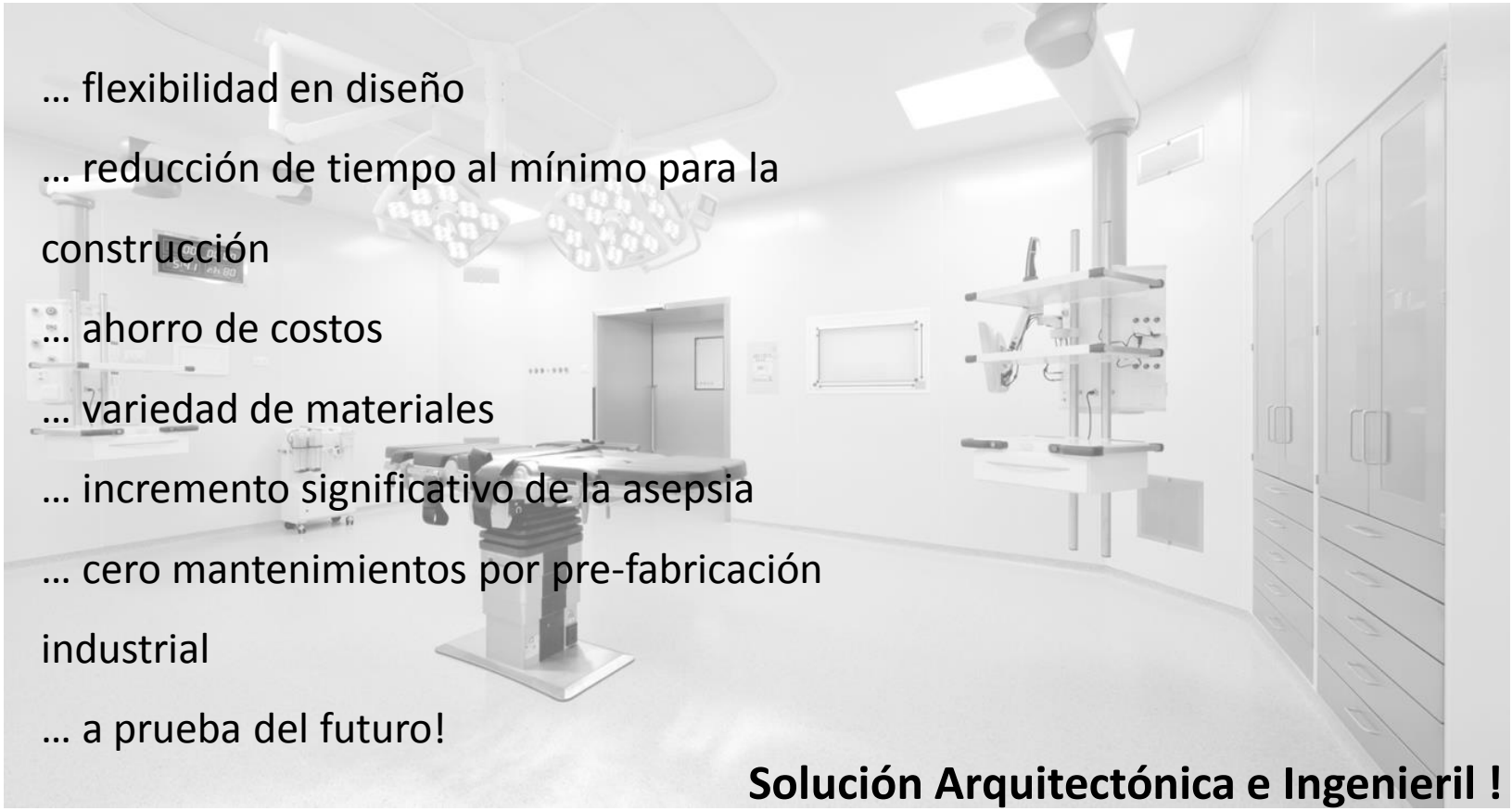
- **Equipamiento**



marWorld® - Es solo el comienzo



Beneficios de los Sistemas Modulares



… flexibilidad en diseño

… reducción de tiempo al mínimo para la construcción

… ahorro de costos

… variedad de materiales

… incremento significativo de la asepsia

… cero mantenimientos por pre-fabricación industrial

… a prueba del futuro!

Solución Arquitectónica e Ingenieril !

Elementos del Deseño

- Elementos de construcción / sub-estructura / aislamiento
- Paredes con paneles
- Sistemas de techo / Techos con flujo laminar
- Puertas y Ventanas
- Instalaciones en paredes
- Servicios

Elementos de construcción / sub-estructura / aislamiento

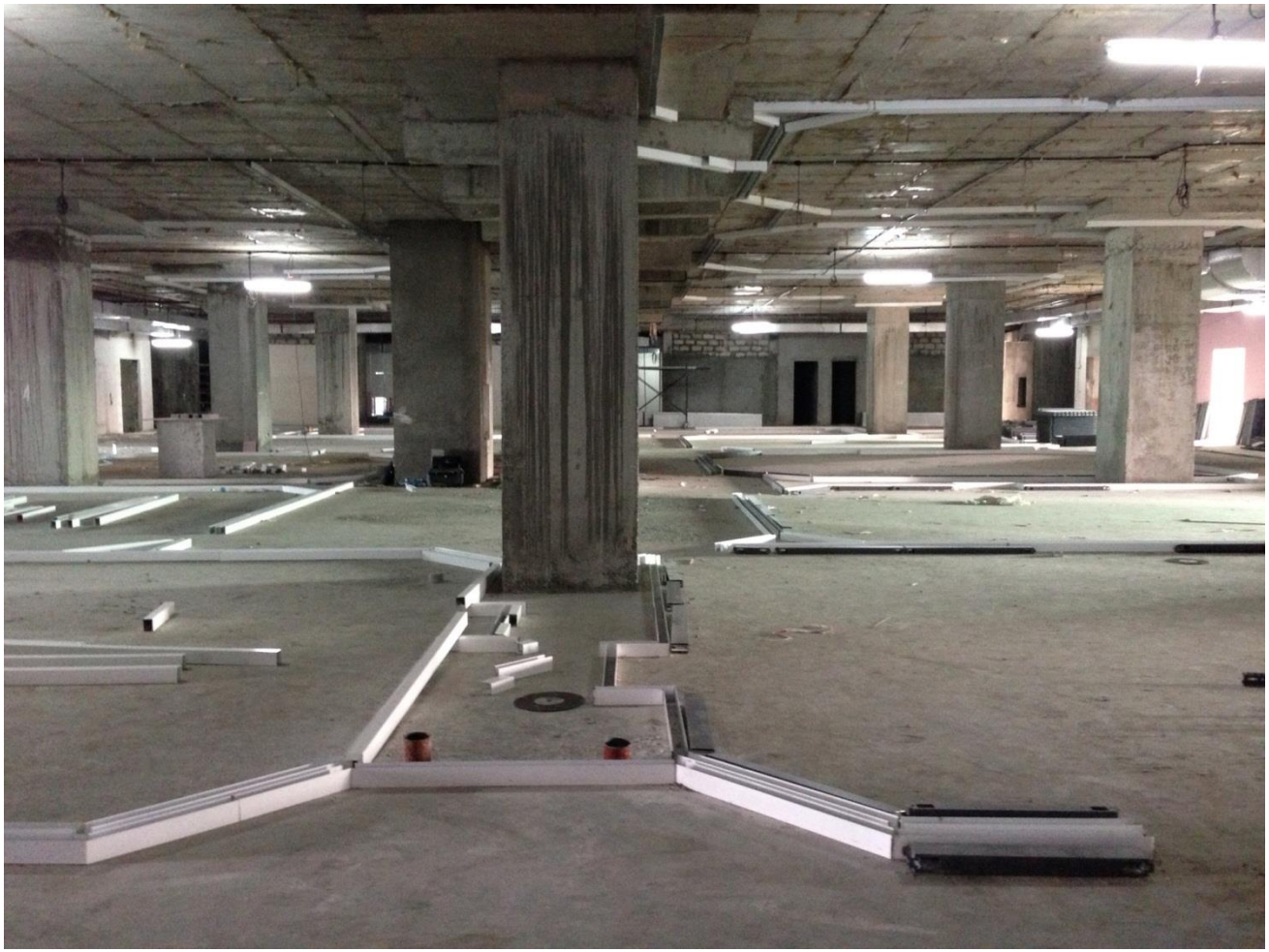
- Sub-estructura completamente modular
- Vigas para anclaje de elementos integrados
- Conexión de suelo y techo
- Perfil de la base (acero inoxidable
- Aislamiento (integrado)







Elementos de construcción / sub-estructura/ aislamiento



Sistema modular de pared (Paneles)

- Variedad de materiales
- Amplia variedad de colores
- Superficie Anti-Bacterial
- Flexibilidad en las dimensiones de los paneles

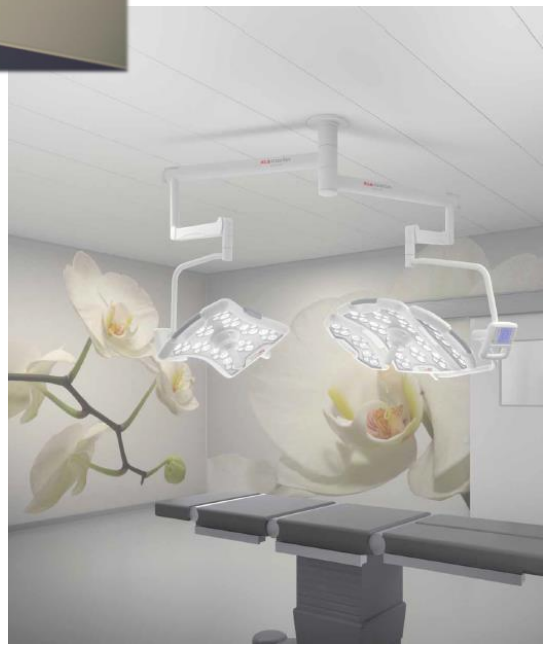




Sistema modular de pared (Paneles)

- Grosor de las paredes
- Separación de elementos
- Ancho de las uniones
- Aislamiento (integrado)
- Elementos gráficos
- Fijación de las paredes en la subestructura





Sistemas Modulares de Techo

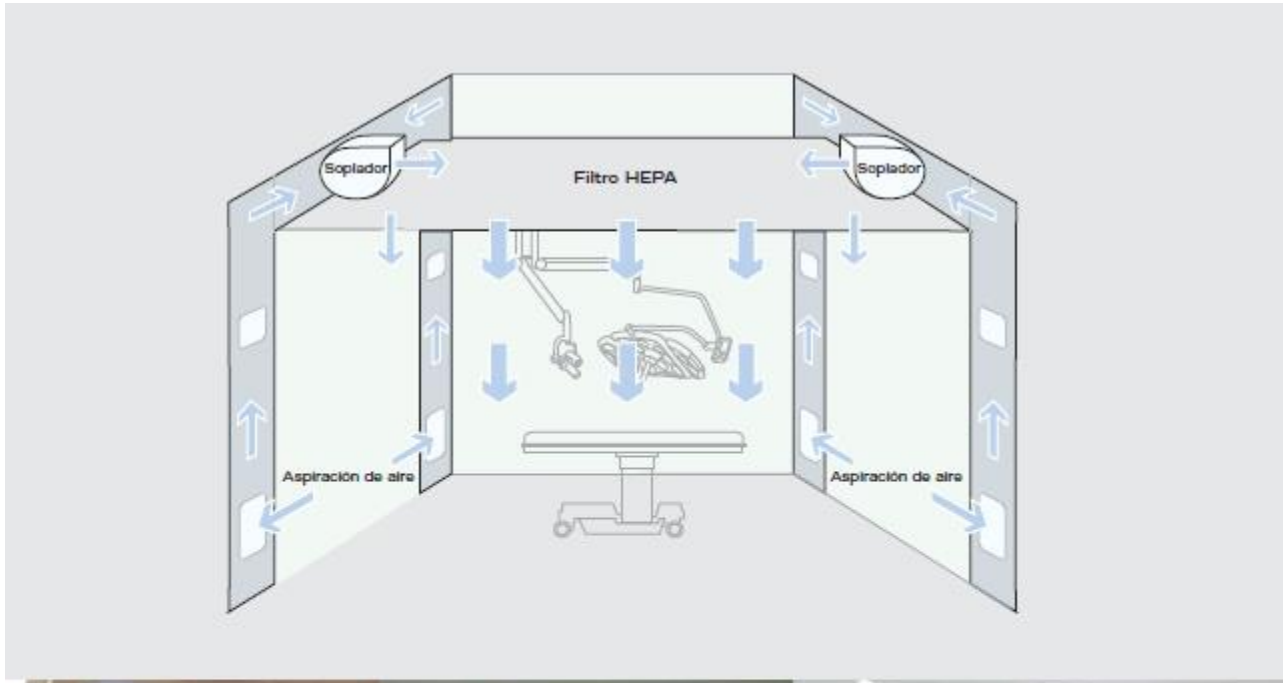
- Techos reticulados
- Iluminación de techo para cuartos limpios
- Iluminación de techo estándar
- Control de la iluminación del techo







Techos con flujo laminar



Puertas / Ventanas







Instalación en paredes

- Media
  - Monitores
  - Negatoscopios
  - Panel de control de pared
  - Teclados integrados en pared (diferentes opciones)
  - Gas, alimentación eléctrica, tomas de datos

- Elementos funcionales
  - Lavabos
  - Armarios Catgun
  - Diferentes opciones de cabinetes
  - Instalación para el retorno de aire





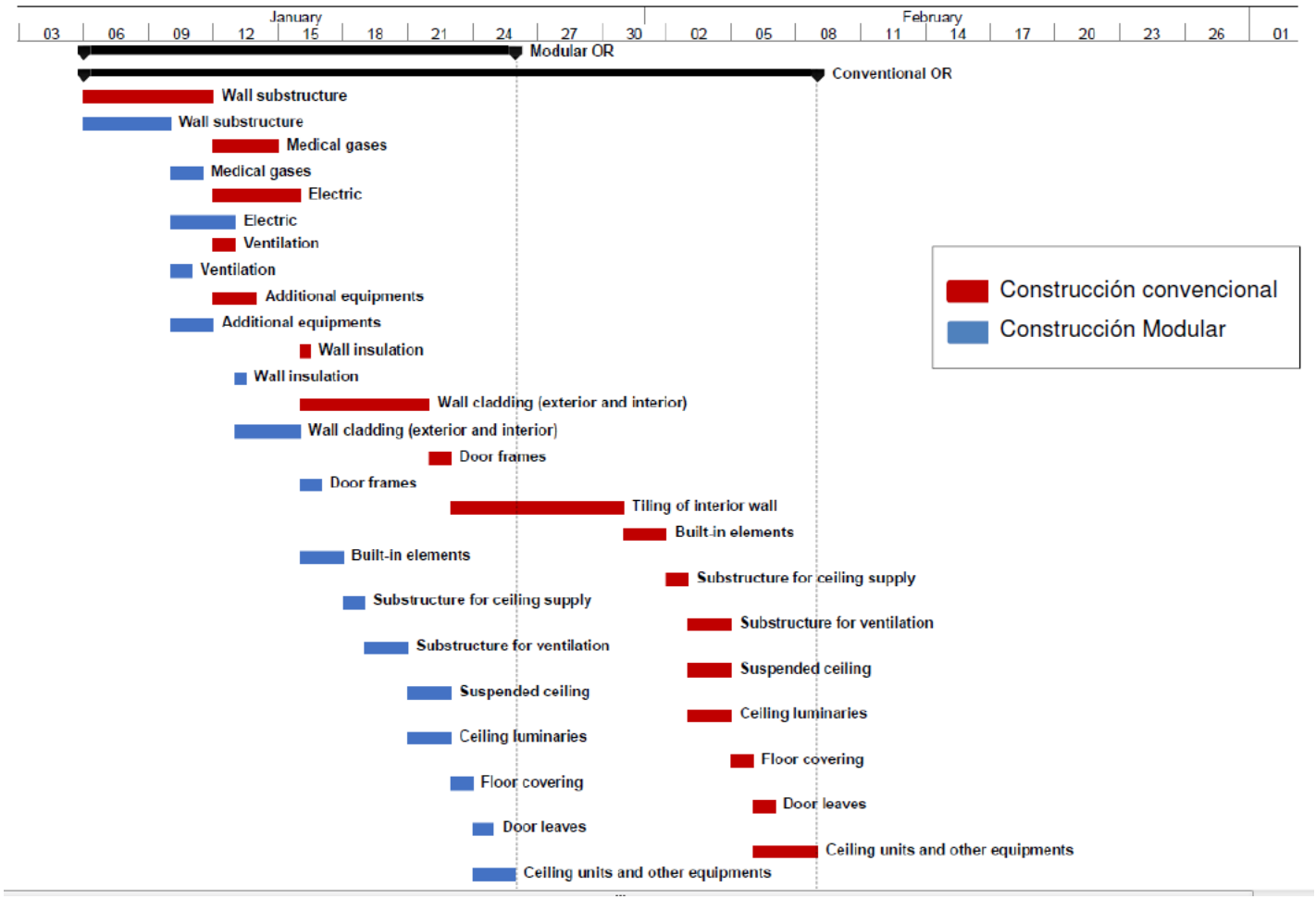


Prevención de Infecciones

	Desinfectantes basados en			
	Compuestos de amonio cuaternario	Liberadores de oxígeno	Aldehídos	Alcohol
Azulejos (juntas incluidas)	Insuficiente	Insuficiente	Desinfectable	Desinfectable
Fibra de vidrio pintada	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Desinfectable
Paneles de HPL (juntas incluidas)	Insuficiente	Desinfectable	Desinfectable	Desinfectable
Paneles metálicos modulares (juntas incluidas)	Desinfectable	Desinfectable	Desinfectable	Desinfectable

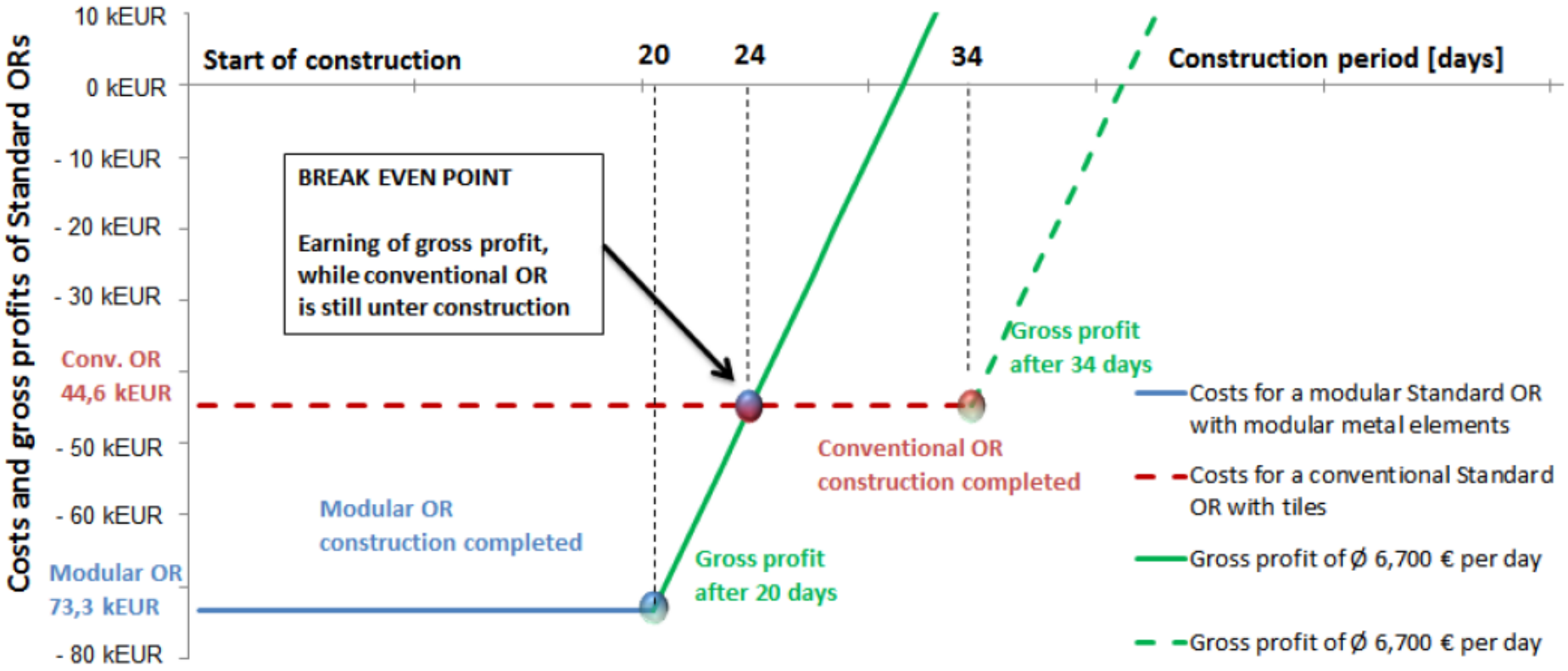
Tabla 1: Capacidad de desinfección en las superficies de las paredes [Fuente: DP Dr. med. F.-A. Pitten, 2013]

< T. Instalación = Rápido retorno de inversión

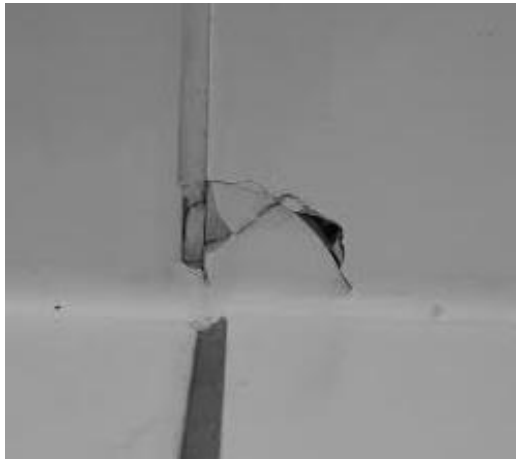


2017 COSTA RICA

< T. Instalación = Rápido retorno de inversión



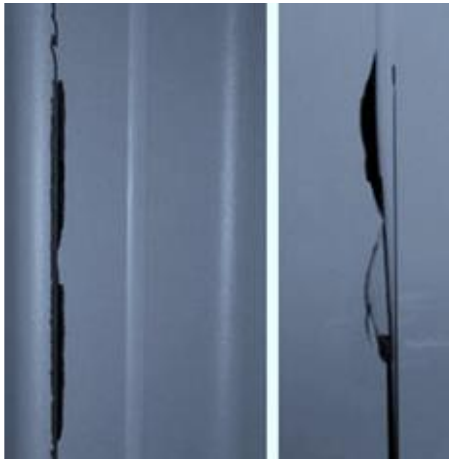
Cero Mantenimiento = Ahorro de costos



Pared de Placa de yeso con azulejos



Pared de Placa de yeso con papel pintado de fibra de vidrio



HPL

Ejemplos



Ejemplos



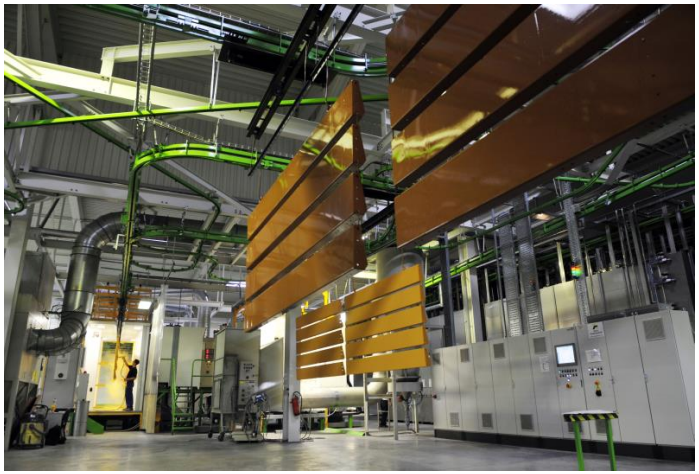
Ejemplos



Ejemplos









marWorld® - de productos a soluciones personalizadas



+ 90 años de Experiencia

1896



Ludwig Leibinger

1912



Karl Leibinger

1957



Ludwig Leibinger

1974



Karl Leibinger

2010



Christian Ludwig Leibinger

2017 COSTA RICA

Tuttlingen

Situada junto al Río Danubio en dirección al Lago de Constanza





2017 COSTA RICA

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA



Soluciones personalizadas

2017 COSTA RICA



CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

2017 COSTA RICA



CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

2017 COSTA RICA



CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA



Muchas gracias por su atención

Contacto:

Sitio web: http://www.klsmartin.com/

Correo electrónico: Markus.Unger@klsmartin.com



www.facebook.com/klsmartin



www.youtube.com/user/KLSMartinGroup

2017 COSTA RICA



Arturo García Solís

Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica
México

Conferencia:

Automatización: la llave al futuro de los laboratorios clínicos”

SIEMENS
Healthineers

Ing. Arturo Garcia
Product Manager Automation & IT



Automatización

La Llave al futuro de los Laboratorios Clínicos

Unrestricted © Siemens Healthcare Diagnostics Inc. 2015 All rights reserved.

A91DX-CAI-150805-GC1-4A00

Automatización??????



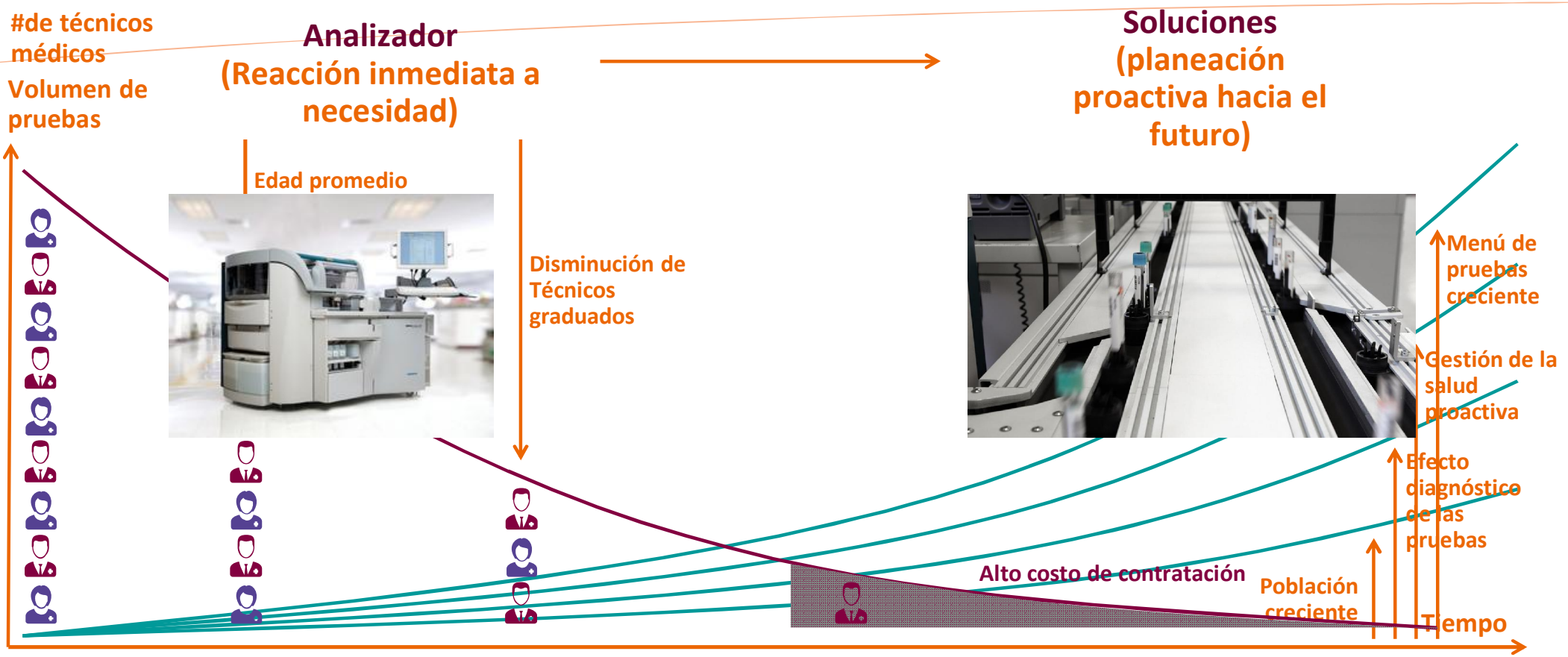
Megatendencias en el Mundo IVD

- Aumento de población – mayor demanda
- Envejecimiento de la población – ma… …ades
- Explosión de enfermedades… …ores costos
- Restricciones pres… …iores recursos/fondos
- Crecimie… …de salud/pagadores - consolidación
- Hiperc… …cia en el mercado – industrialización de la salud

75% de las decisiones médicas dependen de un resultado de laboratorio



Macrotendencias que impulsan el cambio de Laboratorio Clínico



© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2016

El cambiante mercado de la salud

SIEMENS Healthineers



Consolidación
Construir volumen

Automatización
Hacer más con menos



LA PARTE MÁS AUTOMATIZADA DEL SEGMENTO DE LA SALUD



Gestionando Salud
Valor basado en cuidado de la salud

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2016

SIEMENS Healthineers



¿Necesitamos consolidar varios laboratorios en uno?

Queremos automatizar el laboratorio… ¿por dónde empezamos?

Si automatizamos, ¿qué haremos con la gente?

Esas tendencias no nos aplican aquí… aquí nunca va a llegar eso…

¿Cómo se si mi laboratorio puede automatizarse, y si podré ahorrar algo al hacerlo?

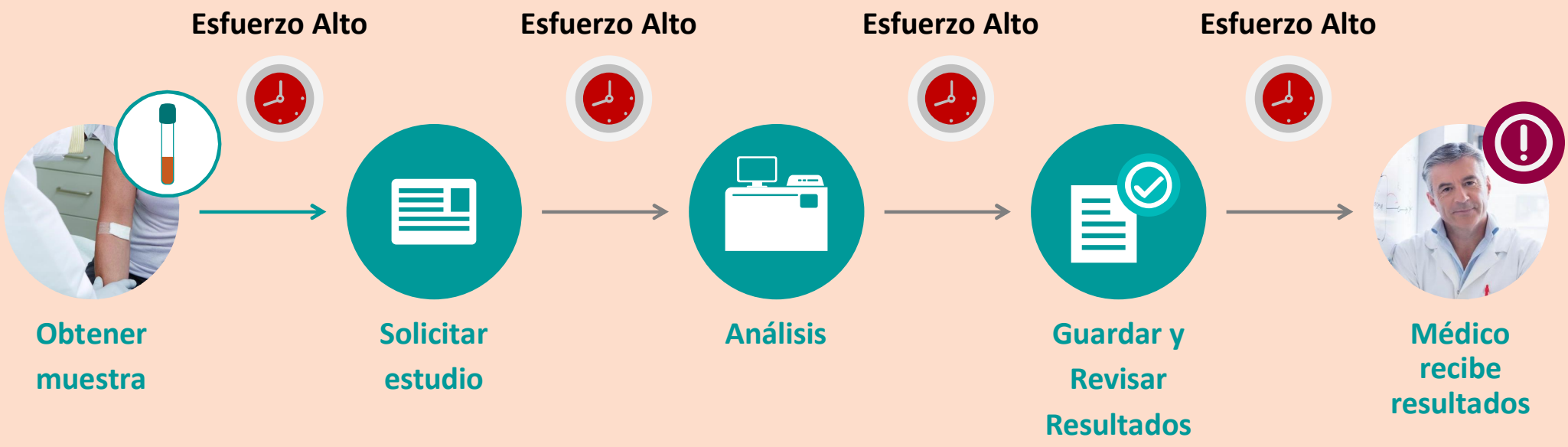
Siempre hemos tenido áreas separadas, no podemos unirlas

¿Automatizar o cambiar el flujo de trabajo?

Somos únicos, tenemos puntos de colecta, hospital y laboratorio central…

Considerando toda la cadena de valor - De la vena al cerebro

Flujo de Trabajo Manual



© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2016

Y que pasa con los recursos humanos????



Actividades de Valor Agregado para Personal de Laboratorios de Diagnóstico*

- Desarrollo de áreas especializadas – Biología Molecular
- Servicios especializados para atención de pacientes - Terapia
- Análisis financiero/productividad – Optimización de Procesos
- Servicios de marketing – Desarrollo de Paquetes de Servicios
- Certificación de Laboratorio - Especialización
- Planeación estratégica – Crecimiento Futuro/Expansión de Menú



Permitirle lograr mejores resultados a costos más bajos

SIEMENS Healthineers



© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2016

El objetivo: Alcanzar la Excelencia del Flujo de Trabajo en el Laboratorio



Reducir:

Volumen requerido de muestra

Numero de tubos/alicuotas

Desecho (líquido y sólido)

Índice de Errores

Incrementar:

Eficiencia productiva

Productividad de personal

Productividad por metro^2

Calidad

Retorno de Inversión

HOOD05162002593439

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

El Reto:
Gestionar eficazmente los flujos de trabajo altamente interrelacionados…

SIEMENS Healthineers









FLUJO MUESTRA

FLUJO DATOS

FLUJO MATERIAL







Gestionar materiales consumidos para la producción **ininterrumpida**.

Convertir los datos en información **accionable**.



Gestión de proceso, incluyendo manejo **pre/post**-analítico.

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

…y gestionar los procesos en general en el Laboratorio

SIEMENS Healthineers



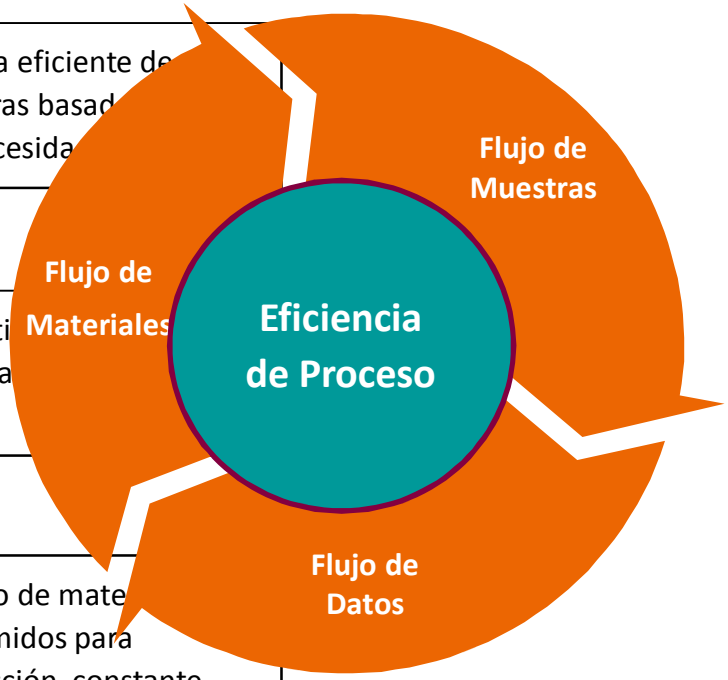
© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Excelencia de Flujo de Trabajo en el Laboratorio Clínico



Control de Flujo

- **Flujo de Muestras** — Entrega eficiente de muestras basad… sus necesida…
- **Flujo de Datos** — Convirti… informa…
- **Flujo de Materiales** — Manejo de mate… consumidos para producción constante







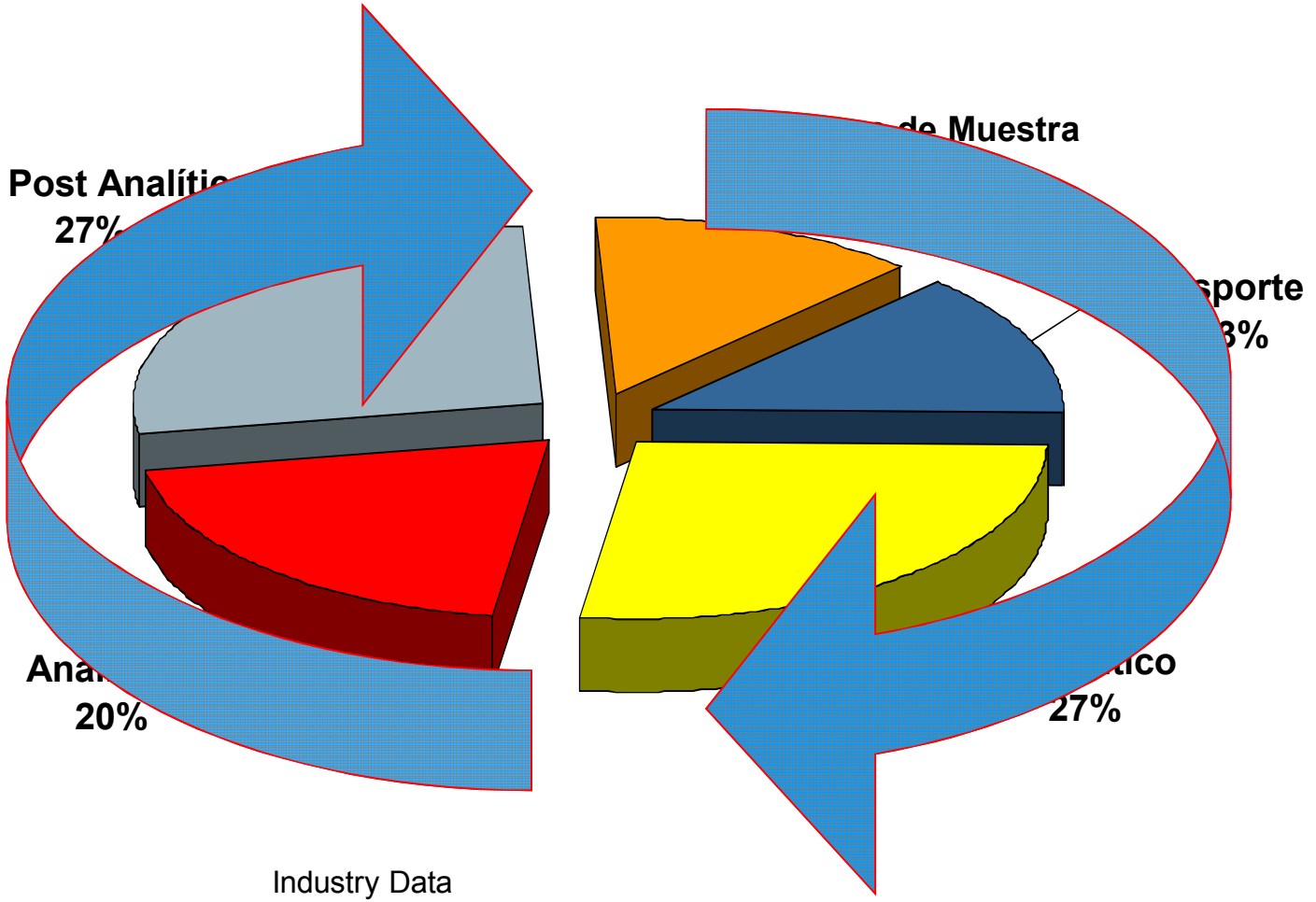
Eficiencia de Proceso = (Flujo de Muestras + Datos + Materiales)

Experiencia Siemens

Unrestricted © Siemens Healthcare Diagnostics Inc. 2015 All rights reserved.

Tiempo de respuesta del laboratorio (TAT)





Industry Data

© Siemens Healthcare GmbH, 2016

Consolidación
Eliminación de Actividades Sin Valor (NVA)



- Eliminación estimada de 120 tubos al dia

432,000 tubos al Año !!!

Eliminacion de 3600 tubos al Mes !!!

© Siemens Healthcare GmbH, 2016

Operaciones realizadas en áreas de trabajo

¿Cuáles no agregan valor?



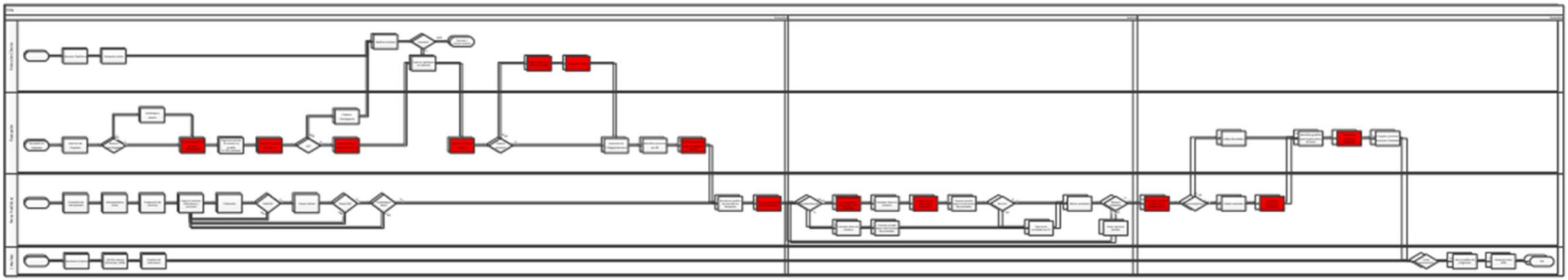
Hasta un **35% de las actividades dentro del laboratorio** no agregan valor.**

80% de las decisiones médicas dependen de los resultados de laboratorio *

** ASCP/AMA Publications April/May2012*

Unrestricted © Siemens Healthcare GmbH, 2016

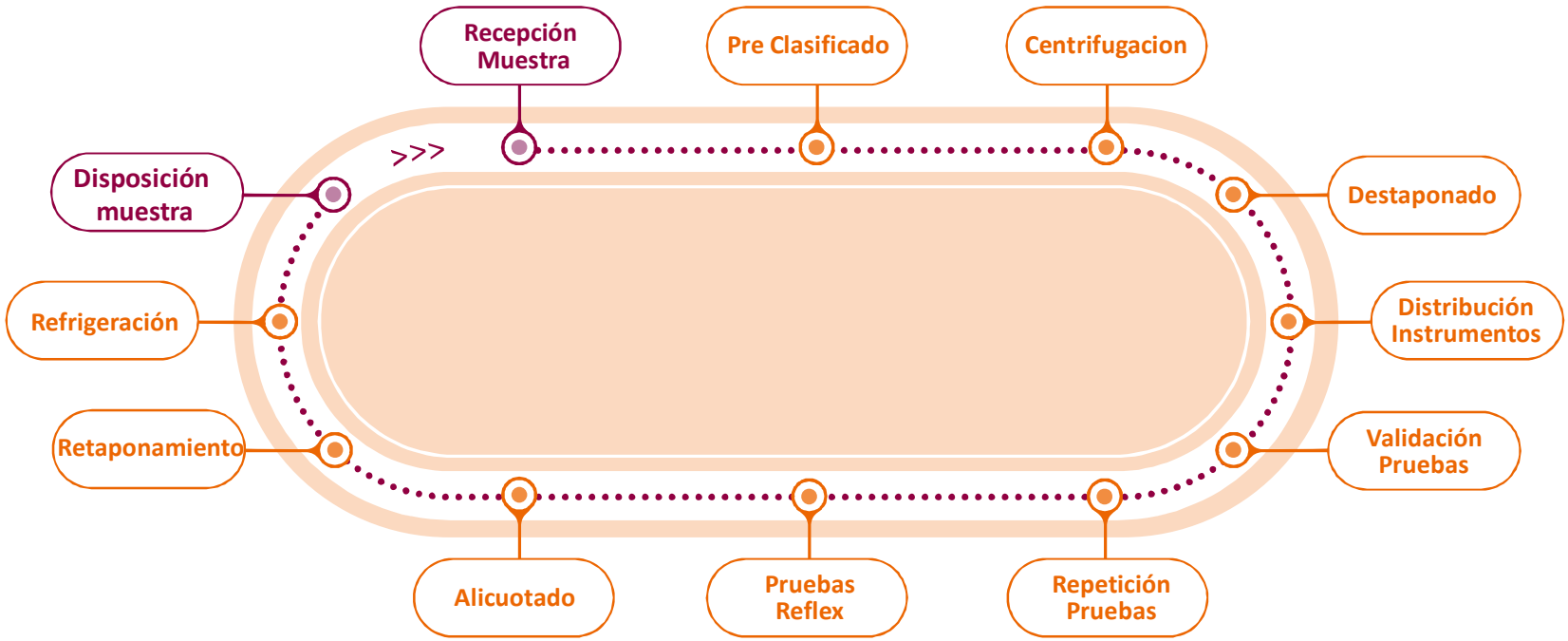
La Automatización facilitará la eliminación de desperdicios en la Cadena de Valor



+ 22%

Mejora la eficiencia:
(59 → 46 tareas*)

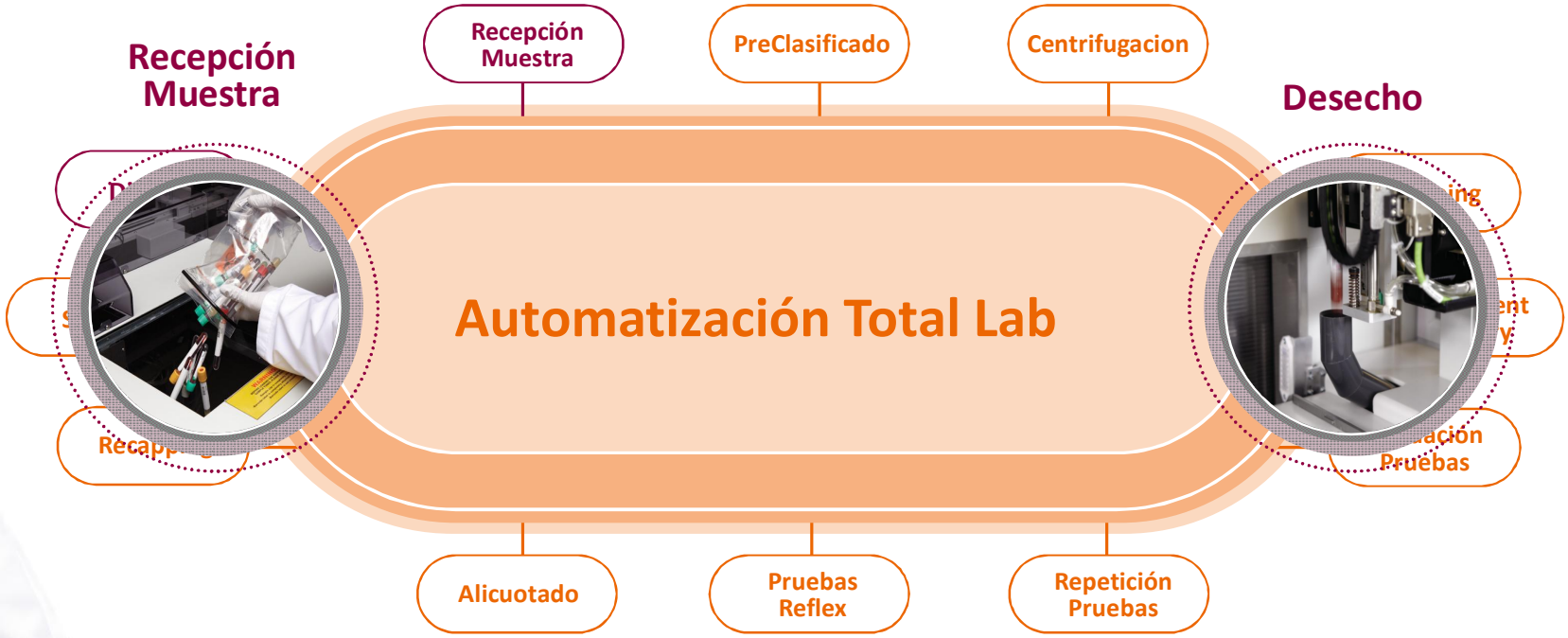
Brindar Control y Simplicidad al Flujo de Muestra



© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Brindar Control y Simplicidad al Flujo de Muestra con Automatización Total de Laboratorio





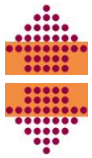
© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Brindar Control y Simplicidad al Flujo de Muestra con Automatización Total de Laboratorio

SIEMENS Healthineers

Automatización Post-Analítica

Desecho	Recuperación	Seroteca Refrigerada	Desellado	Sellado	Clasificado



Entrada	Inspección	Centrifuga	Destap	Clasificado	Alicuota y Tap

Automatización Pre-Analítica

Instrumentos Analíticos (Soluciones)

Conectividad Abierta	Conectividad Abierta	Plasma Proteínas	Uroanálisis*

Química	Inmunoensayo	Hematología	Coagulación

Instrumentos Analíticos

Automatización Total Lab:
Un solo Flujo, Un Toque.

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Cinco Principios Básicos en la Automatización de Laboratorios

SIEMENS Healthineers

Calidad

Volumen

Tiempo de entrega de Resultados

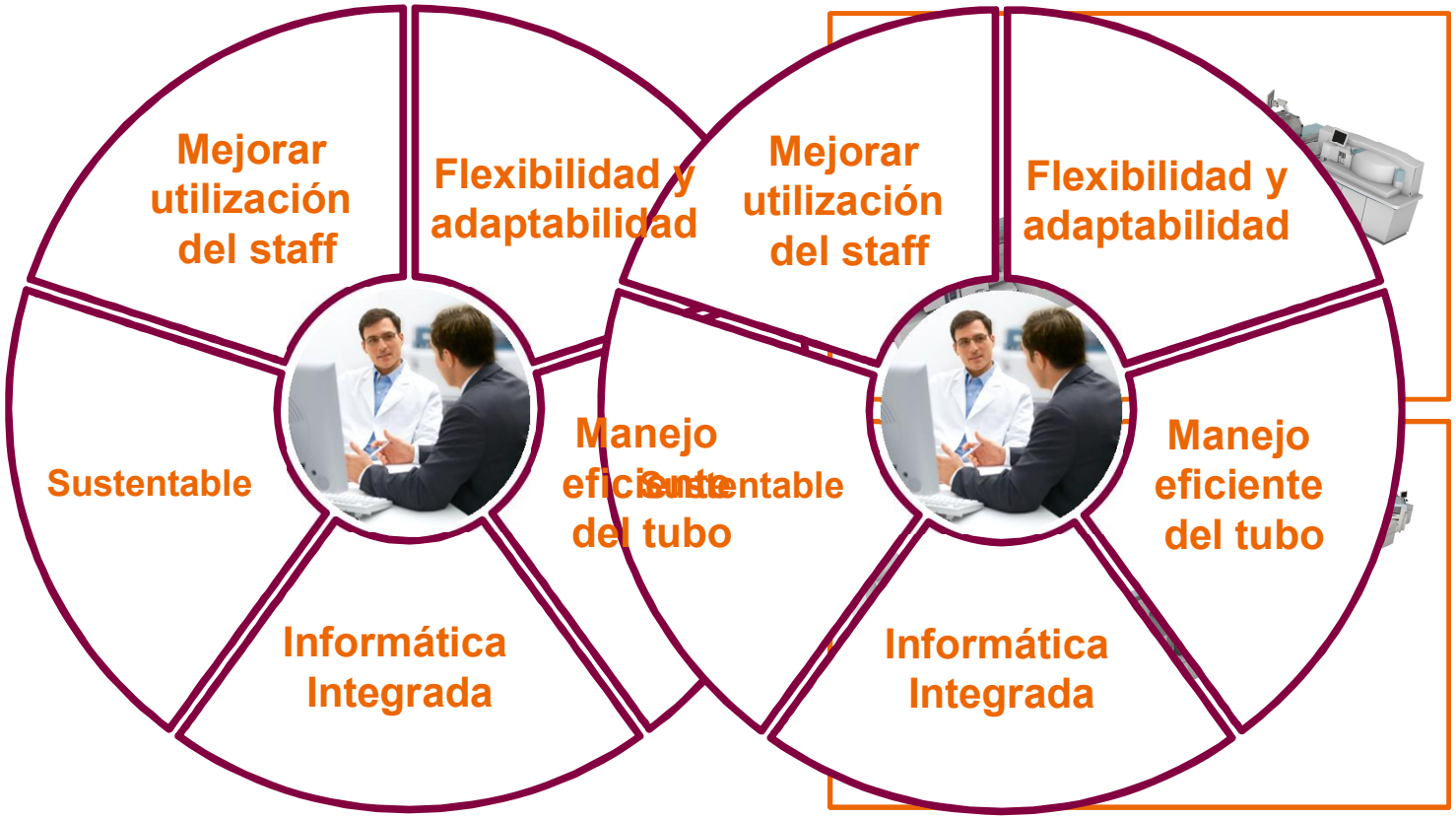


Utilización

Eficiencia

Rentabilidad

Futuro – Soluciones exitosas



Automatizar sus disciplinas base y pruebas de las áreas de especialidad

Adaptable a su espacio

Adquirir módulos enfocados en las necesidades de cambio

Adaptable a sus crecientes volúmenes de pruebas

Control de Tubo Individual







Tubo individual con control de nivel de prueba

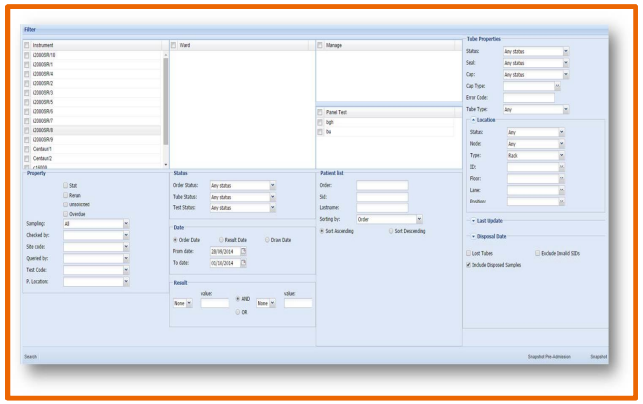
Eficiencia mediante aspiración de punto en el espacio

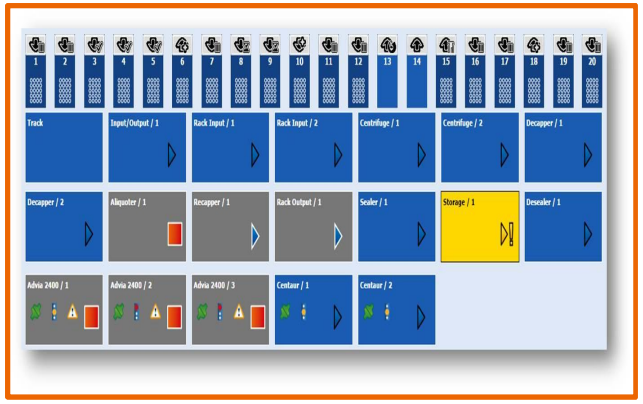
Gestión de prioridad de muestras urgentes

Eliminar la acumulación de tubos con desvío de carriles y las reglas de flujo de trabajo

Inteligencia Orquestada







Piedra angular del proceso de laboratorio total

Conseguir flujos de trabajo personalizados con motor de reglas de gran alcance

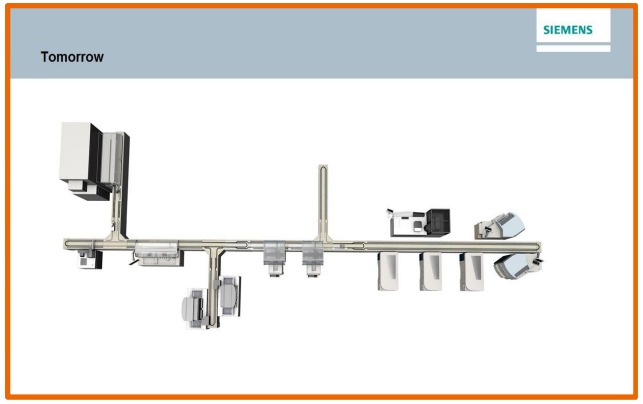
Concentrado general procesos de laboratorio para la intervención proactiva automatizado

Consolidar el rendimiento del control de calidad, el estado de reactivos a bordo y alertas de estado de instrumento

Perspectivas simplificadas







Reduce los costos mediante la reducción de residuos; tiempo y procesos innecesarios

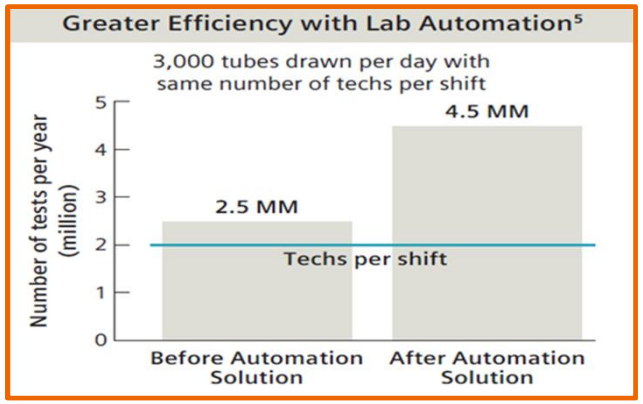
Procesos Lean

Toma de desiciones estandarizadas

Gestiona las necesidades de hoy y le prepara para mañana

Eficiencia de Recursos







Tareas automáticas repetitivas

Mejora del TAT hasta en 60 % (minutos)

Ejecuta automáticamente procedimientos operativos estándar

Consolida información clave para fácil acceso y acción

Note: Graphs used are examples are for illustrative purposes only and do not necessarily reflect the outcomes for every account

Siemens Healthineers Laboratory Diagnostics
Un líder Global en Automatización de Laboratorios

SIEMENS Healthineers

> 18 años de **experiencia** en Automatización de Laboratorios

> 50 países

~ 900 Consultorías Lean por año

> 2,000 soluciones **de bandas instaladas**

> 1,800 sistemas CentraLink™ de Manejo de datos **instalados**



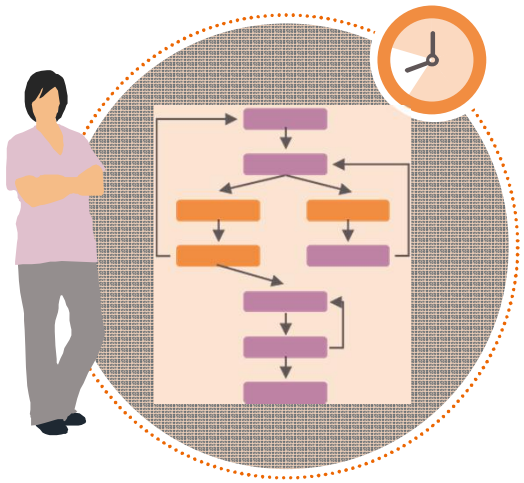
Unrestricted © Siemens Healthcare Diagnostics Inc. 2015 All rights reserved.

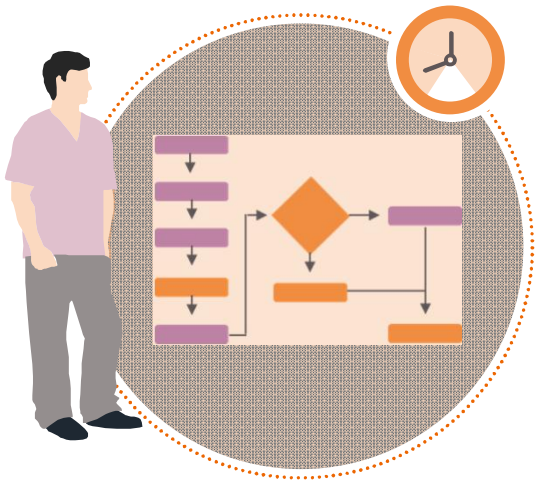
Source: Siemens Healthcare Diagnostics shipment reports, 1998–February 2015.

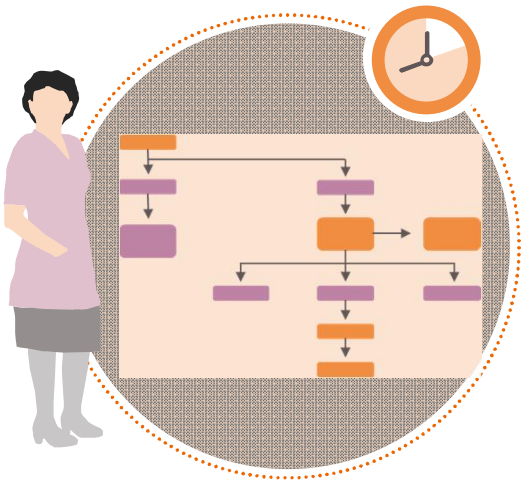
A91DX-CAI-150805-GC1-4A00

Brindar Control y Simplicidad al Flujo de Datos con Resultados Muestra-Paciente Integrados y Datos de QC

SIEMENS Healthineers







*Powered by CentraLink® Data Management System

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Brindar Control y Simplicidad al Flujo de Datos con Resultados Muestra-Paciente Integrados y Datos de QC

SIEMENS Healthineers



Software personalizado

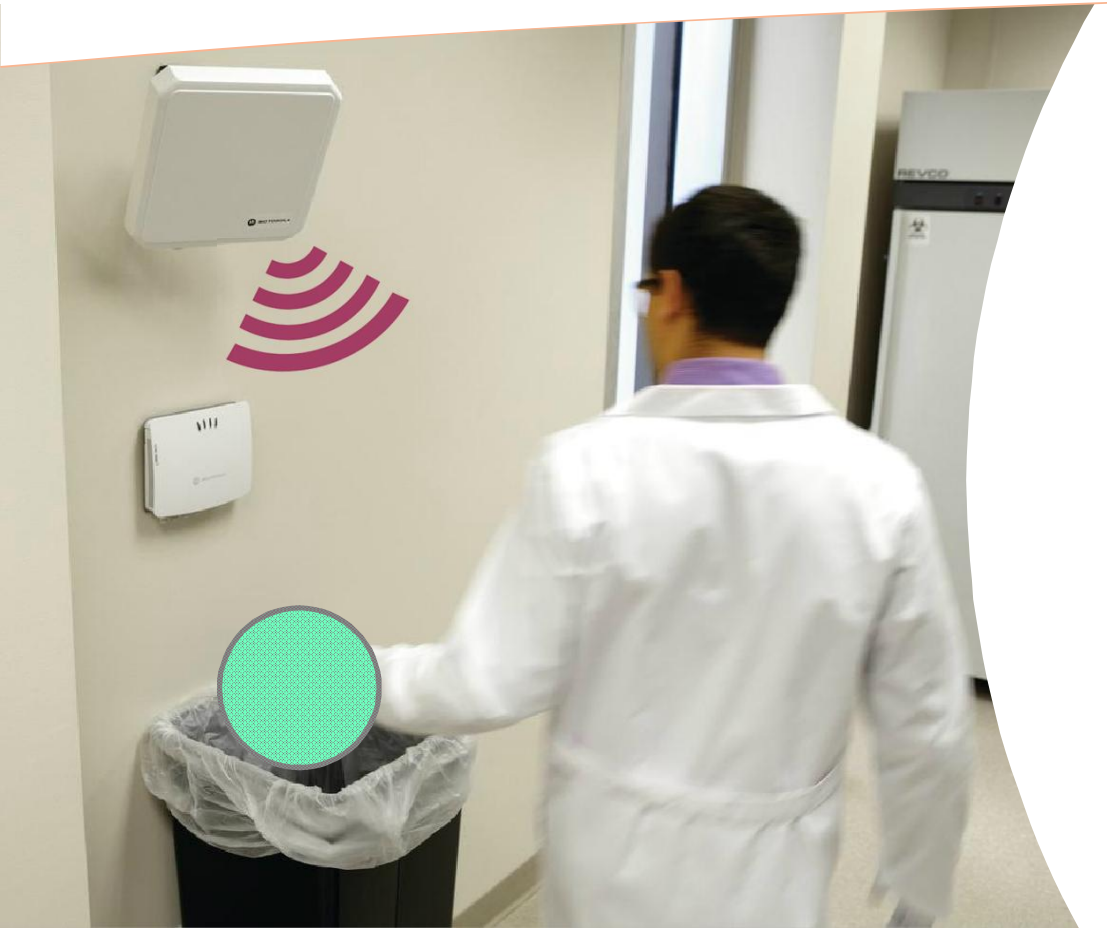
Poderoso

*Powered by CentraLink® Data Management System

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Brindar Control y Simplicidad al Flujo de Materiales con Gestión de Inventarios Automatizada en Tiempo Real

SIEMENS Healthineers





*Powered by *syngo*® Lab Inventory Manager

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

…y gestionar los procesos con Alertas, Control del analizador remoto, Estado de Inventario a bordo y Analítico



Sistemas

Visualizacion del Flujo de Trabajo total del Lab

* Powered by Atellica™ PM 1.0 Software

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

El Reto:
Gestionar eficazmente los flujos de trabajo altamente interrelacionados…

SIEMENS Healthineers







FLUJO MUESTRA

FLUJO DATOS

FLUJO MATERIAL







Gestionar materiales consumidos para la producción **ininterrumpida**.

Convertir los datos en información **accionable**.



Gestión de proceso, incluyendo manejo **pre/post**-analítico.

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

La excelencia de Flujo de Trabajo con las soluciones de la Automatización y la cartera de Informática

SIEMENS Healthineers



Atellica™ PM 1.0 Software

Gestión de Procesos

Aptio® Automation

Flujo de Muestra

CentraLink® Data Management System

Flujo de Datos

***syngo®* Lab Inventory Manager**

Flujo de Materiales

© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Transition, Transform, and Perform

With Lab Consulting and Project Management Services

Cambiar, transformarse y desempeñarse

Laboratorios Versión anterior

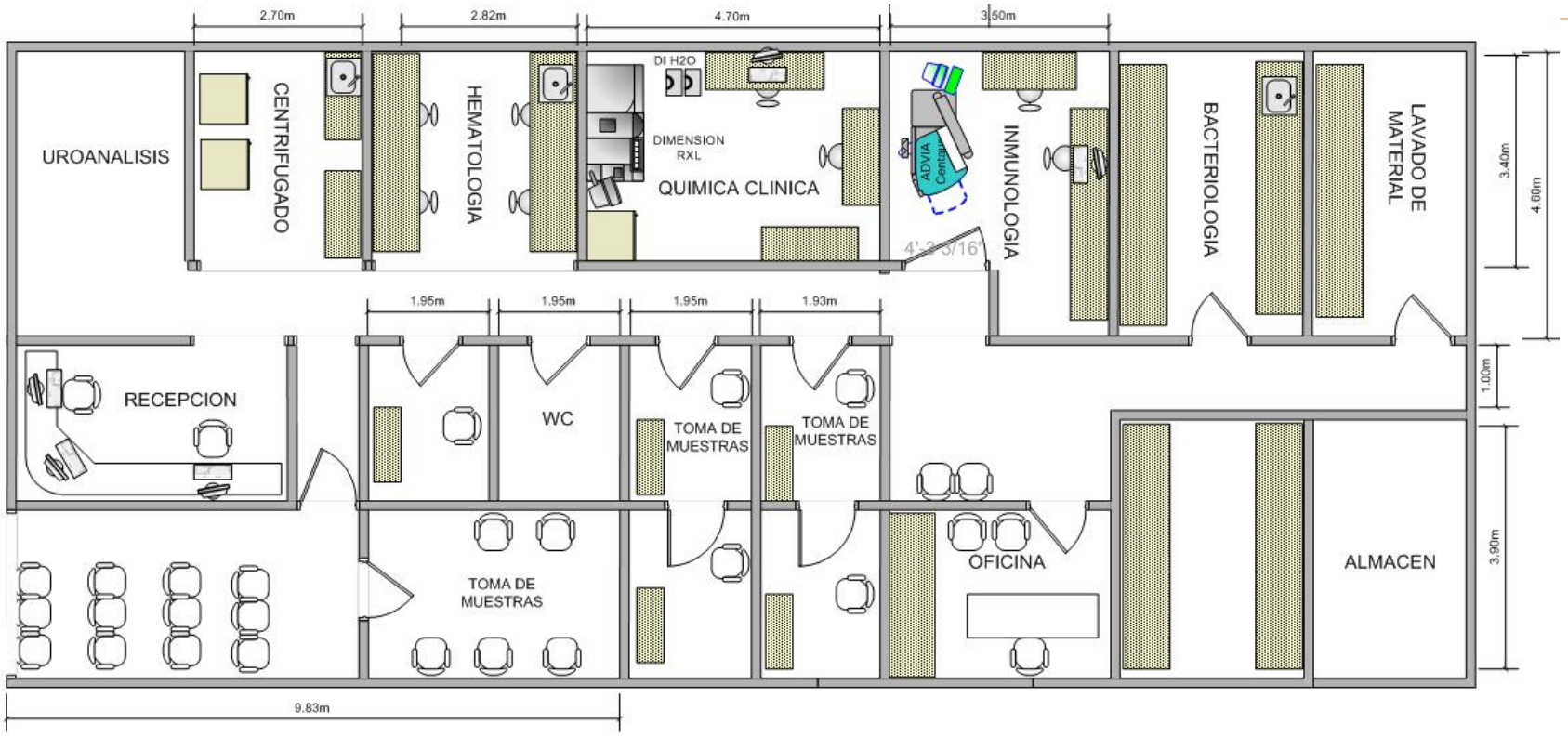




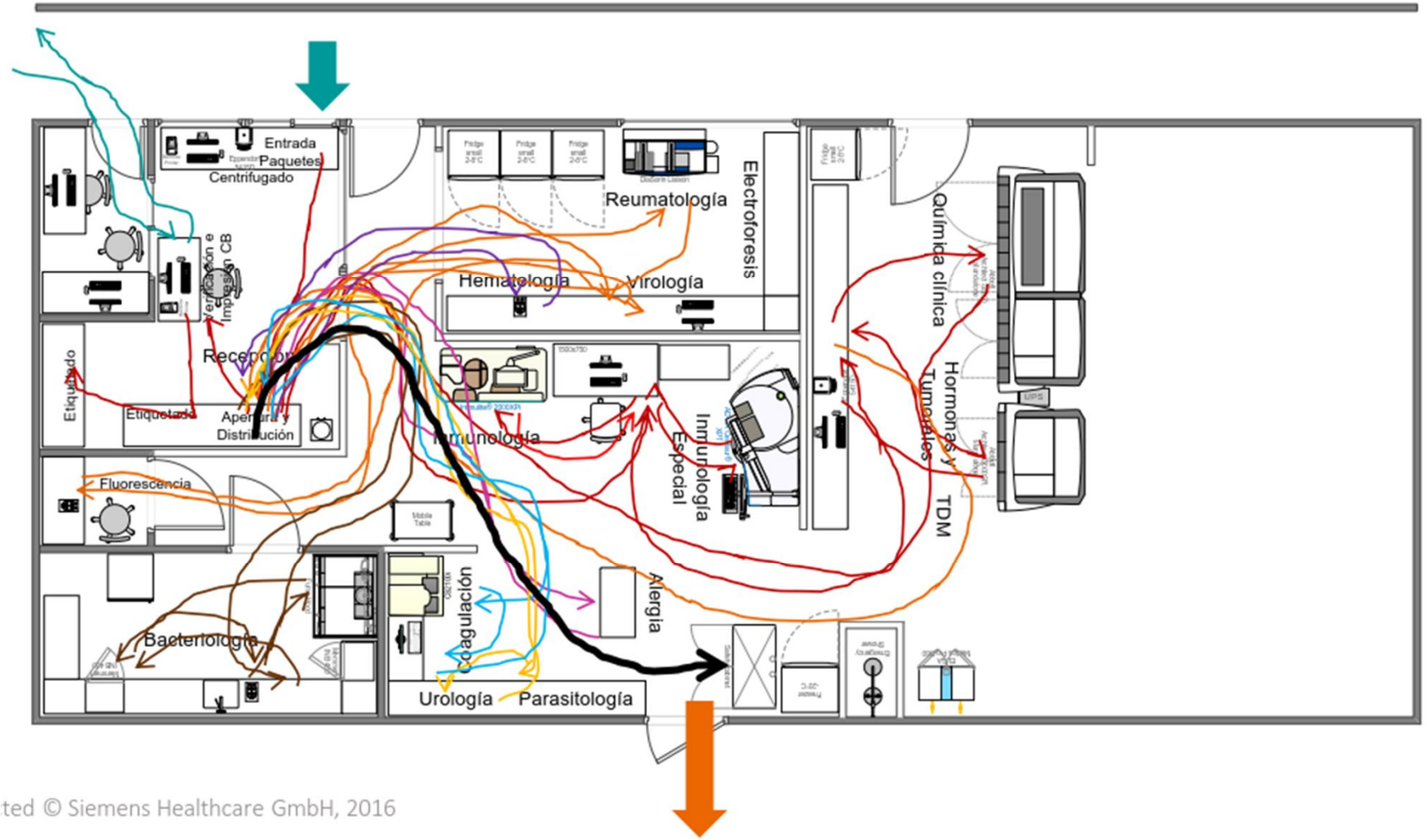


Page ‹Nº› | Restricted © Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Laboratorios Versión anterior

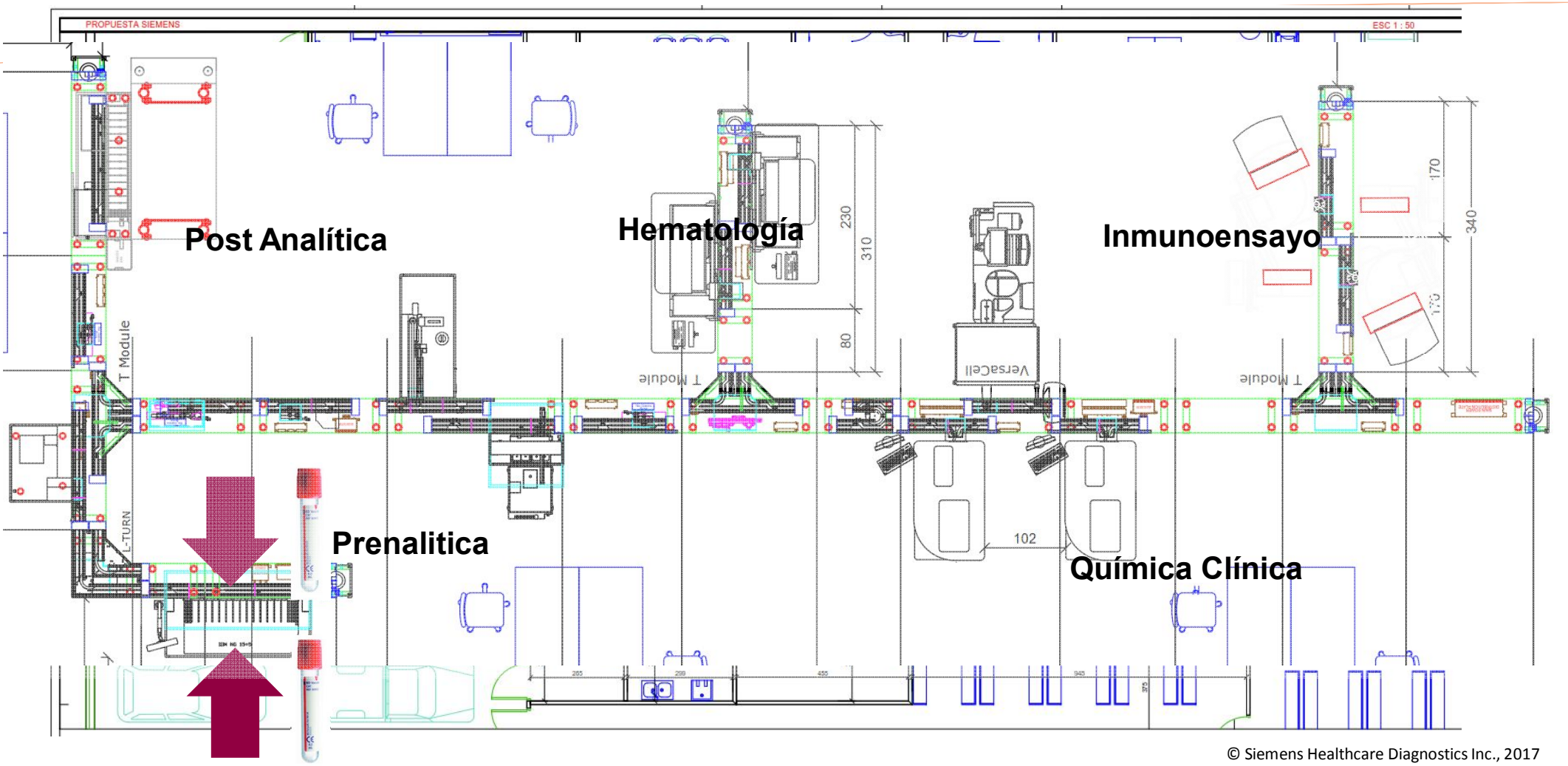


Laboratorio eficiente



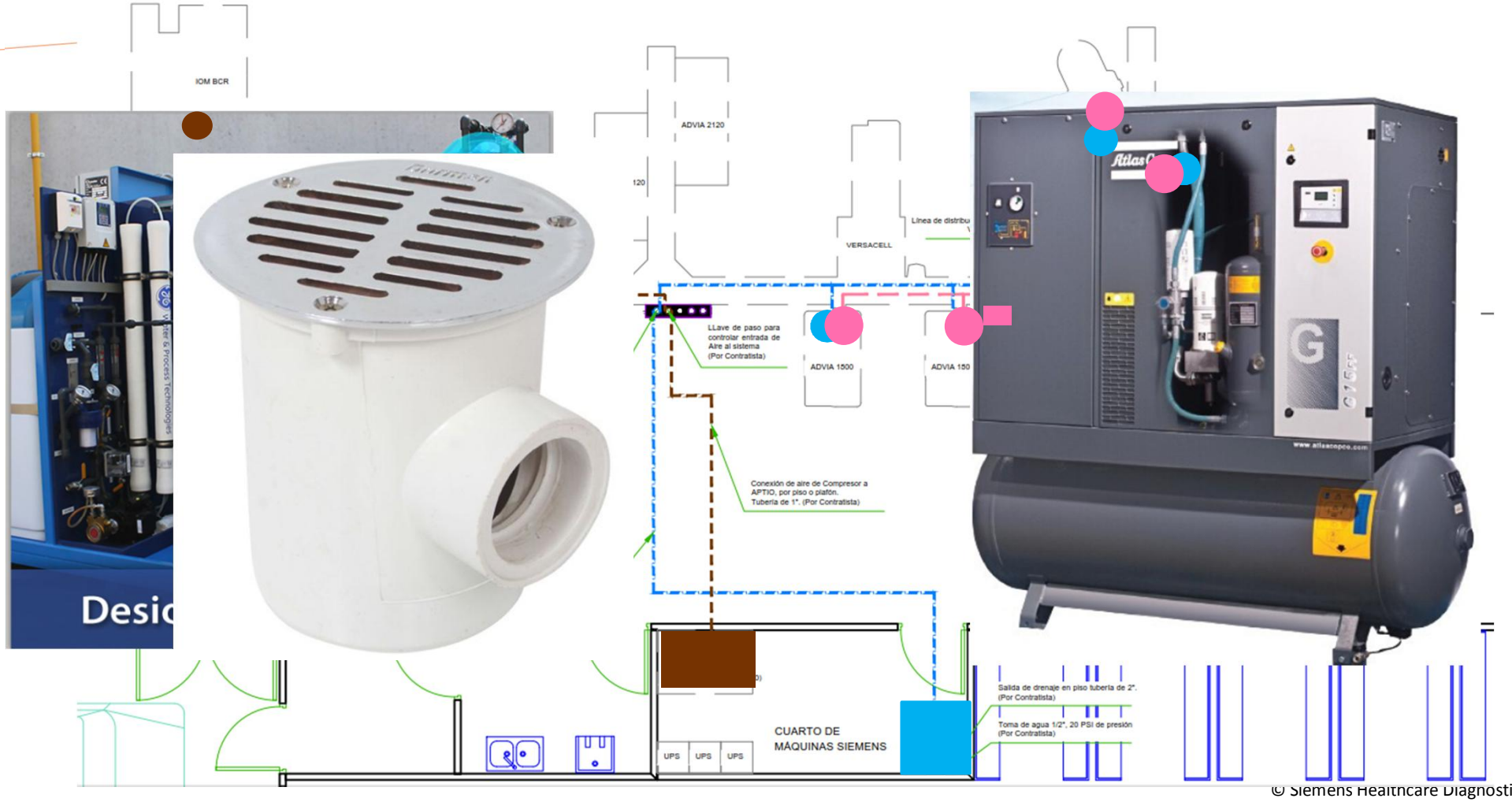
ted © Siemens Healthcare GmbH, 2016

¿Qué se necesita para tener un Laboratorio mas eficiente?



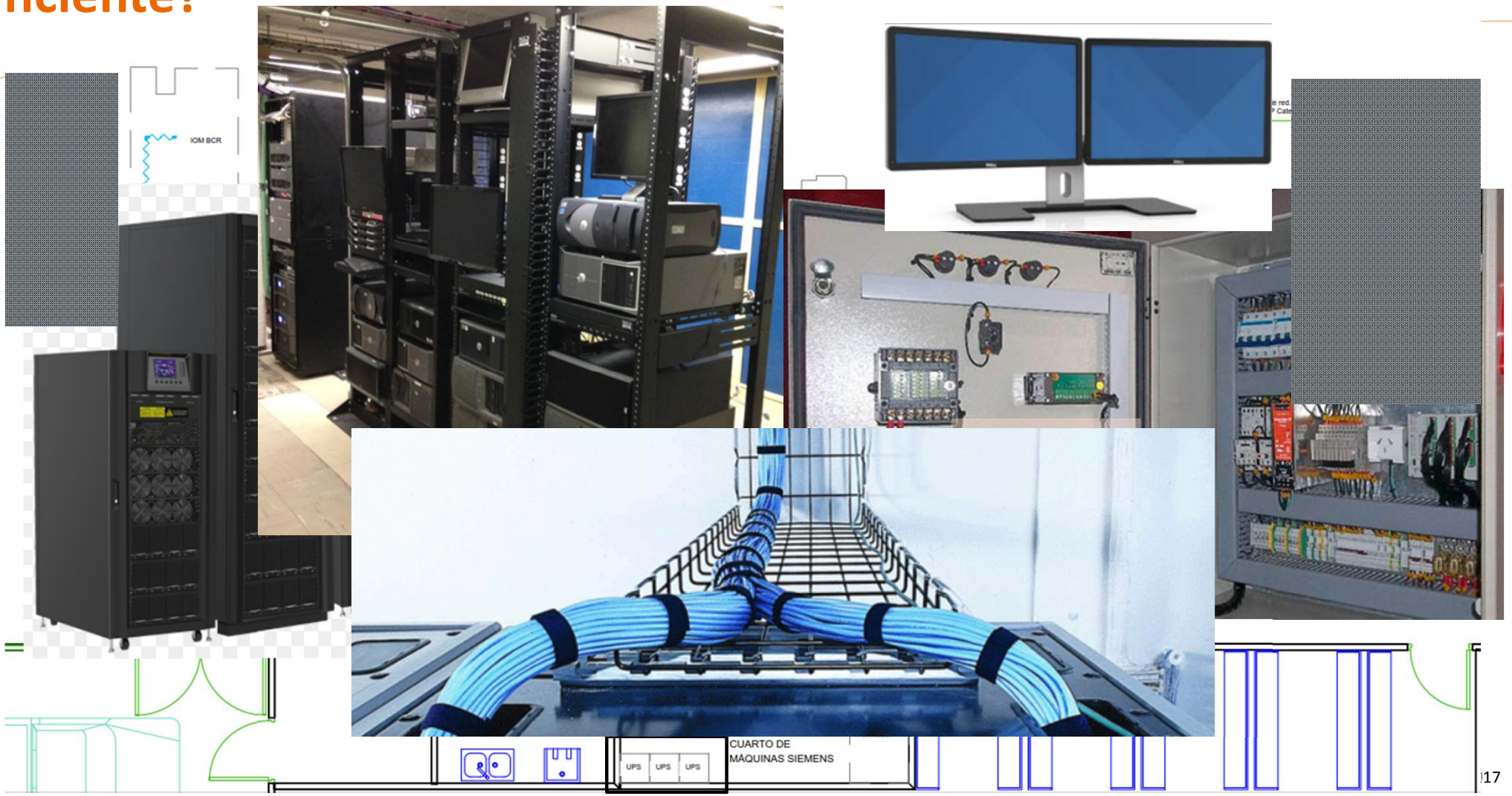
© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

¿Qué se necesita para tener un Laboratorio mas eficiente?

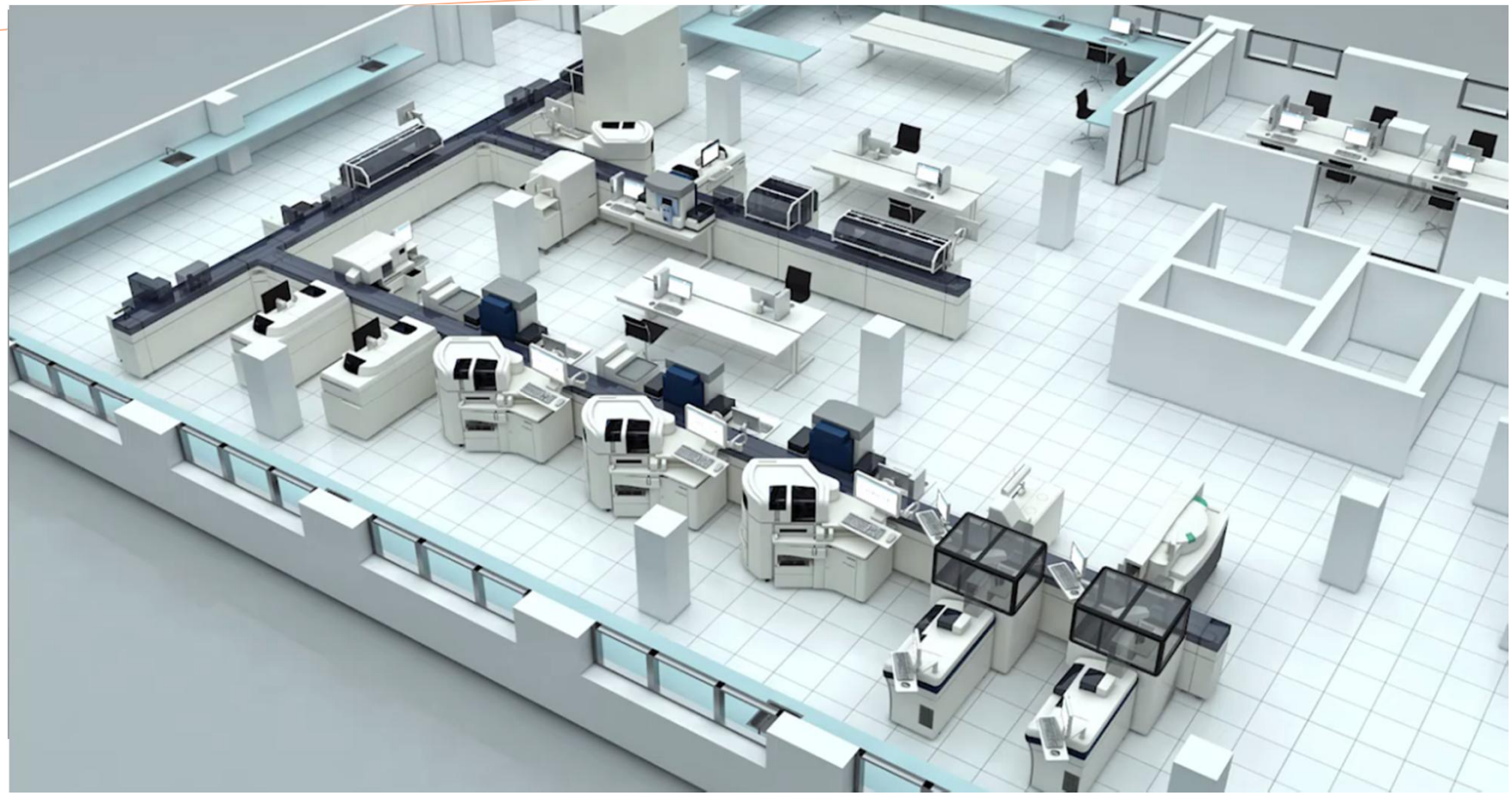


© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

¿Qué se necesita para tener un Laboratorio mas eficiente?



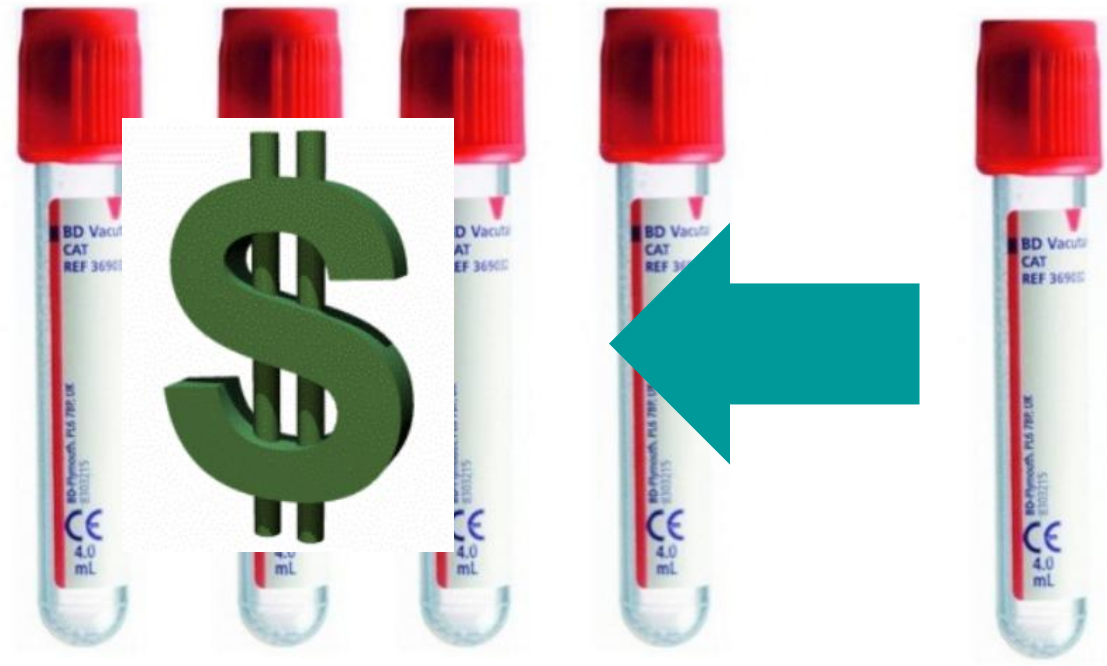
¿Qué se necesita para tener un Laboratorio mas eficiente?



© Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2017

Ahorros

Consolidar el 90% de exámenes de Laboratorio con un solo tubo



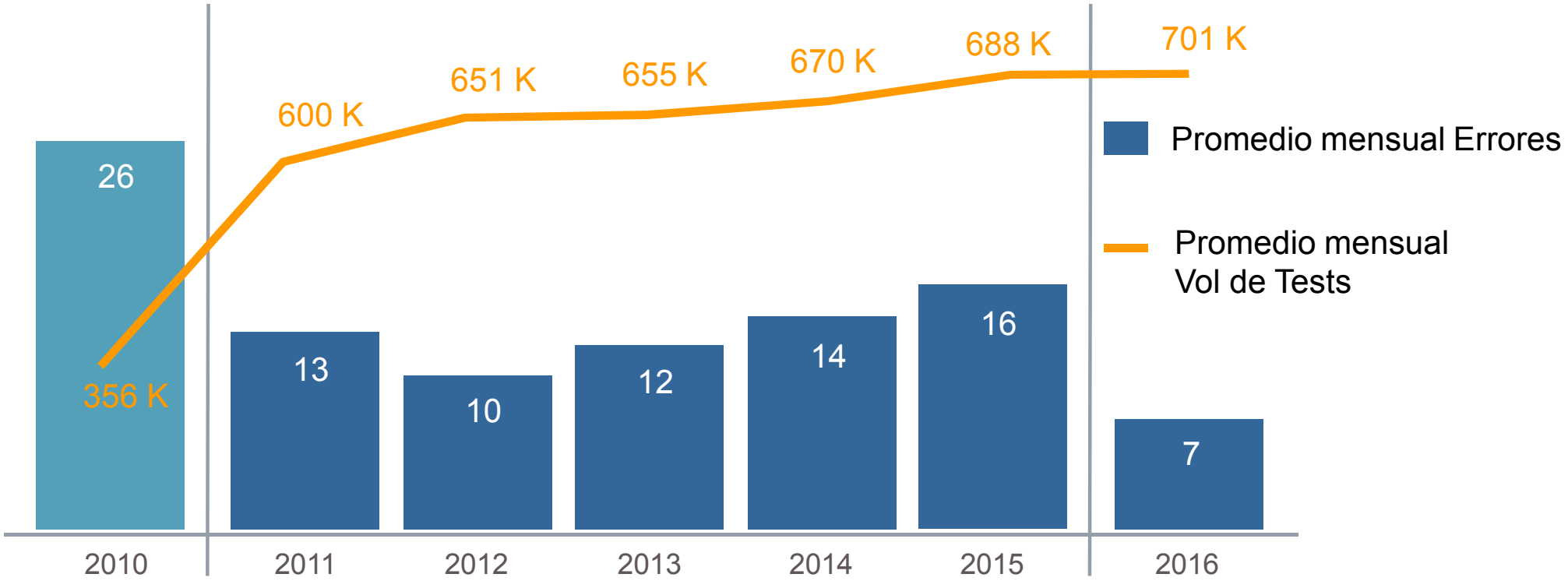
Beneficios de la Automatización

Cada 1% de reducción de tareas de NO Valor, se traduce en una mejora del 0.25% del margen de operación.**

Murphy Leadership Institute, Washington DC, 2012

Restricted © Siemens Healthcare GmbH, 2016

Usuarios de Automatización observan resultados tangibles

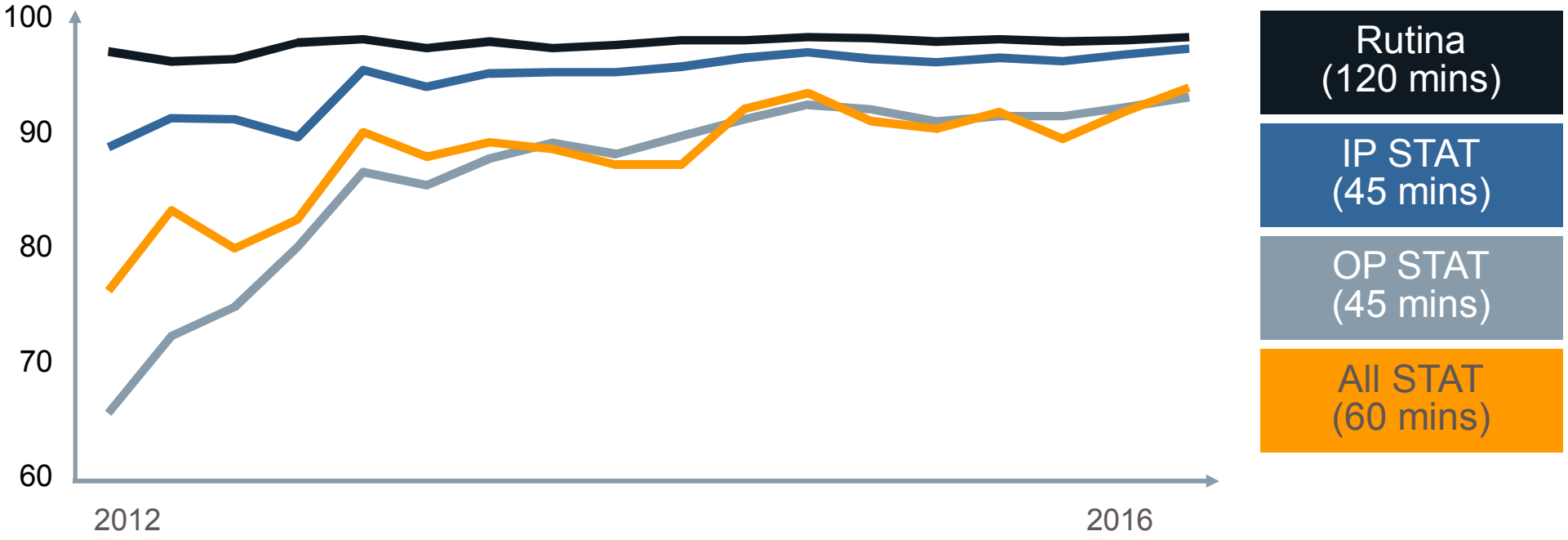


Data cortesía de Hospital University de Michigan

. . .y lograr compromisos de nivel de servicio

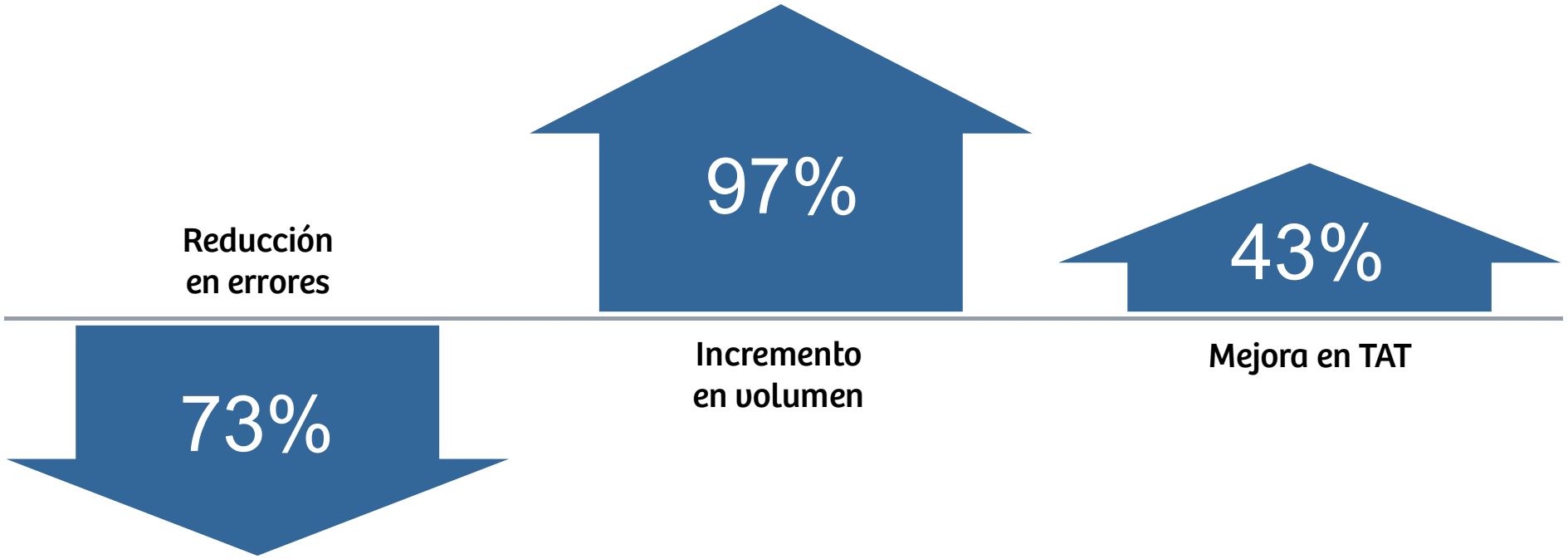
SIEMENS Healthineers

TAT logrado con Automatizacion



Data courtesy of University of Michigan Hospital

Resultados medibles



Ahora Ud puede usted mantener su Laboratorio siempre listo y corriendo sin correr alrededor.

SIEMENS Healthineers



 © Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2016

Monitorea su desempeño



Optimizar su lab

Control

- Alerta Historico
- Utilización Automation
- Eventos de Auditoria
- Muestras Problema
- Muestras Recibidas

Simplicity

- TAT

Mejor Resultados

- Pruebas recibidas
- Pbas recibidas vs. Resultados
- Pruebas recibidas vs. TAT

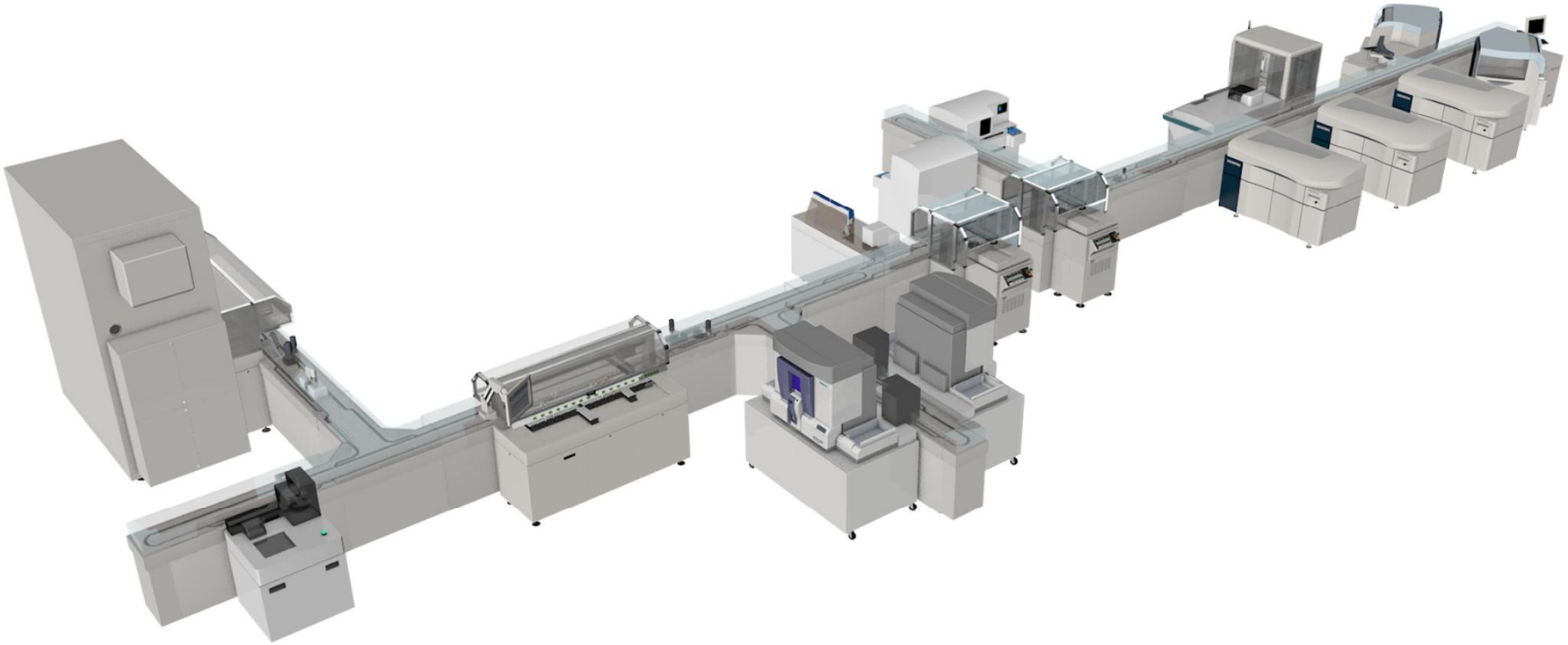
 © Siemens Healthcare Diagnostics Inc., 2016

En Siemens, Tenemos la experiencia para cambiar la Complejidad en Eficiencia





Automatización Total de Laboratorios……
Una realidad!!!!!



SIEMENS Healthineers

Ahora es nuestro tiempo a inspirar el futuro del cuidado de la salud juntos

SIEMENS Healthineers

Sólo Siemens Healthineers puede hacer algo tan complejo tan bien.

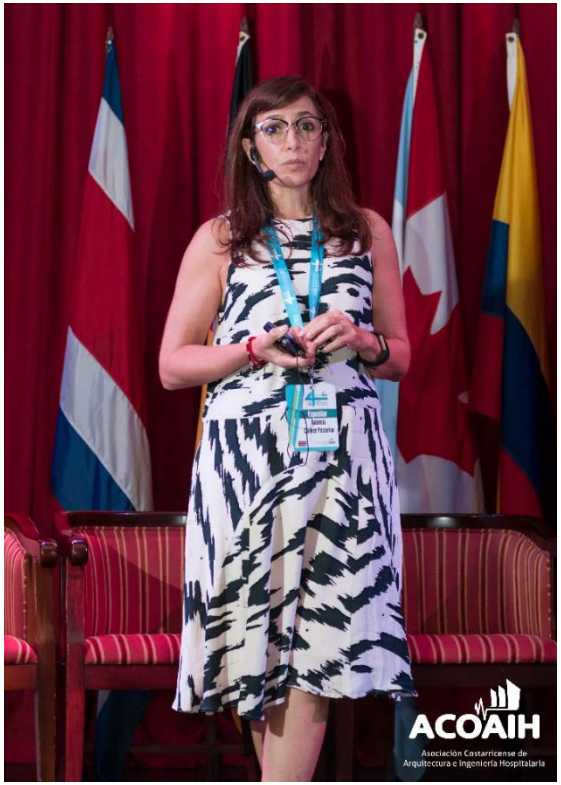
Gracias

Unrestricted © Siemens Healthcare Diagnostics Inc. 2015 All rights reserved.

A91DX-CAI-150805-GC1-4A00

Gabriela Carmen Pastorino

Arquitecta- Argentina



Simonetta Pozzolo

Arquitecta - Argentina



Conferencia:

El diseño del Hospital del futuro en Latinoamérica

4 ACOAIH
2017 COSTA RICA
CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Organiza: ACOAIH

EL HOSPITAL DEL FUTURO EN LATINOAMERICA

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
arquitectas / socias
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos – BEV s.a.

San José, Costa Rica

6, 7 y 8 de noviembre, 2017

egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - BEV s.a.



1966 Banco de la Provincia de Santa Cruz



1985 Club Cuidad de Buenos Aires



2001 Tribunales de Santa Rosa



Sanatorio polivalente **2017**

1971 Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan



1995 Hospital de Pediatría Elizalde



2010 Puerta de Oro Barranquilla



egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos – BEV s.a.



Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

La población de América Latina y el Caribe se estima hoy 650 millones de personas, según la CEPAL

El doble de la población registrada en 1975, 316 millones de personas

Se calcula 779 millones en 2050 20% aumento

(publicación del Observatorio Demográfico)





Costa Rica, Chile, Colombia y Cuba son los paises con mayor esperanza de vida

No basta con análisis convencionales

“Diseñamos con prospectiva estratégica considerando variables clave”

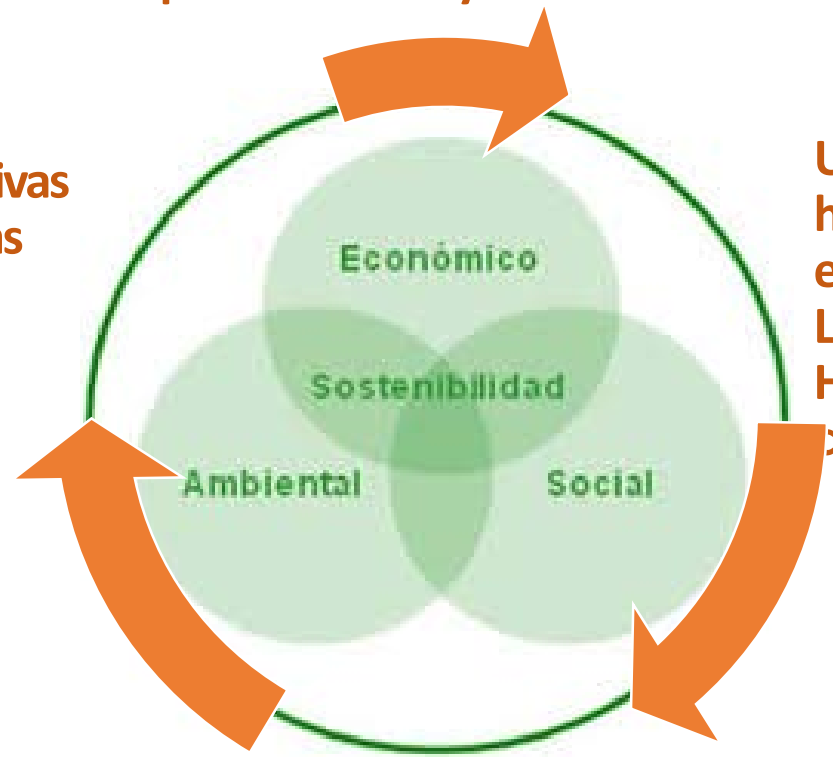
¿Qué tan “hospitalaria” es la arquitectura hospitalaria?



Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

TRABAJAMOS CONSIDERANDO RESPONSABILIDAD
SOCIAL – AMBIENTAL - ECONOMICA

Hospital seguro y no vulnerable
Hospital durable y adaptable a los cambios tecnológicos
Hospital funcional y flexible

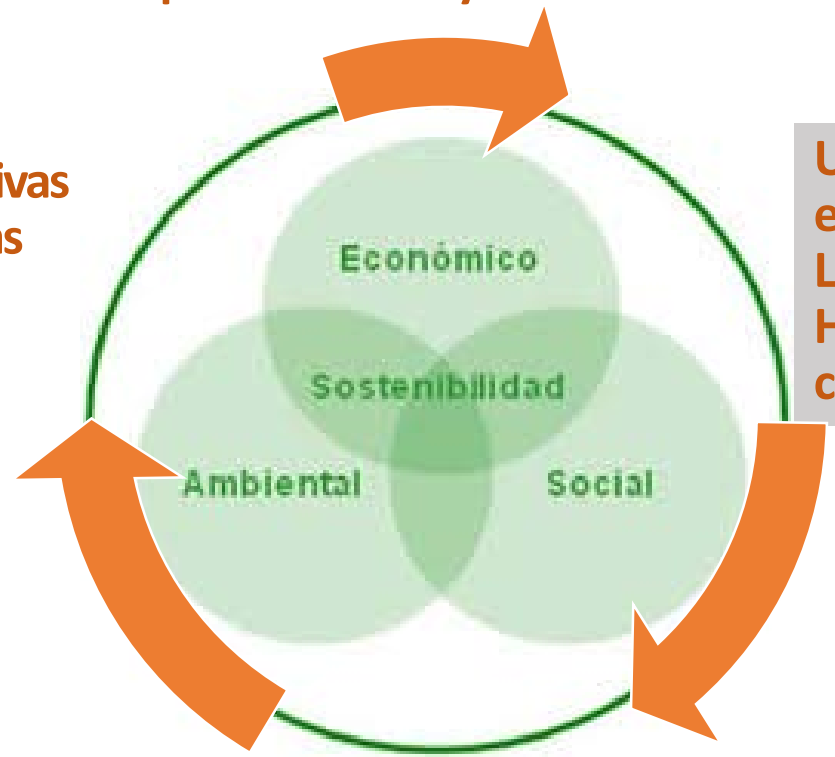


Estrategias pasivas y activas
Vistas al verde sanadoras
Certificaciones: LEED
Consumo energético eficiente
Ahorro de agua

Un lugar de encuentro: la humanización del espacio
el contexto
Los usuarios
Hacer arquitectura es hacer ciudad

TRABAJAMOS CONSIDERANDO RESPONSABILIDAD
SOCIAL – AMBIENTAL - ECONOMICA

Hospital seguro y no vulnerable
Hospital durable y adaptable a los cambios tecnológicos
Hospital funcional y flexible



Estrategias pasivas y activas
Vistas al verde sanadoras
Certificaciones: LEED
Consumo energético eficiente

Un lugar de encuentro
el contexto
Los usuarios
Hacer arquitectura es hacer ciudad

1. SOCIAL: un lugar de encuentro





Banco de la Provincia de Santa Cruz

Clínica AMEBPBA

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1. SOCIAL: un lugar de encuentro



1971

Hospital de Pediatría Dr. Juan P. Garrahan

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1. SOCIAL: humanización del espacio



Hospital de Niños Dr. Pedro de Elizalde

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

1. SOCIAL: un lugar de encuentro



2005

Sede de Justicia de Managua, Nicaragua

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

1. SOCIAL: un lugar de encuentro



Malecón Puerta de Oro, Barranquilla, Colombia

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

1. SOCIAL: un lugar de encuentro



Malecón Puerta de Oro, Barranquilla, Colombia

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

1. SOCIAL: un lugar de encuentro



Facultad de Ciencias Biomédicas, U. Austral

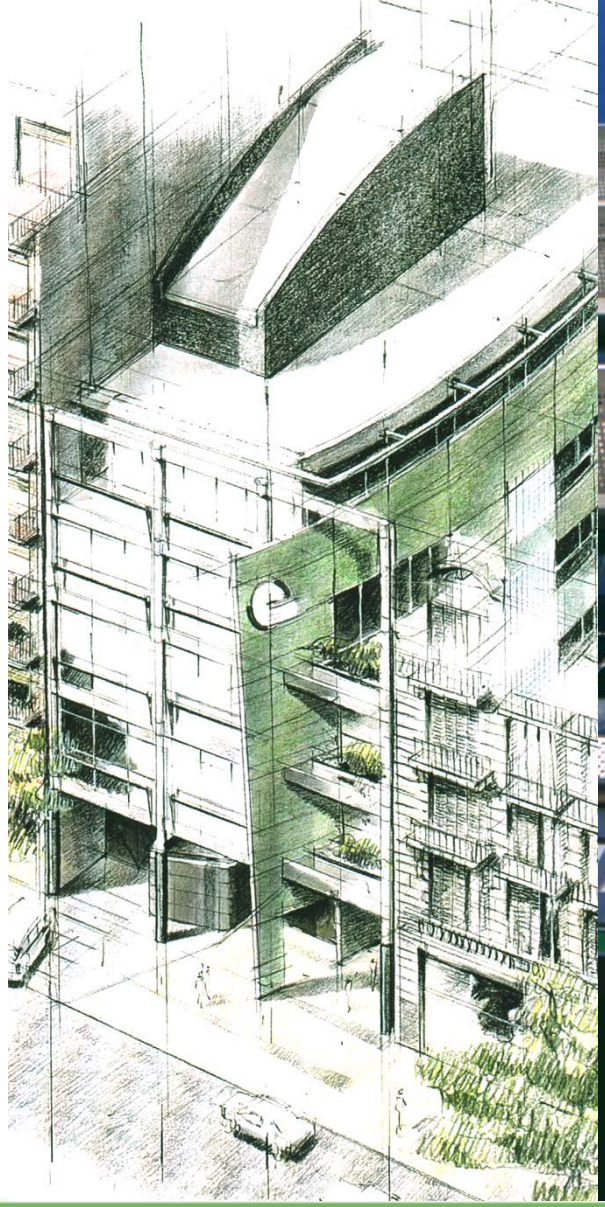
Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1. SOCIAL: el contexto – lote urbano



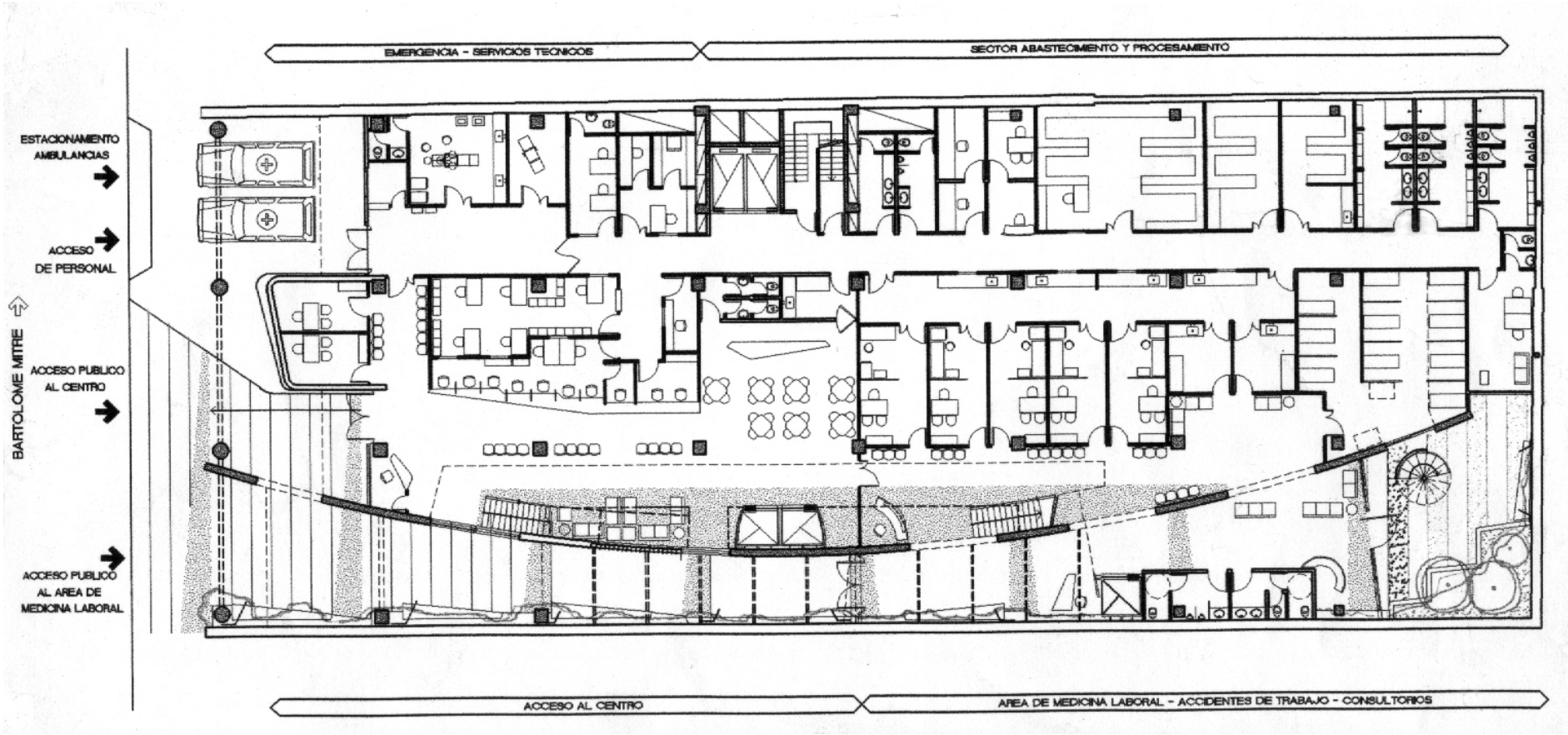




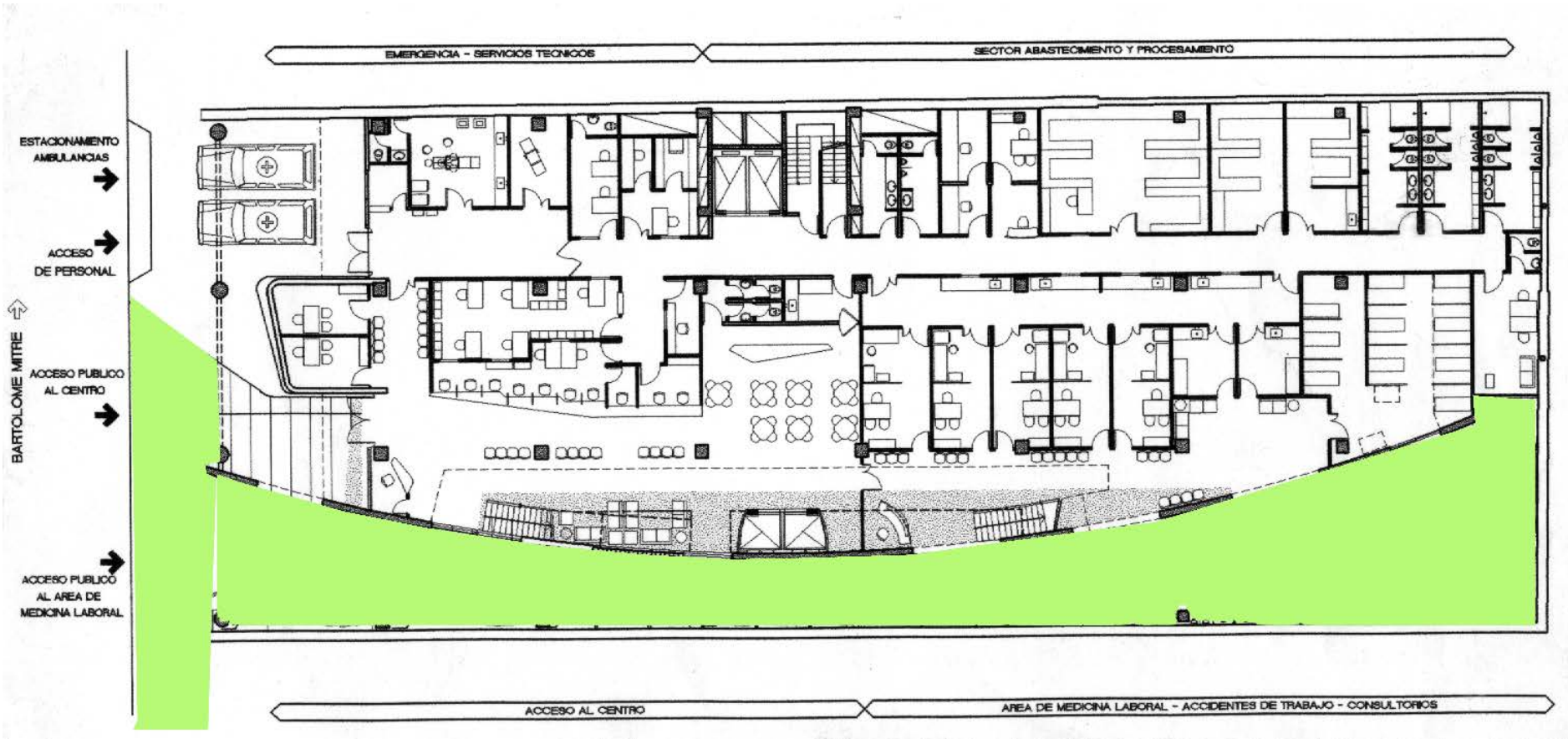


Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

1. SOCIAL: el contexto – lote urbano



1. SOCIAL: el contexto – lote urbano



1. SOCIAL: el contexto – lote urbano



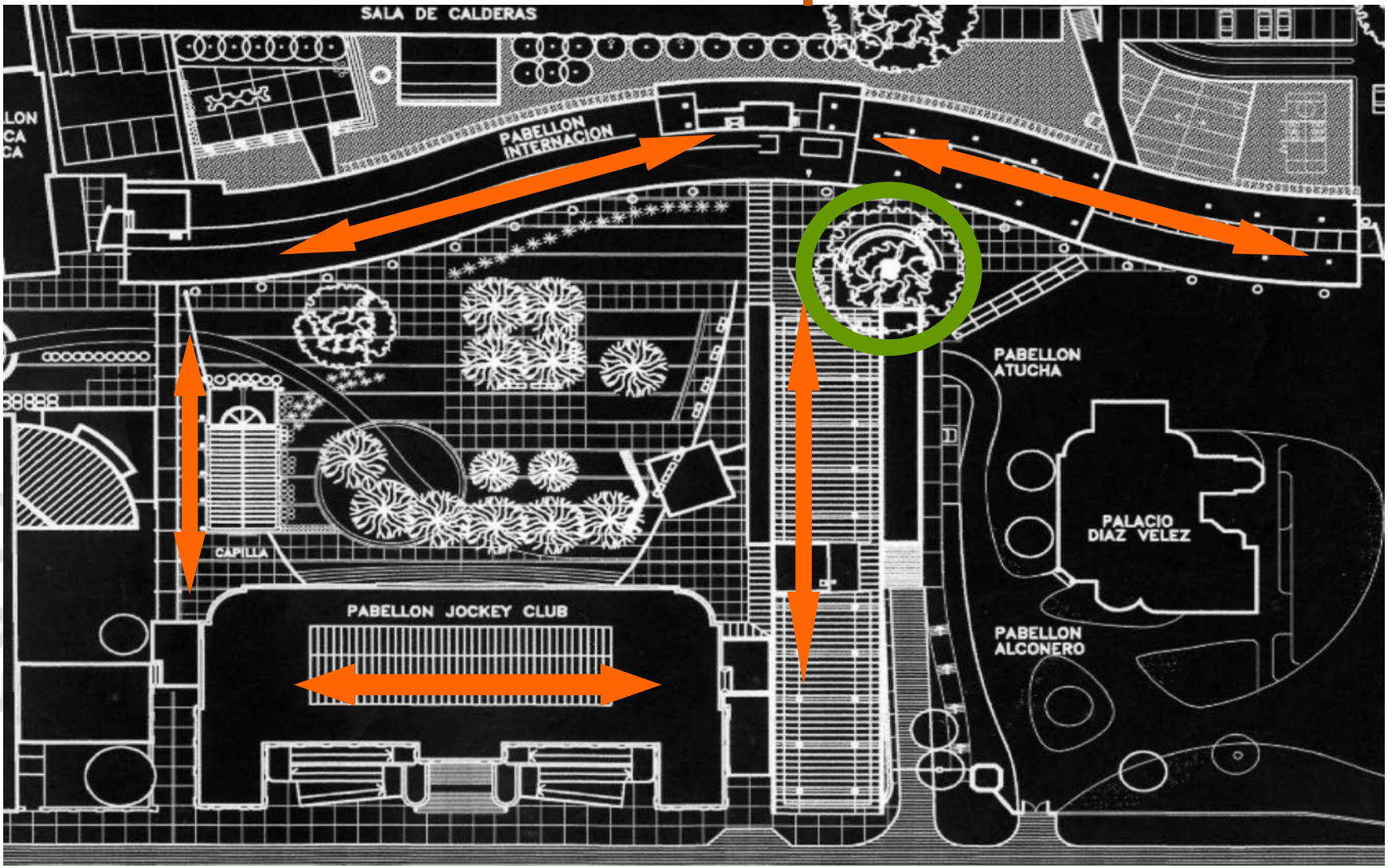


Clínica AMEBPBA

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1. SOCIAL: el contexto – patrimonio



Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

1. CONTEXTO: edificios + arboles







Hospital de Niños Dr. Pedro de Elizalde

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA



Hospital de Niños Dr. Pedro de Elizalde

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

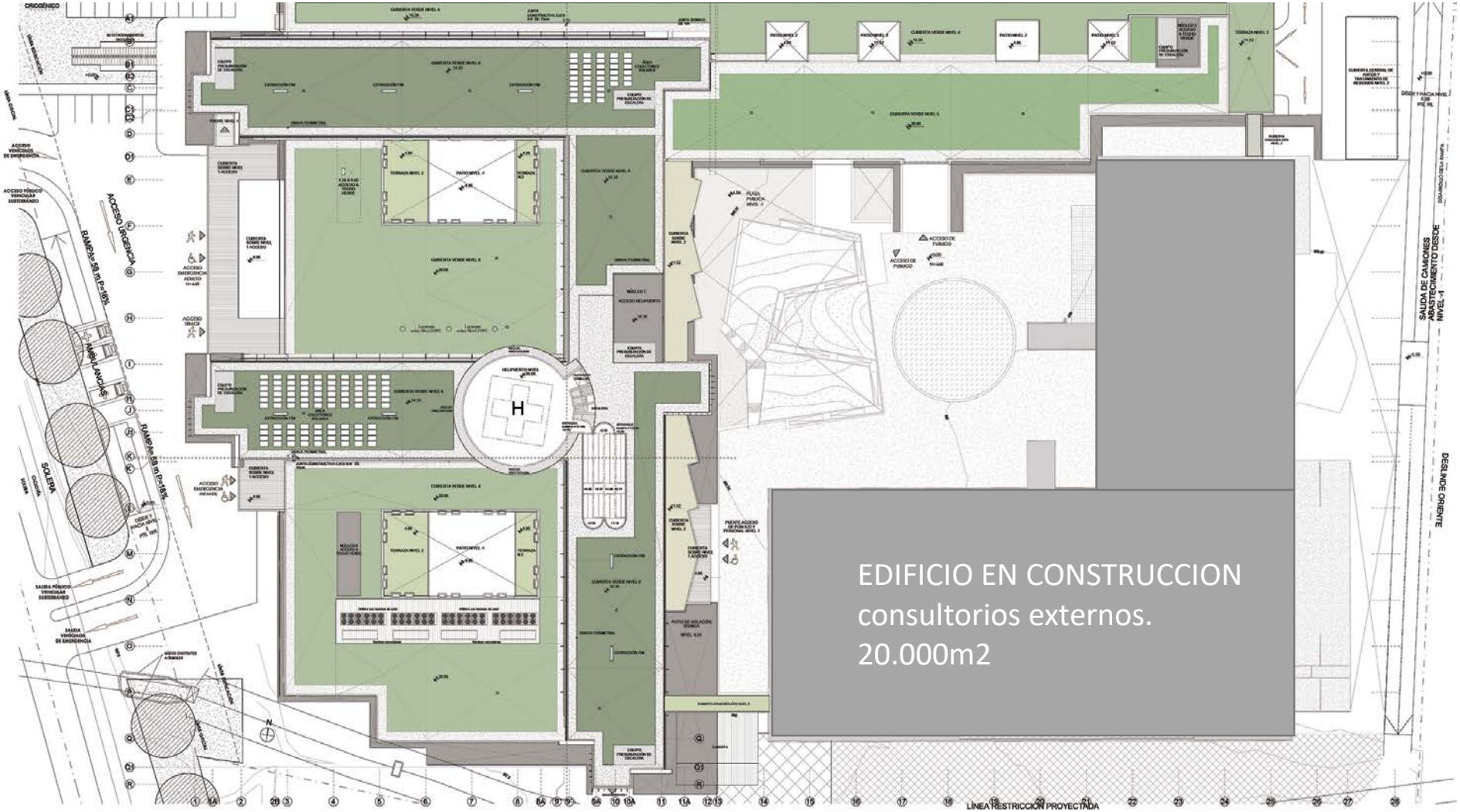


Hospital de Niños Dr. Pedro de Elizalde

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

1. CONTEXTO: edificios existentes

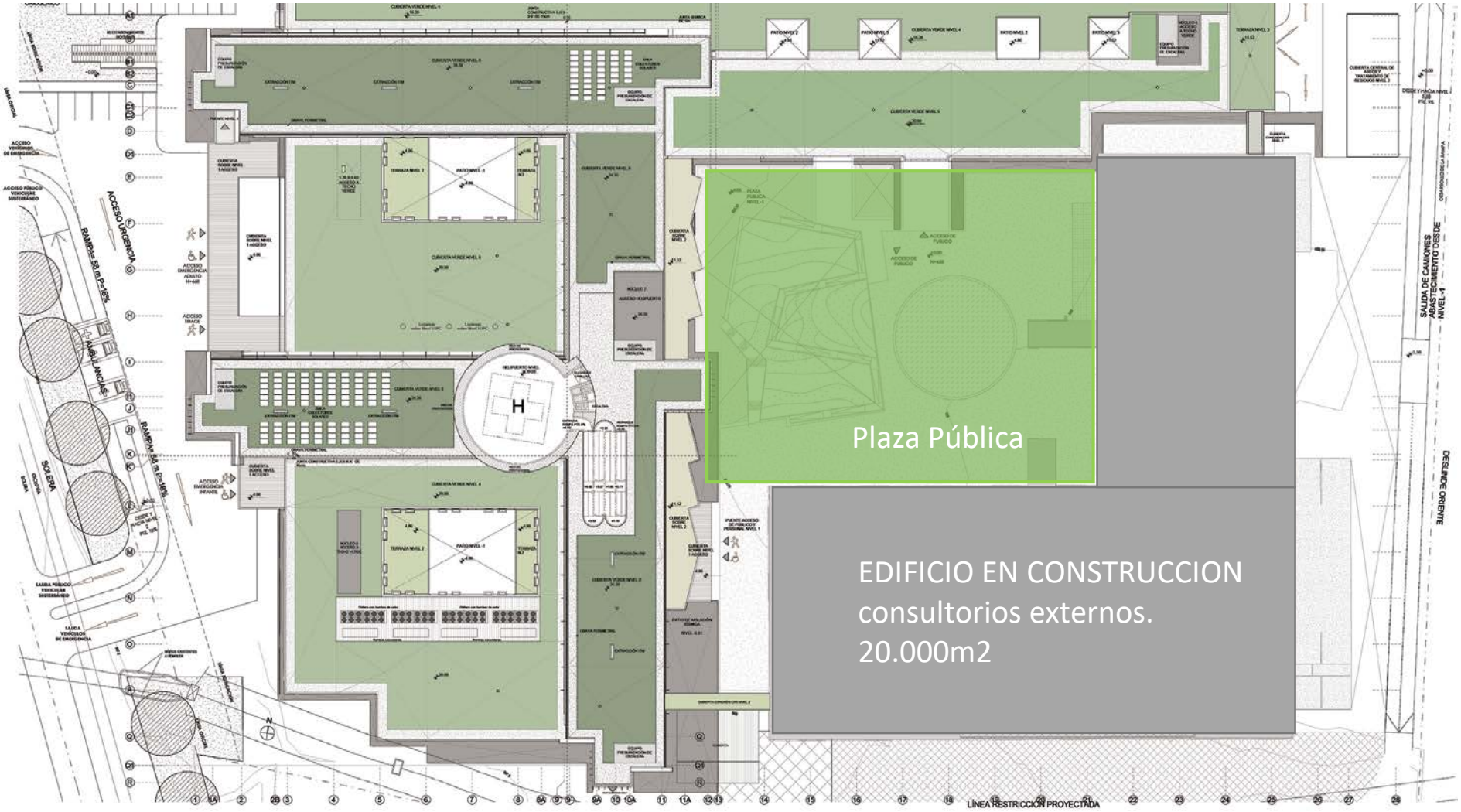


Hospital de Puente Alto, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1. CONTEXTO: edificios existentes



Hospital de Puente Alto, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

1. CONTEXTO: edificios existentes



Hospital de Puente Alto, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

RESPONSABILIDAD SOCIAL – AMBIENTAL - ECONOMICA

Hospital seguro y no vulnerable
Hospital durable y adaptable a los cambios tecnológicos
Hospital funcional y flexible

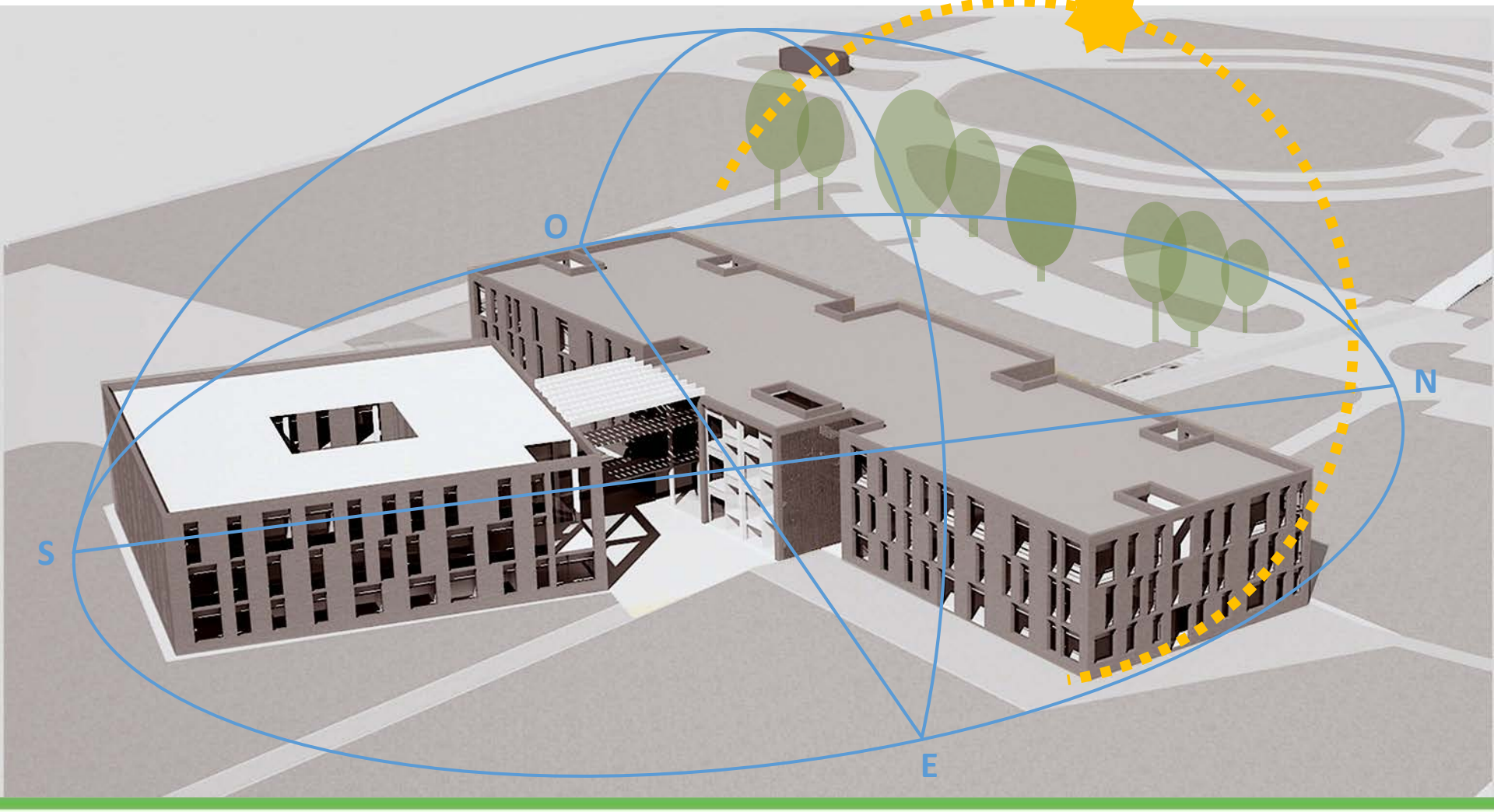
Estrategias pasivas y activas
Vistas al verde sanadoras
Certificaciones: LEED
Consumo energético eficiente



Un lugar de encuentro
el contexto
Los usuarios
Hacer arquitectura es hacer ciudad

2. Sostenibilidad: estrategias pasivas

aprovechamiento de recursos naturales + estrategias activas



Facultad de Ciencias Biomédicas, U. Austral

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

2. Sostenibilidad: estrategias pasivas



2017 COSTA RICA

Facultad de Ciencias Biomédicas, U. Austral

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

2. Sostenibilidad



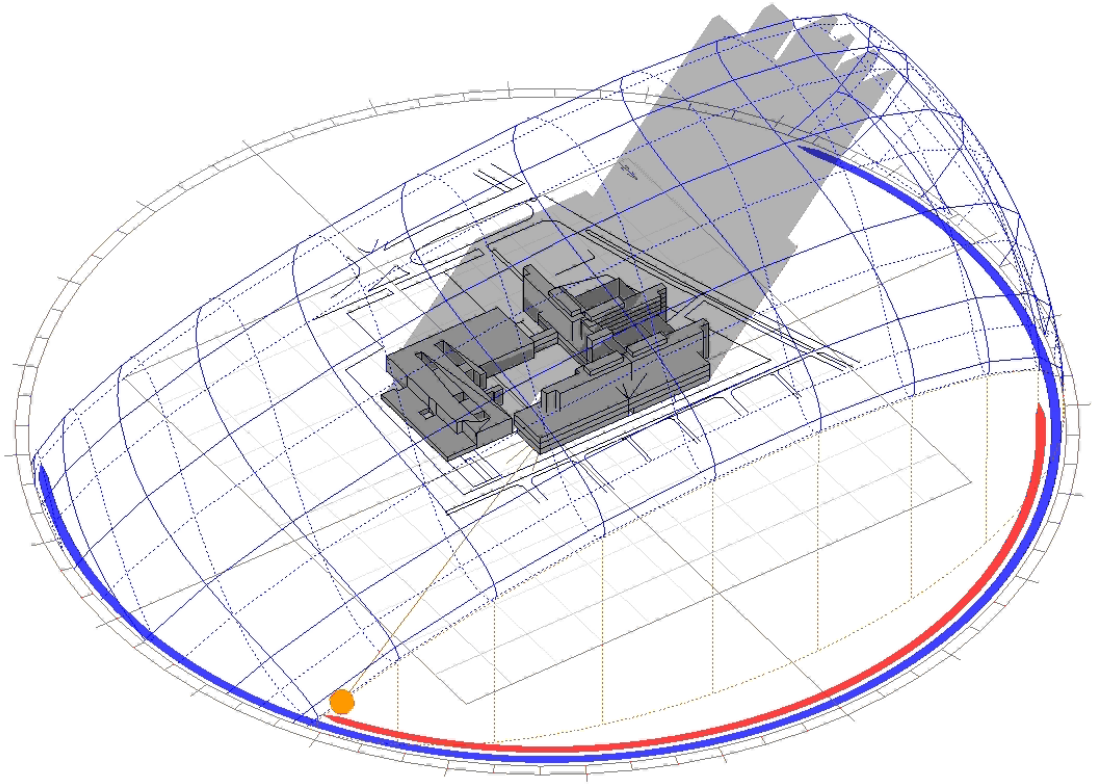
Facultad de Ciencias Biomédicas, U. Austral

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

2. Sostenibilidad: estrategias pasivas

Daylight Study /Estudios de asoleamiento



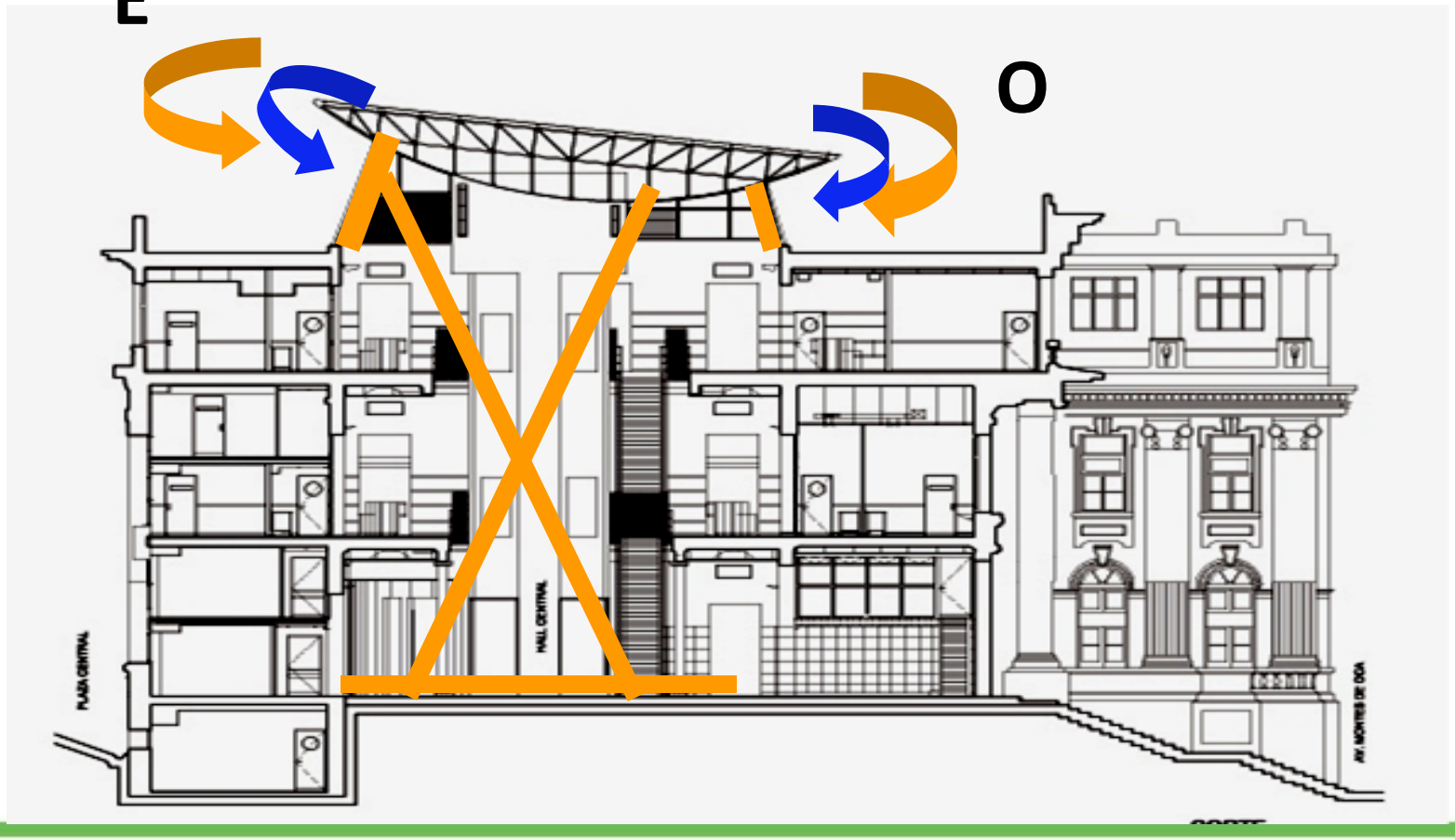
2. Sostenibilidad: estrategias pasivas



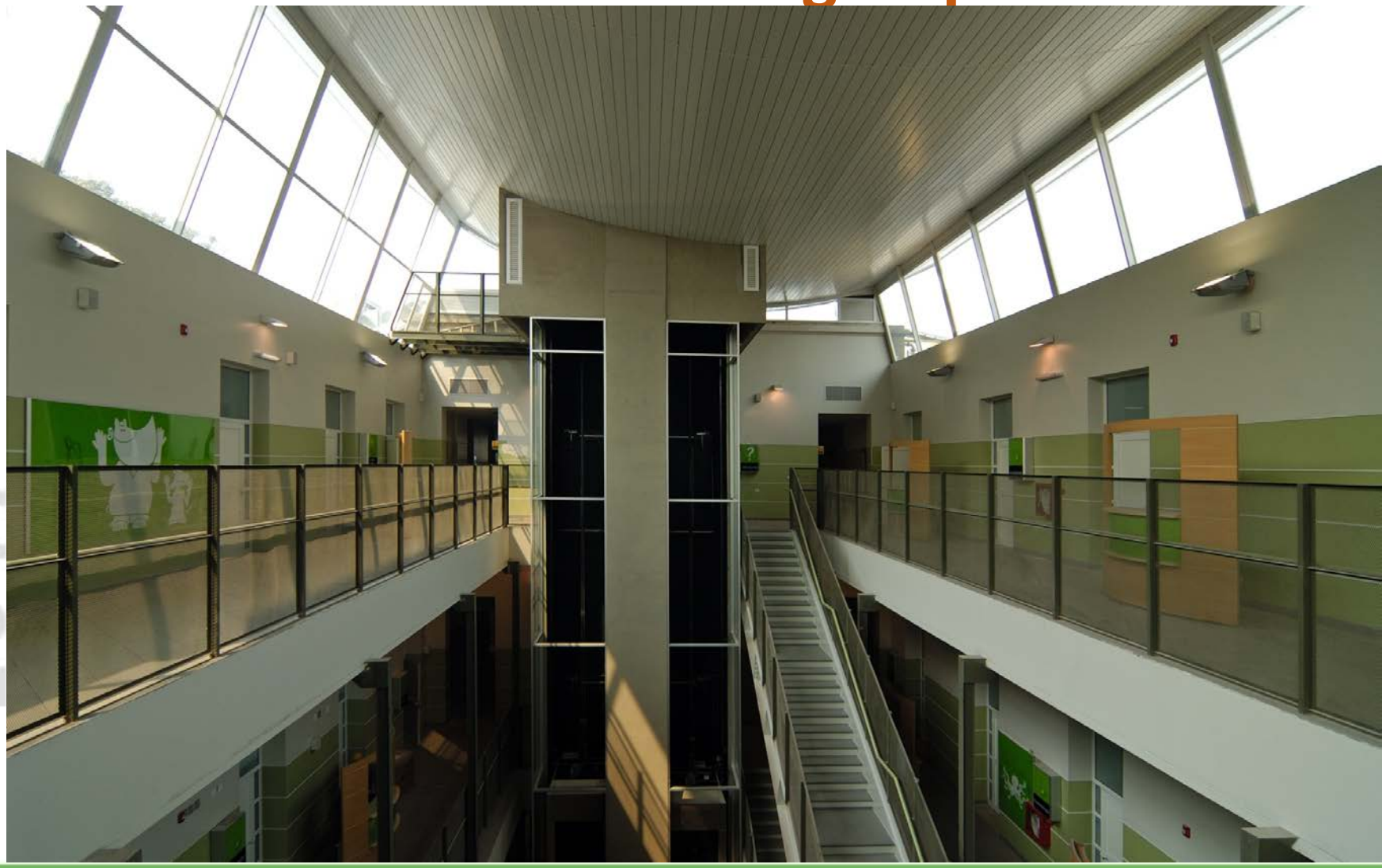
Hospital de Niños Dr. Pedro de Elizalde

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

2. Sostenibilidad: estrategias pasivas
aprovechamiento de recursos naturales + estrategias activas



2. Sostenibilidad: estrategias pasivas



2017 COSTA RICA

Hospital de niños Dr. Pedro de Elizalde

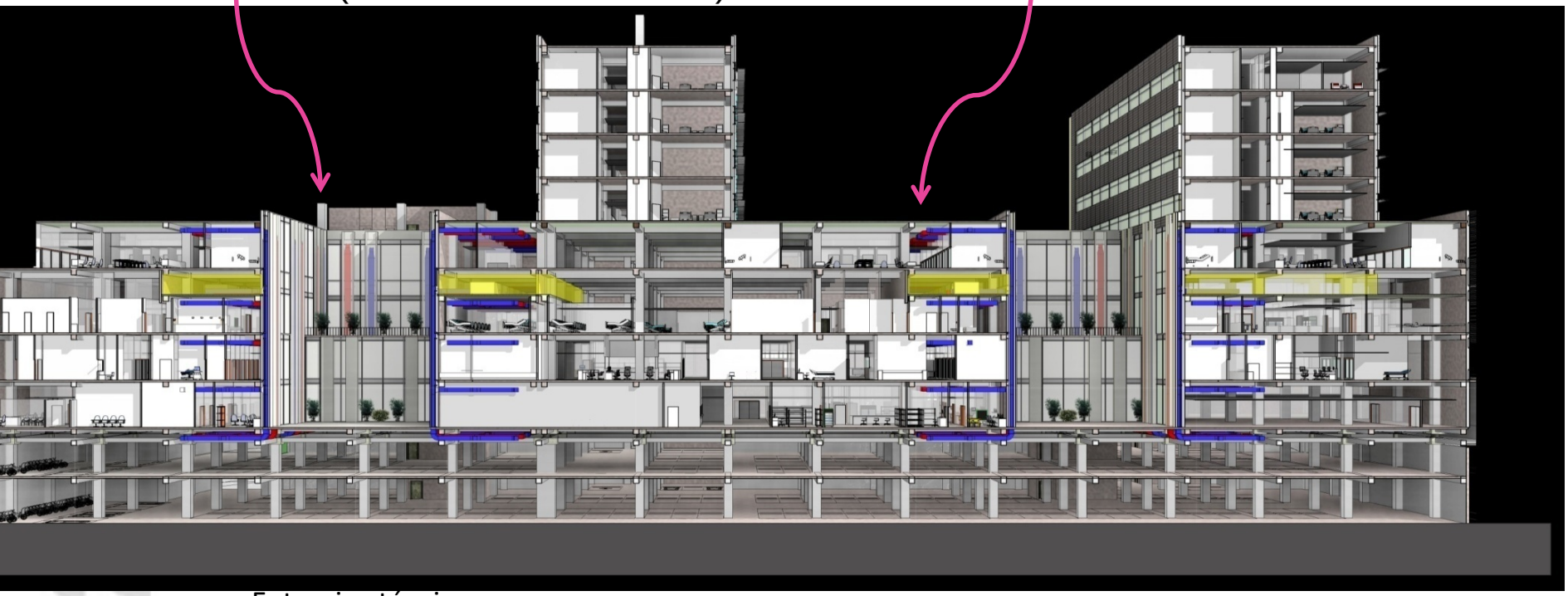
Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

2. Sostenibilidad

aprovechamiento de recursos naturales + estrategias activas

Recuperador de energía c/ intercambiador aire/aire (sin contacto entre aires)

Inyección de aire



- Entrepiso técnico
- Recuperación de energía en intercambiador de aire/aire
- Inyección
- Expulsión de aire
- Toma de aire exterior

Hospital de Puente Alto, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

2. Sostenibilidad: estrategias activas

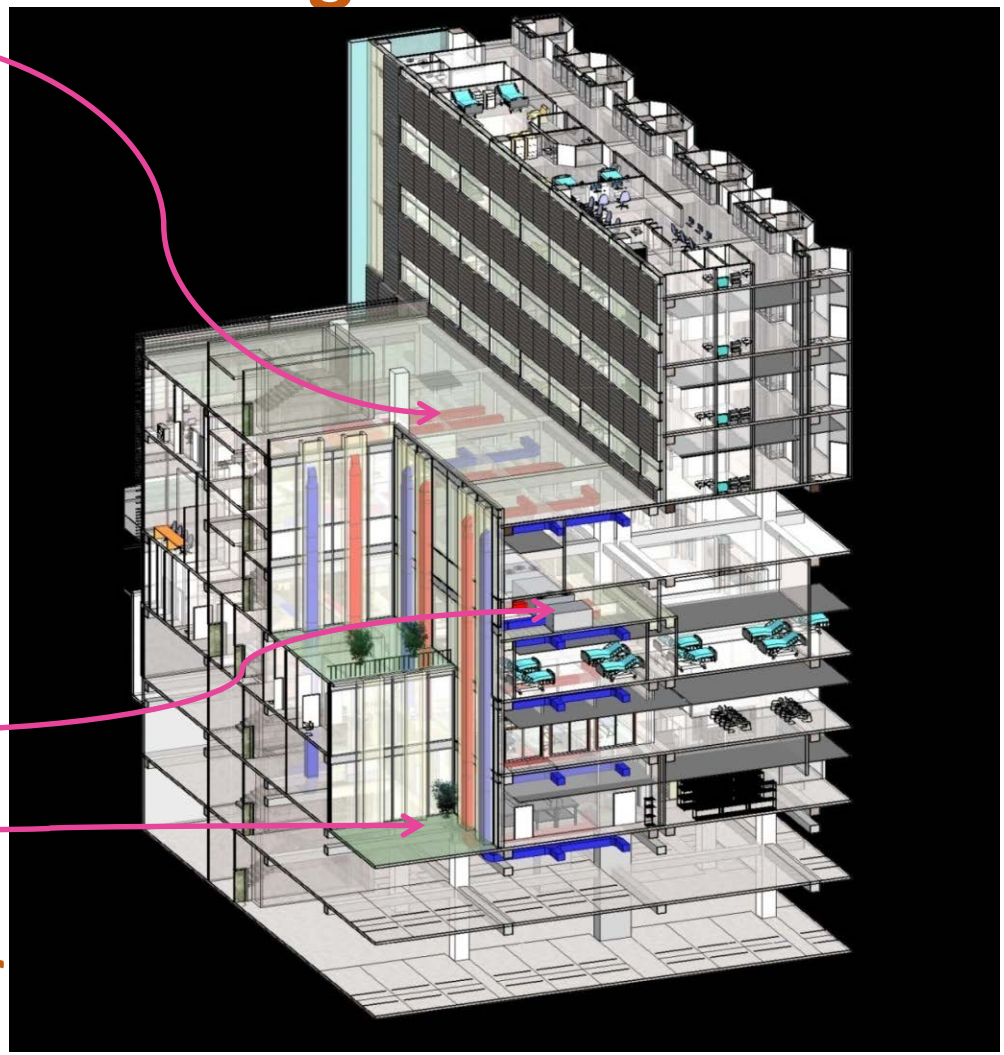
4 chillers: condensación por aire.
(168Tn de refrigeración c/u)
Frío/Calor por bomba de calor

- 100% aire exterior en todo el hospital
- Módulo terminal HEPA en áreas complejas.
- Sistemas Aire/Agua UMAs
- Sistema vigas frías activas

Recuperador de energía c/ intercambiador aire/aire

UMAs/ Manejadoras viga fría

Cubierta verde



modelo base para estudio energético según estándar ANSI/ASHRAE 90.1-2007

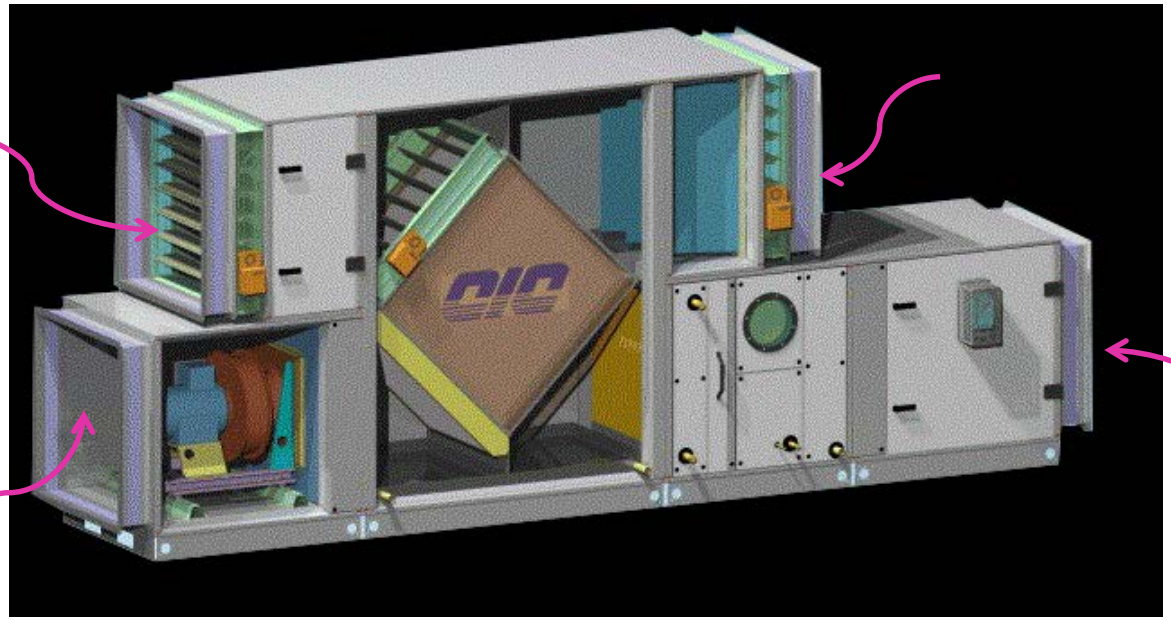
2017 COSTA RICA

2. Sostenibilidad

módulo intercambiador Aire/Aire (sin contacto de aires entre sí)

Aire extraído de los locales para recuperación de energía

Aire exterior (TAE)



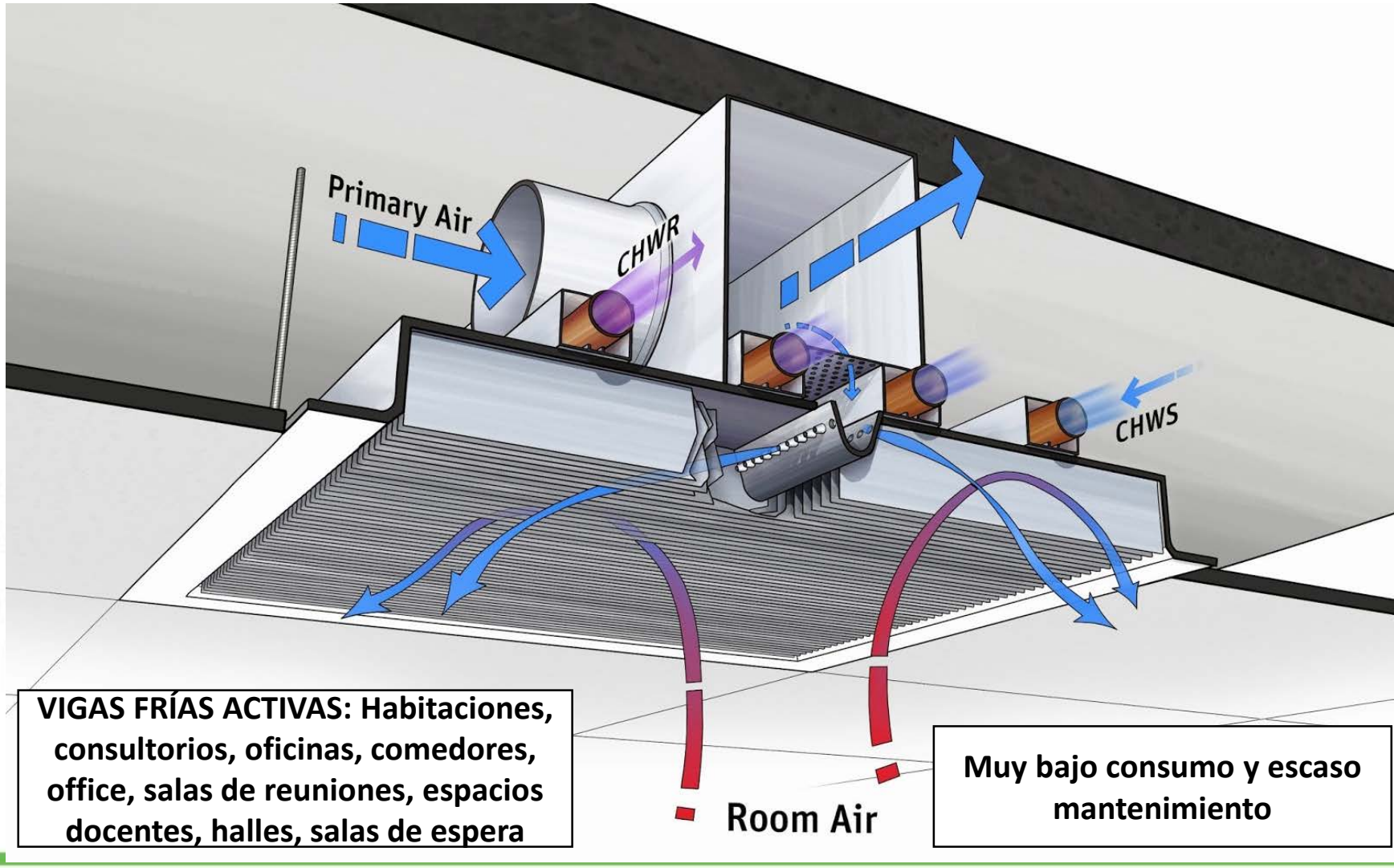
Aire expulsado al exterior

Aire acondicionado para locales

2017 COSTA RICA

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

2. Sostenibilidad



VIGAS FRÍAS ACTIVAS: Habitaciones, consultorios, oficinas, comedores, office, salas de reuniones, espacios docentes, halles, salas de espera

Muy bajo consumo y escaso mantenimiento



Sanatorio Polivalente, Mendoza

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

2. Edificio en proceso de certificación LEED



LEED 2009 for Healthcare: New Construction and Major Renovations

Project Checklist

Project Name

Date

Sustainable Sites — Possible Points: 18

Y	?	N			
Y			Prereq 1	Construction Activity Pollution Prevention	
Y			Prereq 2	Environmental Site Assessment	
			Credit 1	Site Selection	1
			Credit 2	Development Density and Community Connectivity	1
			Credit 3	Brownfield Redevelopment	1
			Credit 4.1	Alternative Transportation—Public Transportation Access	3
			Credit 4.2	Alternative Transportation—Bicycle Storage and Changing Rooms	1
			Credit 4.3	Alternative Transportation—Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles	1
			Credit 4.4	Alternative Transportation—Parking Capacity	1
			Credit 5.1	Site Development—Protect or Restore Habitat	1
			Credit 5.2	Site Development—Maximize Open Space	1
			Credit 6.1	Stormwater Design—Quantity Control	1
			Credit 6.2	Stormwater Design—Quality Control	1
			Credit 7.1	Heat Island Effect—Non-roof	1
			Credit 7.2	Heat Island Effect—Roof	1
			Credit 8	Light Pollution Reduction	1
			Credit 9.1	Connection to the Natural World—Places of Respite	1
			Credit 9.2	Connection to the Natural World—Direct Exterior Access for Patients	1

Water Efficiency — Possible Points: 9

Y			Prereq 1	Water Use Reduction—20% Reduction	
Y			Prereq 2	Minimize Potable Water Use for Medical Equipment Cooling	
			Credit 1	Water Efficient Landscaping—No Potable Water Use or No Irrigation	1
			Credit 2	Water Use Reduction: Measurement & Verification	1 to 2
			Credit 3	Water Use Reduction	1 to 3
			Credit 4.1	Water Use Reduction—Building Equipment	1
			Credit 4.2	Water Use Reduction—Cooling Towers	1
			Credit 4.3	Water Use Reduction— Food Waste Systems	1

Energy and Atmosphere — Possible Points: 39

Y			Prereq 1	Fundamental Commissioning of Building Energy Systems	
Y			Prereq 2	Minimum Energy Performance	
Y			Prereq 3	Fundamental Refrigerant Management	
			Credit 1	Optimize Energy Performance	1 to 24
			Credit 2	On-Site Renewable Energy	1 to 8
			Credit 3	Enhanced Commissioning	1 to 2
			Credit 4	Enhanced Refrigerant Management	1
			Credit 5	Measurement and Verification	2
			Credit 6	Green Power	1
			Credit 7	Community Contaminant Prevention—Airborne Releases	1

Materials and Resources — Possible Points: 16

Y	?	N			
Y			Prereq 1	Storage and Collection of Recyclables	
Y			Prereq 2	PBT Source Reduction—Mercury	
			Credit 1.1	Building Reuse—Maintain Existing Walls, Floors, and Roof	1 to 3
			Credit 1.2	Building Reuse—Maintain Interior Non-Structural Elements	1
			Credit 2	Construction Waste Management	1 to 2
			Credit 3	Sustainably Sourced Materials and Products	1 to 4
			Credit 4.1	PBT Source Reduction—Mercury in Lamps	1
			Credit 4.2	PBT Source Reduction—Lead, Cadmium, and Copper	2
			Credit 5	Furniture and Medical Furnishings	1 to 2
			Credit 6	Resource Use—Design for Flexibility	1

Indoor Environmental Quality — Possible Points: 18

Y			Prereq 1	Minimum Indoor Air Quality Performance	
Y			Prereq 2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control	
Y			Prereq 3	Hazardous Material Removal or Encapsulation (renovations only)	
			Credit 1	Outdoor Air Delivery Monitoring	1
			Credit 2	Acoustic Environment	1 to 2
			Credit 3.1	Construction IAQ Management Plan—During Construction	1
			Credit 3.2	Construction IAQ Management Plan—Before Occupancy	1
			Credit 4	Low-Emitting Materials	1 to 4
			Credit 5	Indoor Chemical and Pollutant Source Control	1
			Credit 6.1	Controllability of Systems—Lighting	1
			Credit 6.2	Controllability of Systems—Thermal Comfort	1
			Credit 7	Thermal Comfort—Design and Verification	1
			Credit 8.1	Daylight and Views—Daylight	2
			Credit 8.2	Daylight and Views—Views	1 to 3

Innovation in Design — Possible Points: 6

Y			Prereq 1	Integrated Project Planning and Design	
			Credit 1.1	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 1.2	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 1.3	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 1.4	Innovation in Design: Specific Title	1
			Credit 2	LEED Accredited Professional	1
			Credit 3	Integrated Project Planning and Design	1

Regional Priority Credits — Possible Points: 4

			Credit 1.1	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit 1.2	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit 1.3	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit 1.4	Regional Priority: Specific Credit	1

Total — Possible Points: 110

Certified 40 to 49 points Silver 50 to 59 points Gold 60 to 79 points Platinum 80 to 110

2017 COSTA RICA

Sanatorio Polivalente, Mendoza

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

RESPONSABILIDAD SOCIAL – AMBIENTAL - ECONOMICA

Flexibilidad funcional, estructural, de áreas
Hospital seguro y no vulnerable
Hospital durable y adaptable a los cambios tecnológicos

Estrategias pasivas y activas
Vistas al verde sanadoras
Certificaciones: LEED
Consumo energético eficiente



Un lugar de encuentro
el contexto
Los usuarios
Hacer arquitectura es hacer ciudad

RESPONSABILIDAD ECONOMICA

El hospital del futuro debe:

- maximización del uso del espacio
- Ser edificios seguros y durables
- Deben ser funcionales, flexibles y adaptables

¿Por qué?

- Por el cambio del ejercicio profesional de la medicina
- Por las Tecnologías en crecimiento exponencial
- Por la necesidad de Integración de la Información

3. Flexibilidad funcional



2017 COSTA RICA

Hospital Sótero del Río, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

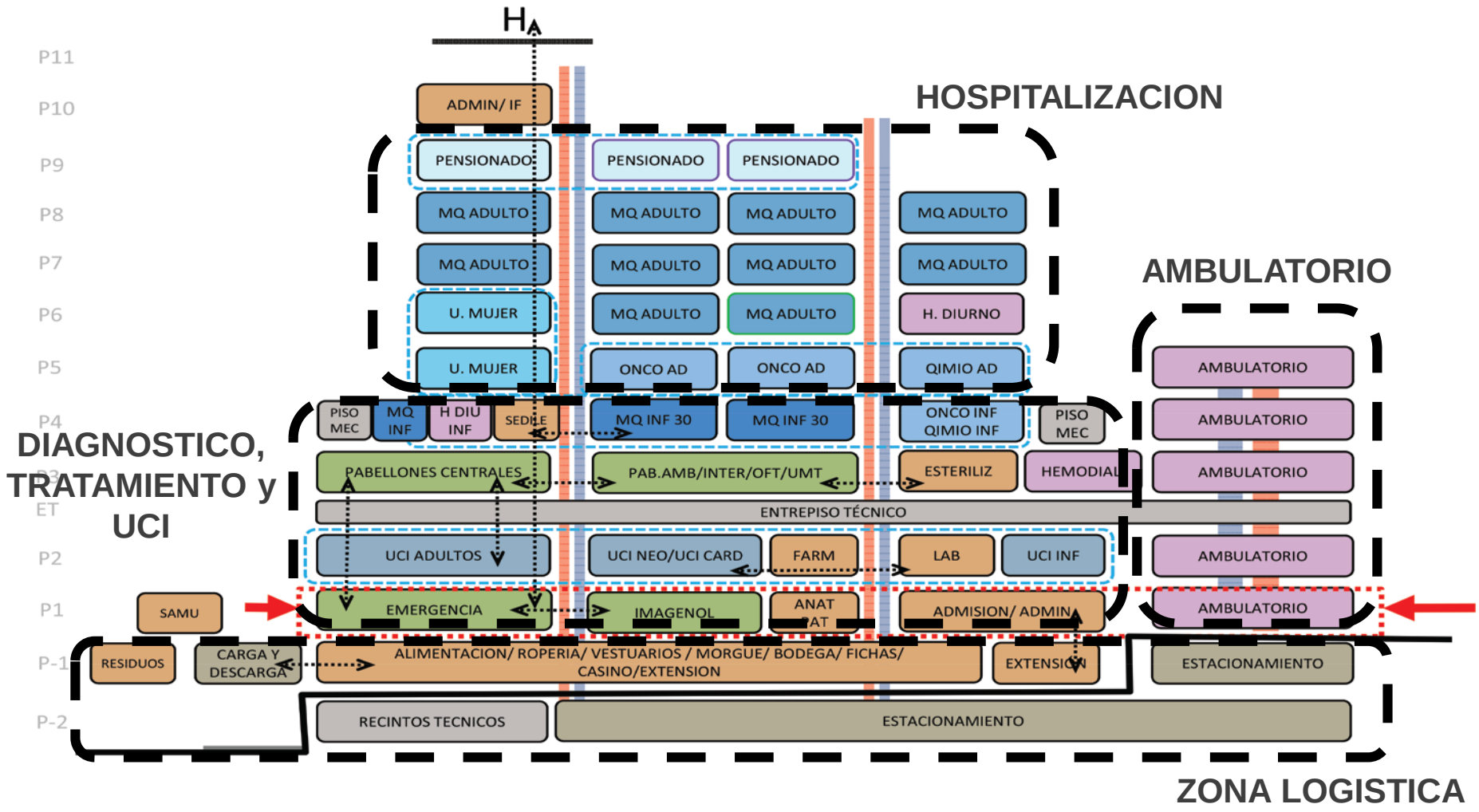
3. Flexibilidad funcional



Hospital Sótero del Río, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

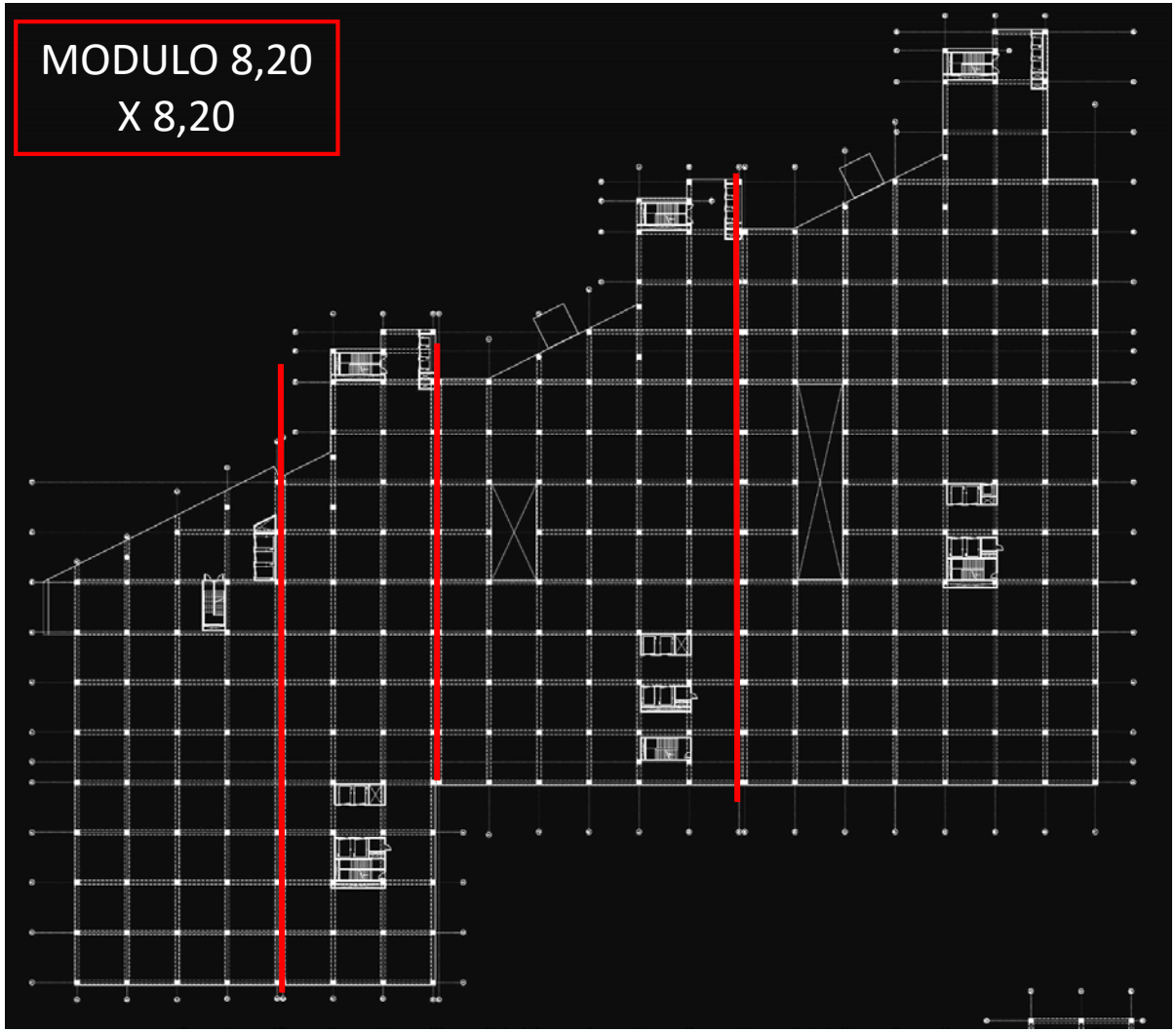
3. Flexibilidad funcional



Hospital Sótero del Río, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Flexibilidad: estructural



- **Una configuración modular con piezas estructurales, núcleos verticales y plenos estratégicamente ubicados.**

- **Áreas libres flexibles sin interferencias** (para cambio y crecimiento según modelos de atención)

3. Flexibilidad: estructural

estandarización dimensional = flexibilidad funcional



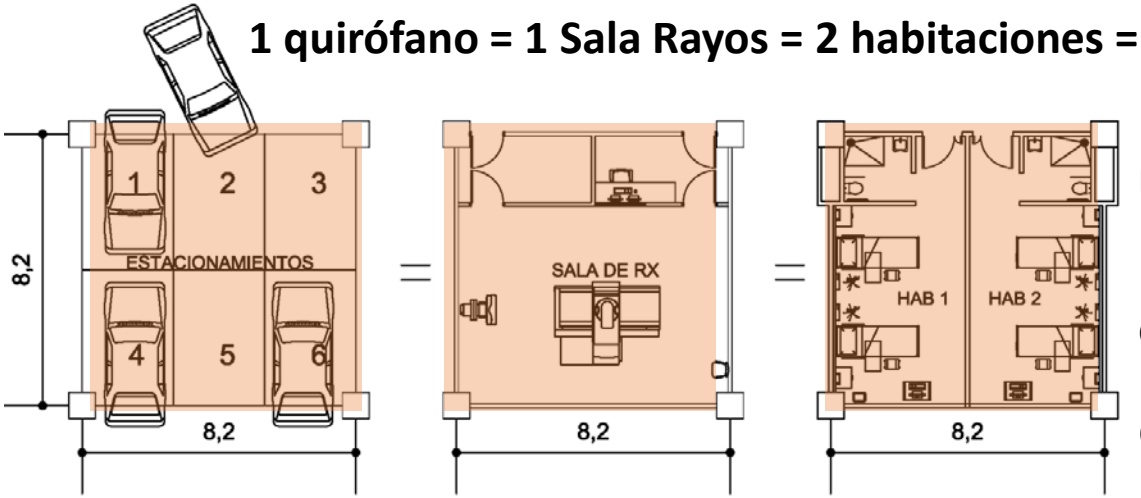
2017 COSTA RICA

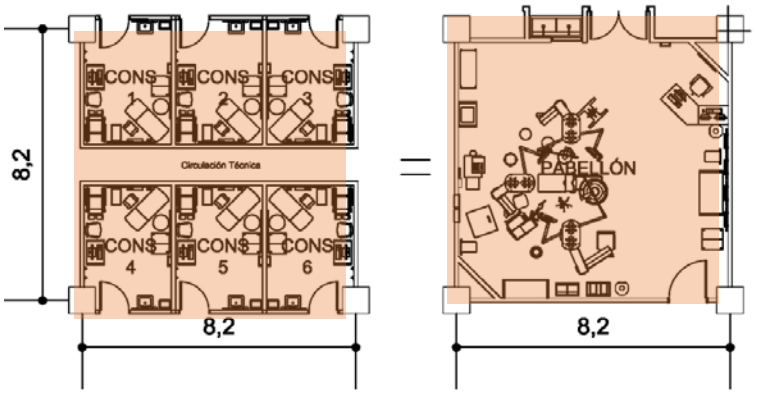
Hospital de Puente Alto, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Flexibilidad: diseño modular

1 quirófano = 1 Sala Rayos = 2 habitaciones = 6 consultorios = 6 estac.

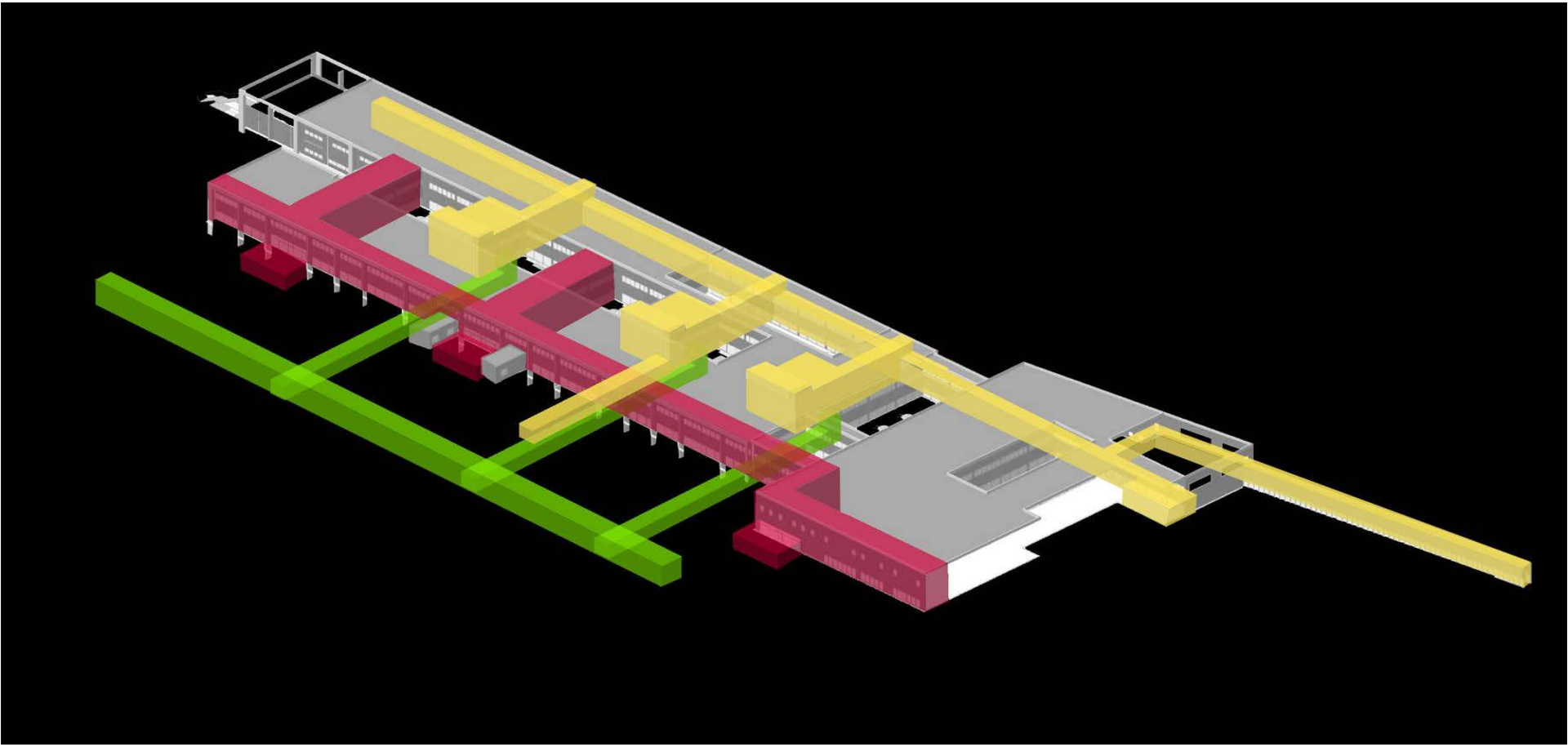




- **recintos clave repetitivos y modulares para las funciones típicas**
- **grilla modular estructural constructiva de vigas, columnas y losas, coincidente con las dimensiones antisísmicas.**
- **dimensiones de locales coincidentes con la grilla estructural y submúltiplos**

las áreas de atención se organizan en base a estos **modelos repetitivos**, que permiten la estandarización dimensional y constructiva, facilitando la **flexibilidad**, la agilización de los tiempos de obra y las rutinas de mantenimiento y cambio

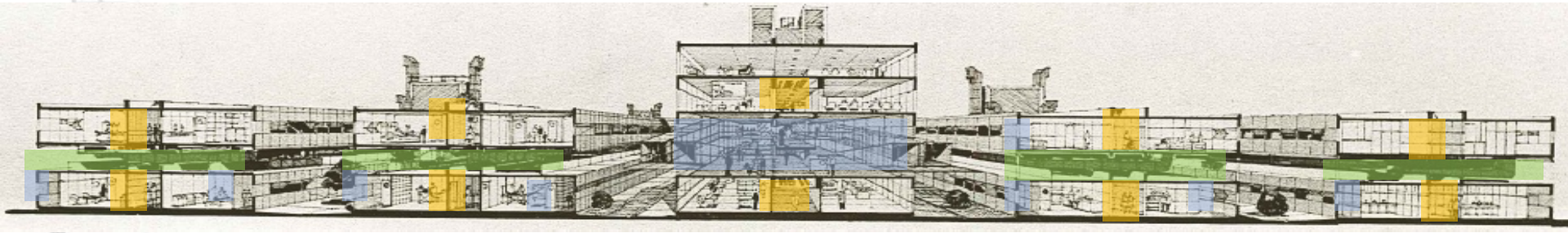
3. Flexibilidad funcional: edificio lineal



SISTEMA NODAL INTEGRADO, DIFERENCIADO, INDEPENDIENTE

3. Flexibilidad funcional: edificio lineal
Idea en sección

PACIENTES HOSPITALIZADOS ARRIBA



PACIENTES AMBULATORIOS , DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ABAJO

HOSPITAL NACIONAL DE PEDIATRIA DR. JUAN PATRICIO GARRAHAN-1971/87

3. Flexibilidad funcional: modularidad



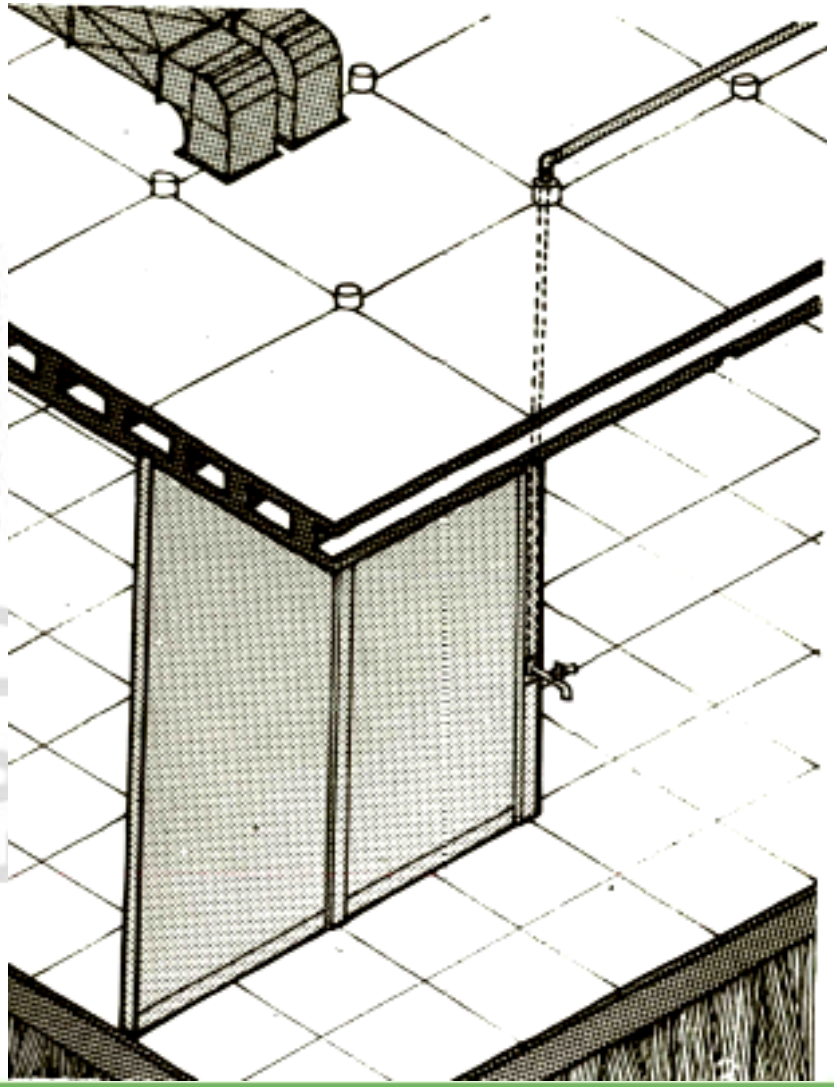






Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Flexibilidad funcional: modularidad







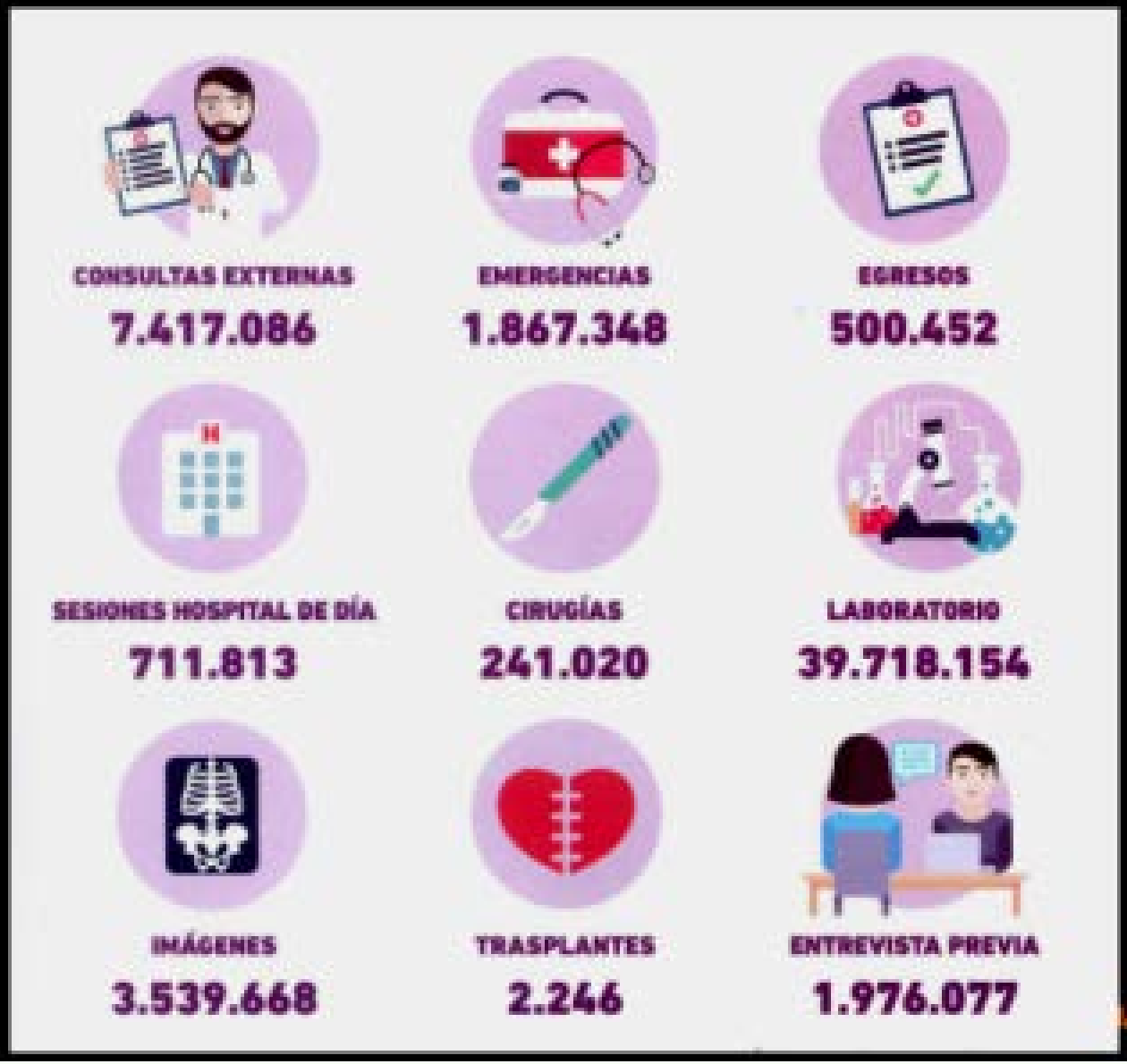
Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina



Hospital de Pediatría Dr. Juan P. Garrahan

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA



El Garrahan en números 30 años después...

ARIA TERESA EGOZCUE, ARQUITECTA

Hospital de Pediatría Dr. Juan P. Garrahan

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA



ervicio de Trasplante Cardíaco del Garrahan

Guardianes de la infancia



Hospital de Pediatría Juan P. Garraham

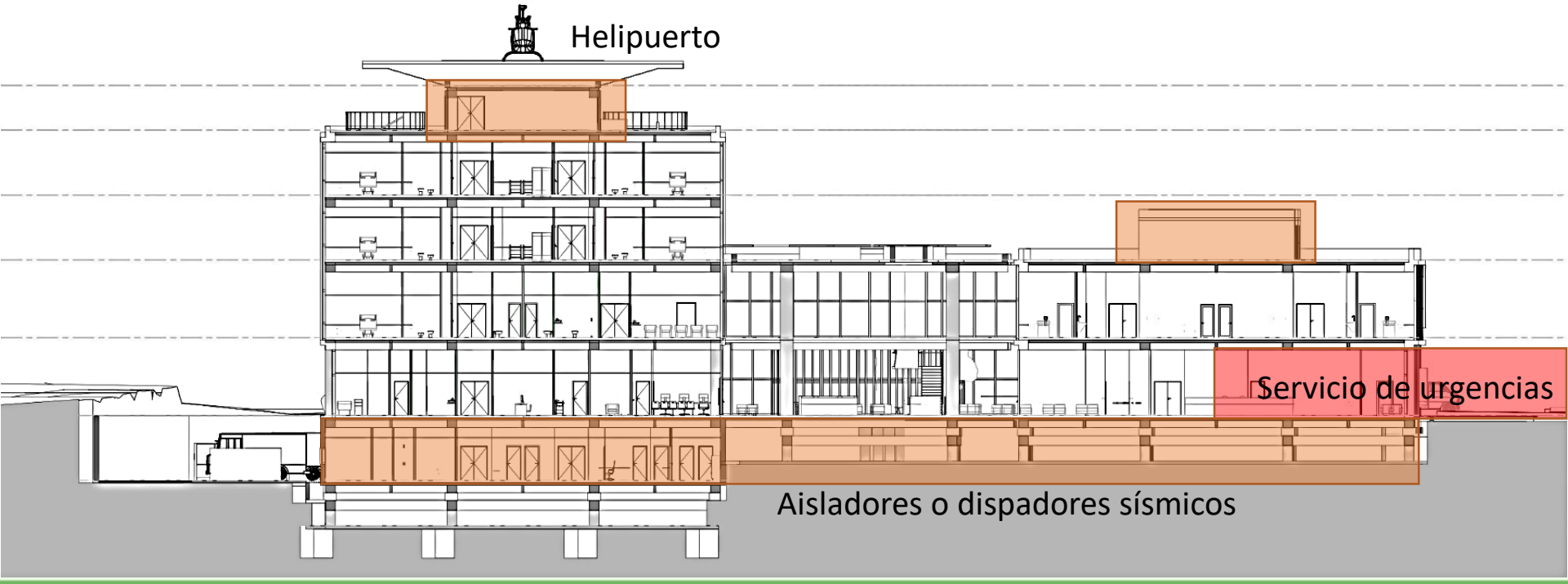
Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

3. Hospital seguro

Para la OMS los hospitales deben ser diseñados y construidos para resistir desastres naturales: reducir el riesgo, proteger las instalaciones y salvar vidas.

HOSPITAL 100% OPERATIVO DESPUES DEL EVENTO

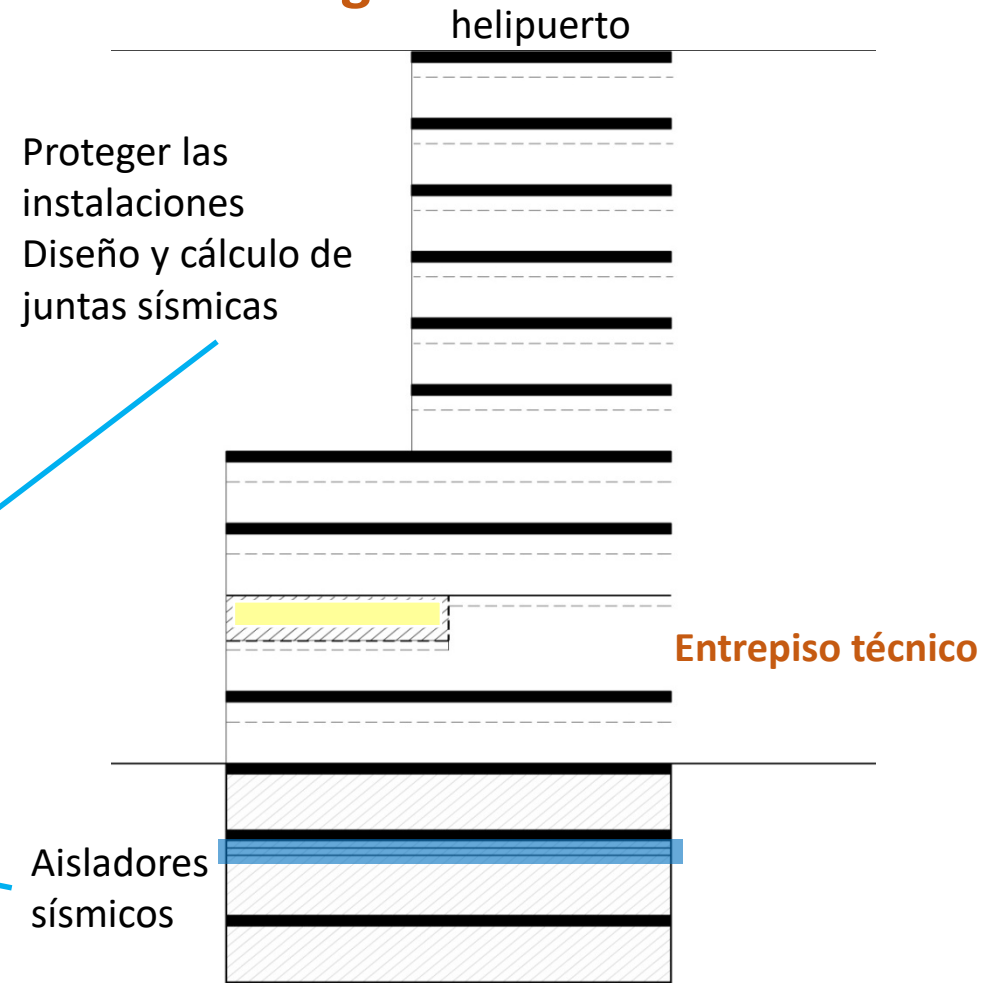


3. Hospital seguro: aisladores sísmicos

Reducir la vulnerabilidad – edificios seguros ante catástrofes







Hospital de Puente Alto, Santiago, Chile

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Diseño basado en evidencia

la **medicina** ha avanzado hacia la **práctica basada en la evidencia**, también lo ha hecho el **diseño de hospitales**



Diseño humanizado

2017 COSTA RICA

3. Diseño basado en evidencia

No se trata de simples **espacios físicos**, las investigaciones demuestran que **dependiendo de su disposición y materiales** tienen **efectos directos en la salud de los pacientes** y sobre el bienestar del personal

ISTA RICA

Espacio para la familia
Materiales cálidos
Colores claros domésticos
Vistas al verde



Clinica Polivalente

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Diseño basado en evidencia

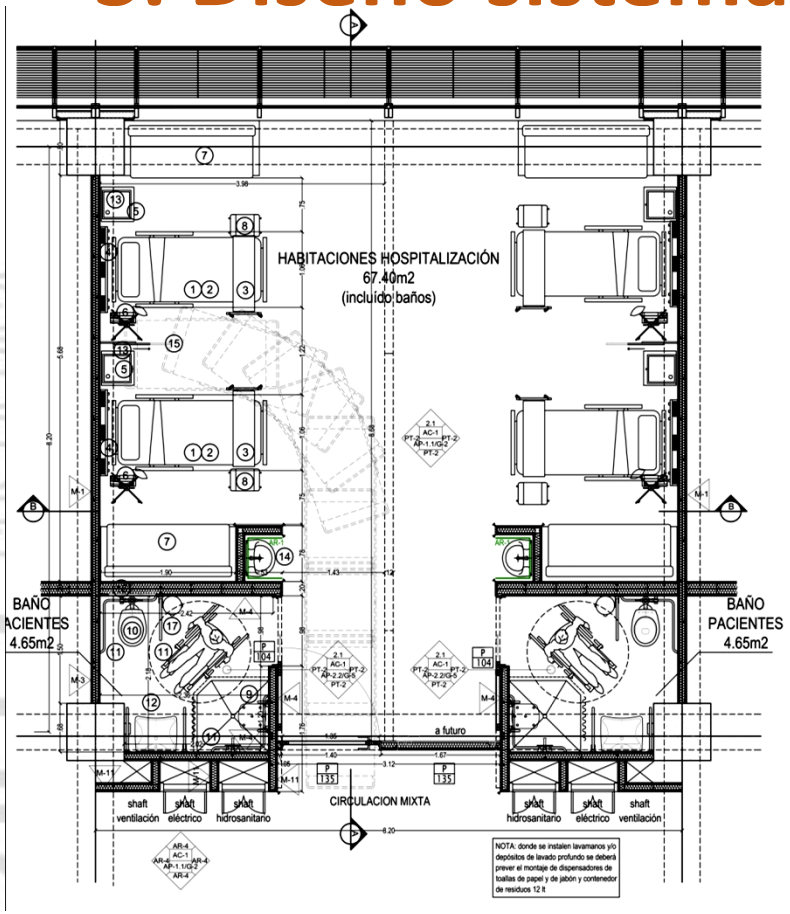


Clinica Polivalente Mendoza

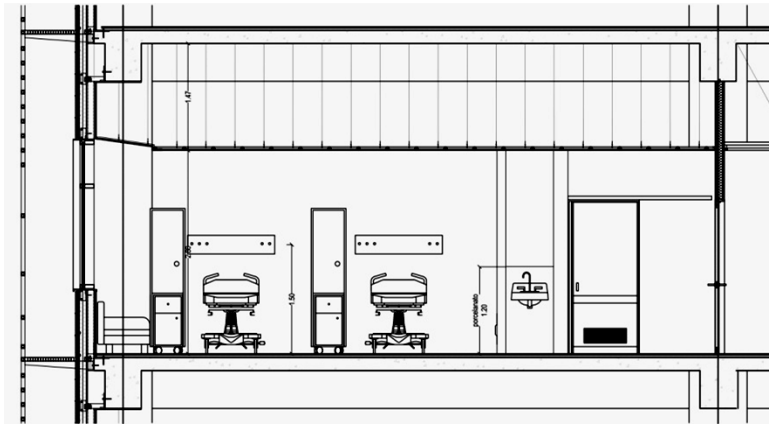
Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

3. Diseño sistematizado por plantilla

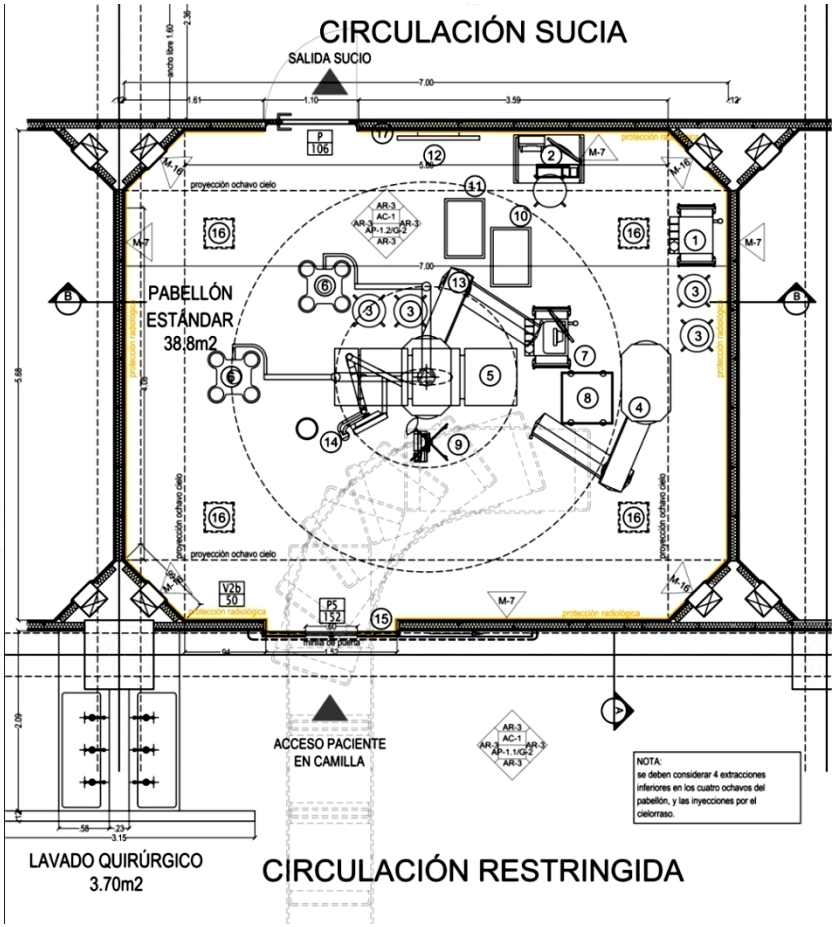


HABITACIONES HOSPITALIZACIÓN

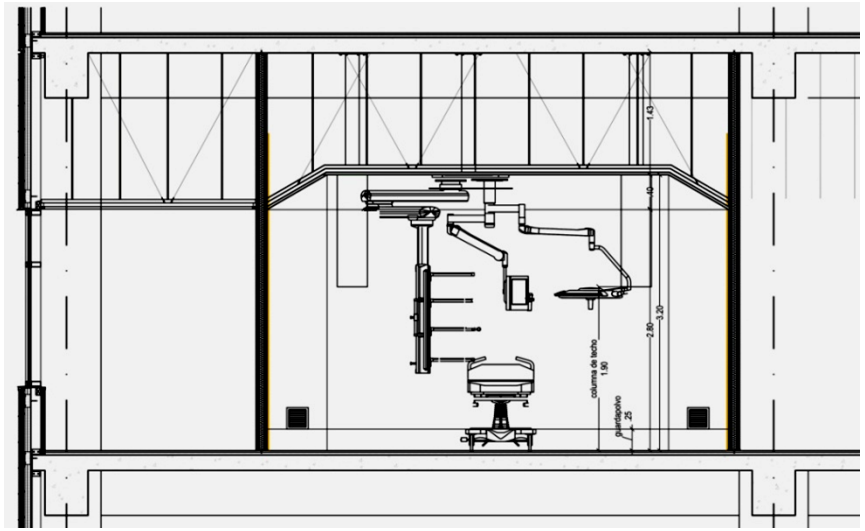


El estudio sistematizado de los ambientes repetitivos mejora la calidad de los mismos, brindando un mejor ámbito para los pacientes y tambien para el personal

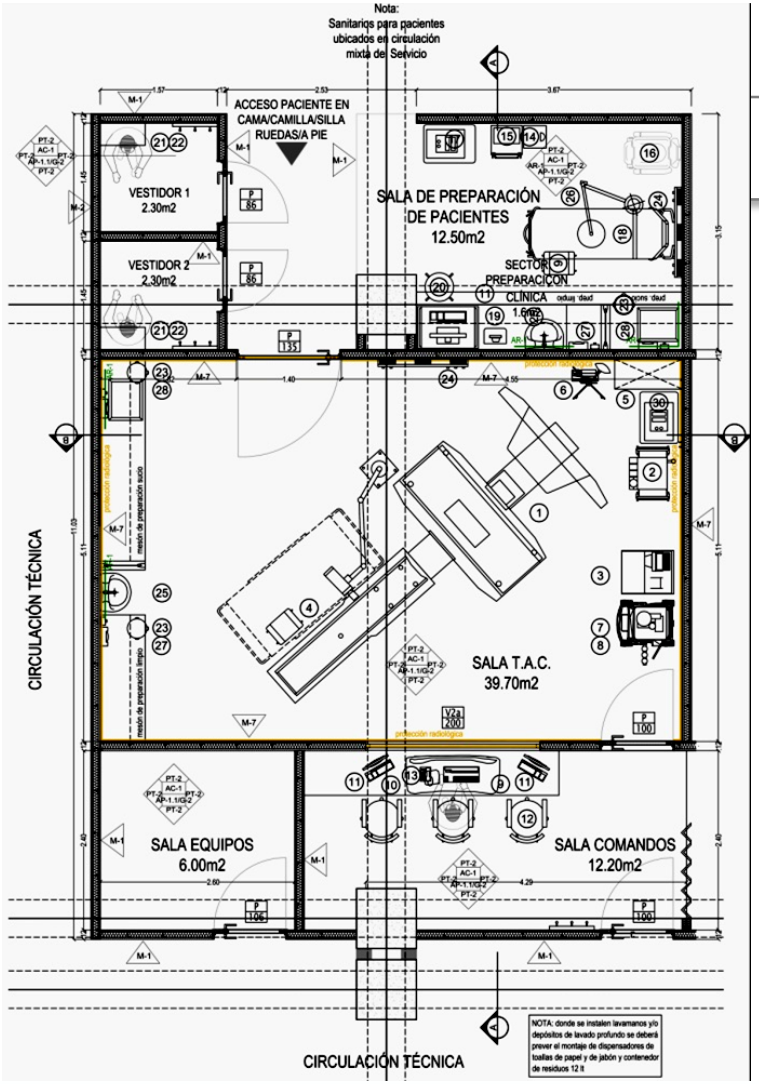
3. Diseño sistematizado por plantilla



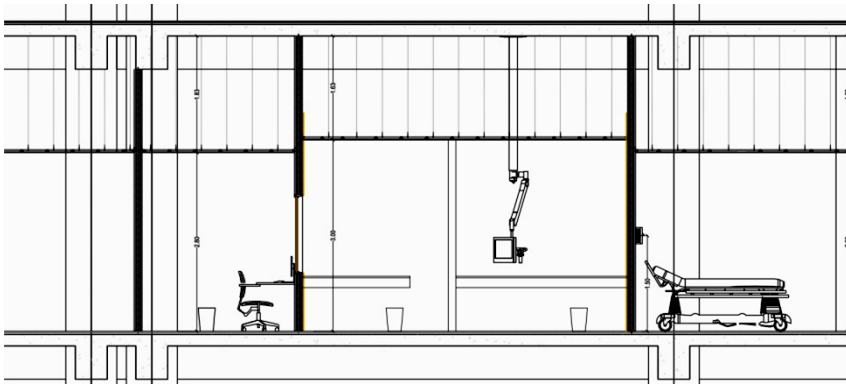
QUIRÓFANO



3. Diseño sistematizado por plantilla



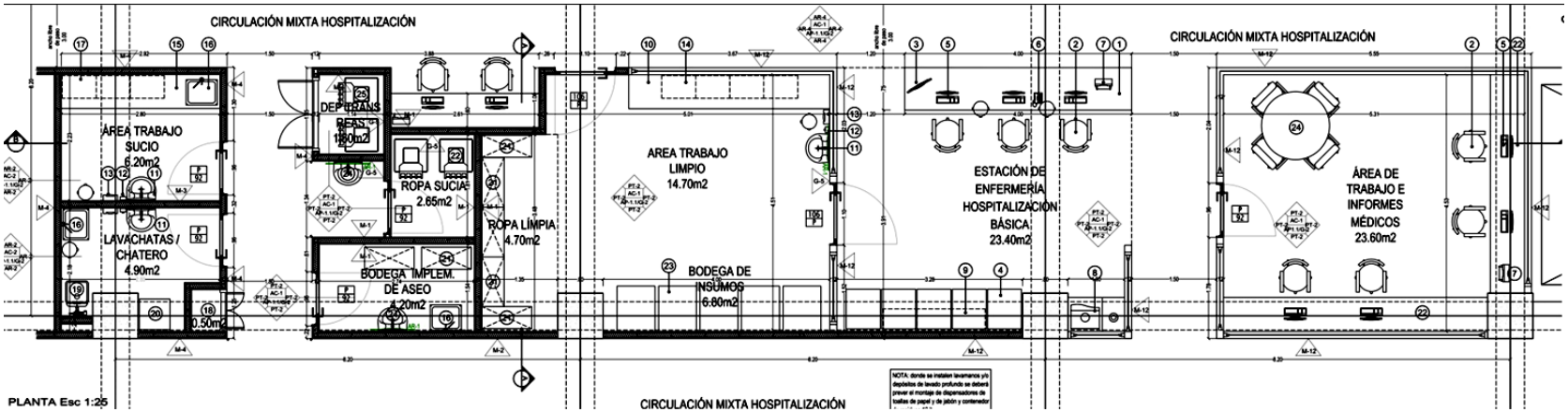
SALA CT



Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

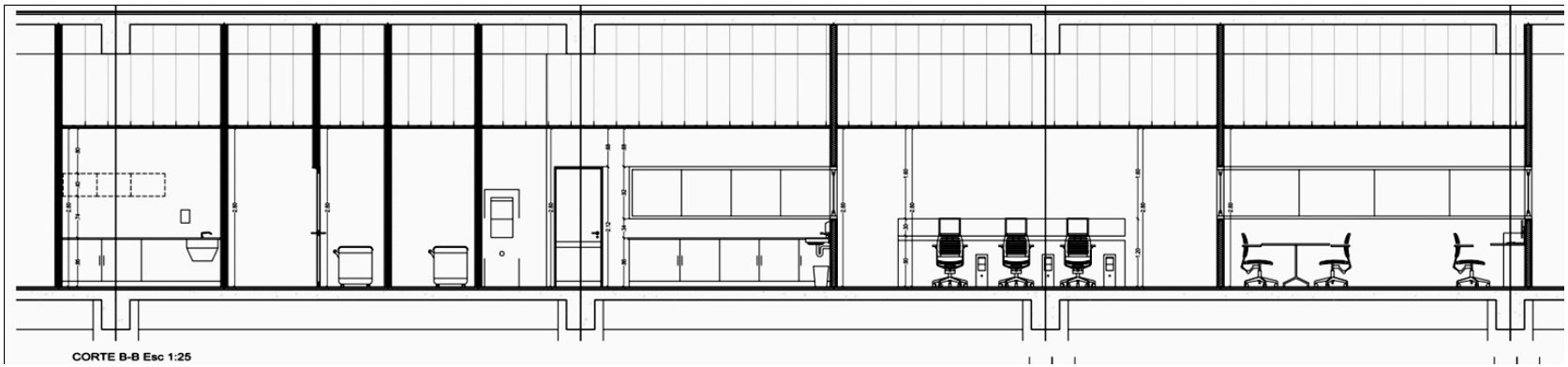
3. Diseño sistematizado por plantilla

Planta



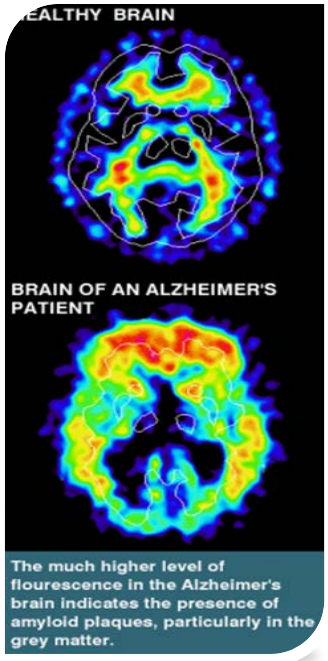
ESTACIÓN DE ENFERMERÍA

Sección



3. Nuevas tecnologías



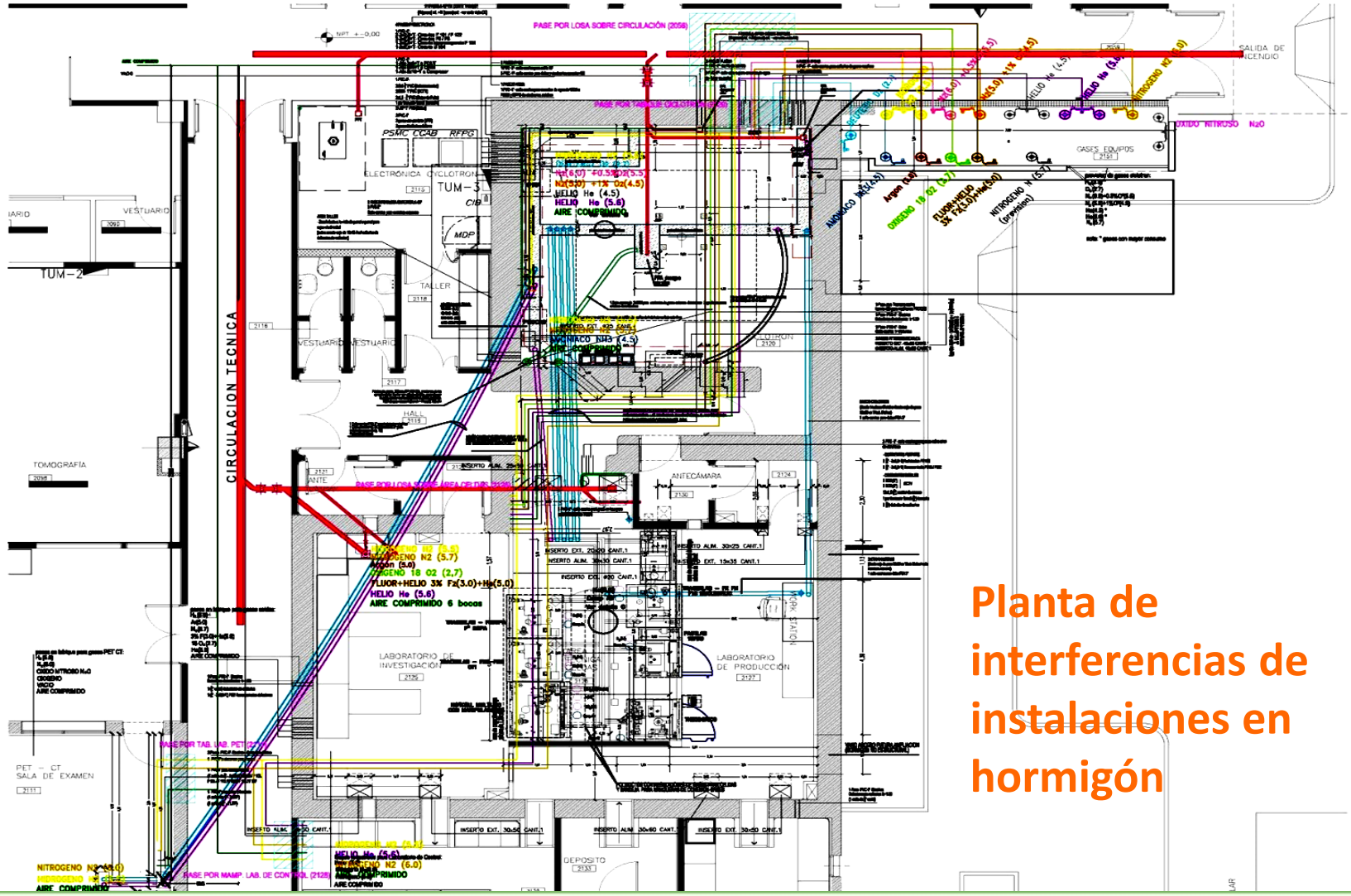


El Ciclotrón es una **acelerador de partículas**, compacto y autoblindado, que produce radiosótopos utilizados en la marcación de compuestos (**radiofármacos**) para la realización de estudios PET.
La aplicación médica de algunos de dichos isótopos es posible sólo si se cuenta con un Ciclotrón en el centro de imágenes. El CIM cuenta con un **Laboratorio de Radiofarmacia** donde se sintetizan los radiofármacos necesarios para realizar los estudios oncológicos, neurológicos y/o cardiológicos.

Centro de imágenes moleculares, FLENI

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Nuevas tecnologías

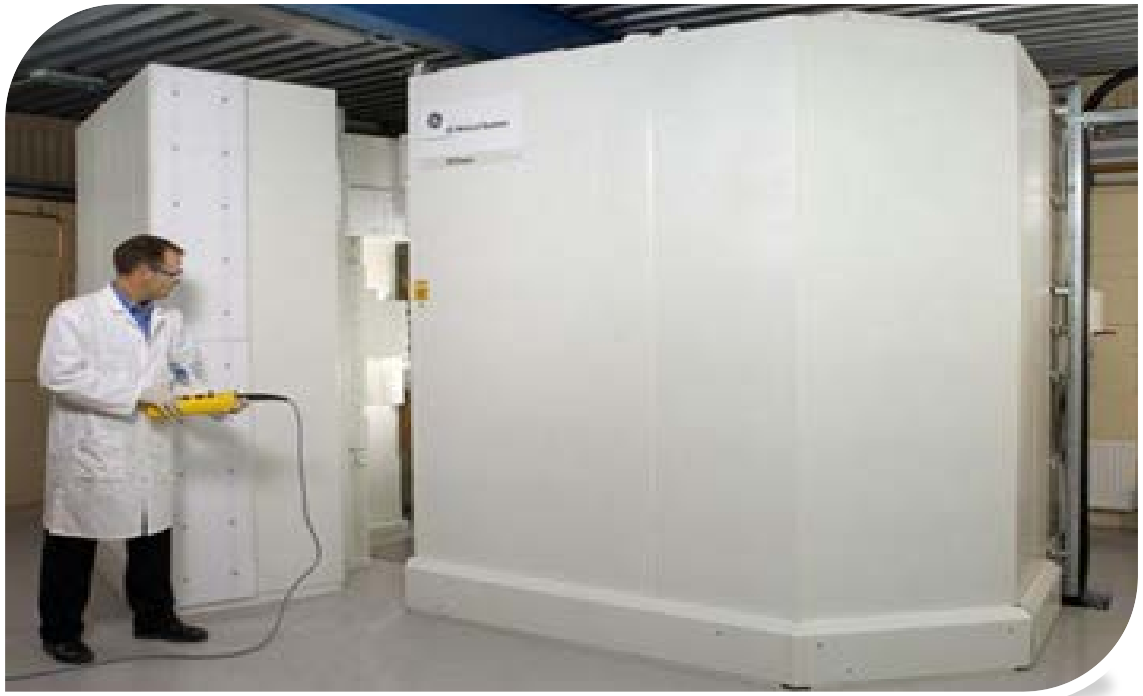


Planta de interferencias de instalaciones en hormigón

Centro de imágenes moleculares, FLENI

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Tecnologías en crecimiento



Radiofármacos más empleados en el estudio PET/CT

Radiofármaco	Uso
^{18}FDG	Oncología
C-11 metionina	Oncología
C-11 colina	Oncología
^{18}FDOPA	Neurología
C-11 acetato	Cardiología
$^{13}NH_3$	Cardiología
$H_2{}^{15}O$	Cardiología
^{15}O	Cardiología

CICLOTRÓN PARA PRODUCCIÓN DE ISÓTOPOS MOLECULARES

3. Nuevas tecnologías



2017 COSTA RICA

Centro de imágenes moleculares, FLENI

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Tecnologías en crecimiento



LABORATORIO DE RADIOFARMACIA ROBÓTICO

Centro de imágenes moleculares, FLENI

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

3. Tecnologías en crecimiento



FLENI CENTRO DE IMÁGENES MOLECULARES - CIM

Centro de imágenes moleculares, FLENI

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Nuevas tecnologías



2017 COSTA RICA

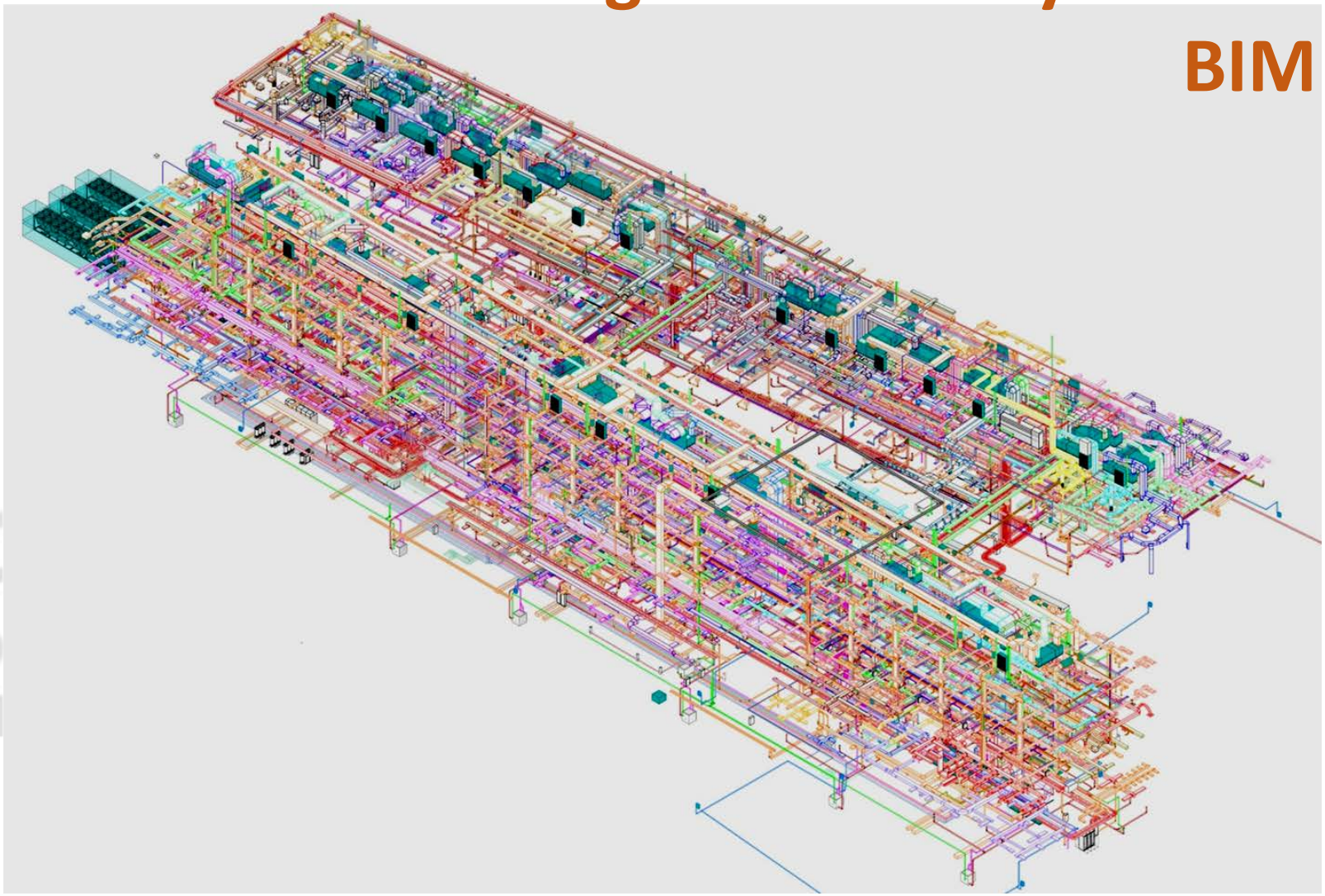
Centro de imágenes moleculares, FLENI

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

3. Nuevas tecnologías: visibles y ocultas

BIM



2017 COSTA RICA

Sanatorio Polivalente

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

3. Nuevas tecnologías: visibles y ocultas



Sanatorio Polivalente

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

4. Diseño colaborativo



4. Diseño colaborativo



2017 COSTA RICA

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

4. Diseño colaborativo






egozcue vidal + pastorino pozzolo

arquitectos

MUCHAS GRACIAS!

Gabriela Pastorino / Simonetta Pozzolo
egozcue vidal + pastorino pozzolo arquitectos - Argentina

Contacto:

Sitio web: www.evpp-arq.com.ar

Correo electrónico: **gabriela.pastorino@evpp.com.ar**
simo.pozzolo@evpp.com.ar

Redes sociales: @evpparq


aquí


aquí


@evpparq


aquí


aquí

2017 COSTA RICA

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

SIEMENS Healthineers

COSTA RICA DIGITALIZA PROCESOS, SIEMENS PONE SU INGENIO PARA LA VIDA




Let's Shape
the Future of
Imaging.
Together.
RSNA 2017

SIEMENS Healthineers

San José, noviembre , 2017. Siemens asume el reto de acompañar a Costa Rica en su decisión de transformar su infraestructura hospitalaria y pasar de procesos mecanizados a procesos digitalizados en su sistemas de salud pública, para continuar avanzando en beneficio la población costarricense y los profesionales en Salud, al integrar, digitalizar y disponer en forma inmediata y segura la información de sus pacientes.

Abordamos localmente los retos del país y su institución insigne, la Caja Costarricense de Seguro Social para consolidar, ampliar y proyectar a otras áreas, la modernización de sus sistemas aplicando soluciones personalizadas y con ello, mejorar la vida de las personas.

El proceso de digitalización que transitan los hospitales se convirtió en un factor importante para la reorganización de los procesos y el manejo de la información contenida, además de su distribución y disponibilidad para los profesionales en salud.

"De la inventiva al Ingenio para la vida": es nuestro lema Siemens, porque con una trayectoria de casi 170 años en el sector salud encontramos formas de mejorarla y con el acompañamiento permanente, creamos valor sostenible para nuestros clientes, para la sociedad y para cada individuo.

Cumplimos con las más estrictas normas de seguridad y respeto a la normativa internacional que es evaluada por los organismos competentes de América y Europa en forma anual y antes de su instalación..

El fundador de nuestra compañía, Werner von Siemens, hubiera denominado a esto inventiva. Hoy la denominamos

Ingenio para la vida.

Cada vez más hospitales y centros sanitarios de los continentes como sucedió en Costa Rica y por nuestros proyectos exitosos a favor del paciente, del personal médico y administrativo de los hospitales, nos brindan la oportunidad para que Siemens escuche a las autoridades de los hospitales y centros médicos públicos y privados y les propongamos la solución para que alcancen el reto.

Nuestro aporte

Dos puntos clave en el quehacer de Siemens: proporcionamos soluciones, no productos, porque se entiende cuál es nuestro reto y por otro lado, nuestros colaboradores, el personal técnico apasionado por la tecnología, trabaja en ello con el apoyo en línea no sólo de la Casa Matriz en Alemania sino 50 ingenieros electromédicos y de otras disciplinas de América Latina

Porque los sistemas hospitalarios para digitalizar las historias clínicas agilizan y mejoran la atención al paciente;

es decir, las ventajas que supone integrar estos servicios, van mucho más allá de ofrecer un acceso rápido y sencillo a la información, porque incrementa la precisión en las búsquedas, reducen costes, garantizar la seguridad de acceso y, en definitiva, facilitan el trabajo de los profesionales sanitarios; estas son otras de

La transformación digital de la salud para Siemens es un hecho consolidado por los tiempos de cambio que vivimos, en el que la tecnología está cada vez más presente, manejando grandes volúmenes de datos que al ser procesados con software especializados y sus aplicaciones, se dan respuestas de una forma sencilla a problemas que antes resultaban inaccesibles para la mayoría de las personas.

Con nuestros software los centros hospitalarios digitalizan las imágenes en los servicios de Radiodiagnóstico como ultrasonidos, mamografías y tomografías que se realizan a los pacientes. En las terminales de visualización de imágenes o computadoras el profesional de las ciencias médica tiene a su alcance la revisión de los estudios reducir, aumentar, y rotar las imágenes, para hacer un diagnóstico más certero y preciso y determinar el tratamiento que requiere el paciente.

Para las autoridades del país " la disposición hospitalaria de sistemas digitalizados tienen gran importancia porque elimina el riesgo de pérdida de placas y de imágenes, el médico pueden tener las imágenes en forma más rápida y el paciente no tiene que andar de un servicio a otro del hospital con los estudios correspondientes y adicionalmente puede tener un diagnóstico y un tratamiento más rápido".

Otro de los puntos a favor de la digitalización, aseguran "se encuentra en la reducción del riesgo de contaminación que generan los productos químicos que se utilizan en el revelado de placas con equipos de rayos X convencionales y se economiza el espacio que emplean los centros hospitalarios para custodiar el material".

"Con este sistema, señalan publicaciones de la Caja Costarricense de Seguro Social, CCSS " las imágenes quedan guardadas en la computadora y el médico las puede consultar en cualquier momento y compararlas con otros estudios que, con anterioridad se le habían hecho al paciente y determinar la evolución y resultado del tratamiento".

Brindamos a los servicios hospitalarios con nuestra experiencia soluciones innovadores y personalizadas con confianza, respaldo, experiencia y credibilidad.

Contamos con soluciones donde los hospitales entre sí pueden compartir información de manera segura, vinculando las áreas de atención.

También con programas de capacitación a las personas que se convierten en usuarios, a los administradores o al personal de mantenimiento en la implementación del cambio, porque un proceso digitalizado, moderno, ágil "requiere un recursos humano abierto al conocimiento y

a dar paso hacia adelante como lo decide la institución. Nuestros software cumple con los más altos estándares de entidades en salud como la FDA de los Estados Unidos y dos tipos de evaluaciones: informáticos como CLASS, una vez al año y en el momento de su actualización y hospitalarios, antes de su instalación y controles de acceso. La capacidad del software es infinita .

Tratamos datos de pacientes que tienen que estar seguros, porque es la información vital en la toma de una decisión certera sobre la salud del paciente

Nuestra huella

Siemens ha sido pionero en el mercado costarricense y acompaña a la Caja Costarricense de Seguro Social, CCSS en este proyecto país, por establecer la transformación del proceso mecánico a un proceso digitalizado en sus servicios de salud, con un replanteamiento de flujos de información y respaldo de información veraz.

Sembramos nuestra semilla como "Ingenieros de Vida" para Costa Rica en el año 2004 con la colocación de la primera computadora para desplegar y almacenar imágenes digitales con el tomógrafo en el Hospital Nacional de Niños donado por el pueblo de Costa Rica con "Teletón".

Trece años después, en Siemens agradecemos las oportunidades brindadas y que ya han dejado huella en la interconexión entre el Hospital Calderón Guardia, el Hospital San Juan de Dios, el Hospital Nacional de Niños y el Hospital México, con soluciones de imágenes, almacenamiento y distribución, lo que permite que los pacientes no tengan que desplazarse para conocer los resultados de los estudios, puesto que los profesionales en medicina del área de salud podrán ver el resultado localmente.

El Hospital San Juan de Dios, como plan piloto ya en ejecución, tiene en la actualidad el PAX más grande del país como solución de almacenamiento y distribución de imágenes radiológicas dentro del hospital y a todas las clínicas aledañas.

Los resultados obtenidos en Costa Rica con proyectos ejecutados, demuestran la seriedad con que en Siemens asumimos sus compromisos con seriedad, como lo hace cuando dedica entre el 40% al 50% de sus ingresos anuales a investigación y desarrollo.

La idea es una: que al igual que en Costa Rica otros países nos permitan la oportunidad de apoyarles en sus retos por modernizar los sistema de salud pública, integrar los sistemas, digitalizar sus procesos y que así, los profesionales de la salud dispongan de la información para gestionar los servicios.

¿Nuestros retos?

Desarrollar nuevos proyectos que contribuyen en primer lugar al beneficio de las personas, porque Siemens tiene la trayectoria de una marca en donde lo que importa es el paciente.

Con resultados, buscamos ser un socio de confianza un acompañante de la institución para ayudarle a crecer porque tomamos muy en serio la oportunidad que nos dan de solucionar o alcanzar los retos en el paso para digitalizar los flujos de trabajo en los sistemas de salud.

¿Hacia dónde vamos?

A reafirmar con resultados el reto y compromiso de seguir acompañando a Costa Rica en un camino sin retorno y que abre nuevos horizontes: la consolidación de la información y su digitalización para el manejo remoto, interconectando una institución con sus homólogas. Eliminamos los obstáculos, las distancias, las barreras, somos Siemens, tenemos Ingenio para la vida.

Siemens- presente en más de 200 países del mundo. Somos la compañía de tecnología líder a nivel mundial en aplicaciones de ingeniería eléctrica y electrónica; fundada en 1847 en Berlín – Alemania. Posee oficinas, fábricas y centros de investigación y desarrollo en casi todos los países del mundo. Cuenta con plantas de producción. Ofrece soluciones con innovación tecnológica para responder a los grandes retos de la humanidad. Muchas de las tecnologías ayudan a reducir las emisiones de CO_2, utilizar los recursos naturales de una forma más eficiente y generar energía a partir de fuentes renovables

SIEMENS Healthineers

VENTAJAS DE DISPONER DE ESTE SISTEMA EN HOSPITALES O CENTRO SANITARIOS

- Acceso ilimitado en hora y lugar: facilita los datos de los usuarios desde el centro en el que se encuentren en cada momento del proceso.

- Rentabilidad del espacio físico: mejor aprovechamiento en los espacios físicos. Los espacios para archivos se transforman.

- Productividad: al desaparecer la necesidad del desplazamiento o tiempos de búsqueda.

- Inmediatez y eficacia en la consulta y la gestión: tanto para el profesional en salud, consulta múltiple de los interesado en tiempo real.

- Mayor seguridad: porque la información es sensible y debe estar segura; permite crear diariamente copias de seguridad de forma automática, evitando pérdidas, y se pone en marcha también un permiso exclusivo de acceso a personas autorizadas.

SIEMENS Healthineers

SIEMENS REVOLUCIONA LA TECNOLOGÍA. NOS ATREVEMOS A HACER GRANDES PREGUNTAS CADA DÍA Y BRINDAR LA SOLUCIÓN.

A TRAVÉS DE LA EXPERIENCIA EN LAS ÁREAS DE AUTOMATIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN, MEJORAMOS LAS VIDAS DE LAS PERSONAS DE HOY Y CREAMOS VALOR SOSTENIBLE PARA LAS GENERACIONES FUTURAS. CONJUNTAMENTE CON NUESTROS CLIENTES ABORDAMOS LOS DESAFÍOS A LOS QUE NOS ENFRENTAMOS.



CLICK AQUÍ PARA VER VIDEO

Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



2017 COSTA RICA

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



2017 COSTA RICA

CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA

Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



2017 COSTA RICA

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores



Gracias a nuestros patrocinadores

2017 COSTA RICA

45 años

ESTRUCTURAS

Empresa Constructora

Gracias a nuestros colaboradores

2017 COSTA RICA

SEGURO SOCIAL
COSTA RICA

clima ideal, s.a.
somos aire acondicionado

euromobilia
Be Smart

TRANE®

It's Hard To Stop A Trane.®

Ingersoll Rand

Inspiring Progress™

CLCF™ FOR HOSPITAL & LABORATORY



ICE STORAGE AIR COOLED PLANT



Ingersoll Rand Costa Rica – TRANE

Centro Corporativo El Cedral, Torre 4, Piso 3,

Escazú, San Jose, Costa Rica

Tel. (+506) 2208-3422 / www.trane.com

ACOAIH

2017 COSTA RICA

CONGRESO INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Gracias por participar en el Congreso, nos veremos en el 2019



2017 COSTA RICA

Los invitamos a ver el álbum fotográfico del Congreso



CONGRESO
INFRAESTRUCTURA
HOSPITALARIA