DIPLOMATURA EN GESTIÓN Y DISEÑO
DE EDIFICIOS PARA LA SALUD 1

Directora: Arq. María Elvira Contreras

Coordinación Académica: Arq. José Turniansky

Organizan:

Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria (AADAIH)
Universidad del Gran Rosario (UGR)

TRABAJO FINAL

Título del trabajo

Arquitectura hospitalaria postcovid
¿y ahora qué?

Nombre Apellido del/los autor/es
Arq. Matías Bach, Arq. Ricardo Sánchez Guillen, Arq. Jose Agustín Puglisi, Arq. Daniela Bracco

Marzo – 2022

ÍNDICE

Introducción
Objetivos
Capítulo 1: ¿Qué es la covid–19?
1.1 Definiciones: Concepto COVID-19
1.2 Fenómeno Global.

Capítulo 2: Pandemias y su evolución en el tiempo.
2.1 Origen de las pandemias en el mundo: estudio de casos.
2.2 Cambios en la salud y en la cultura que cada pandemia dejo.
2.3 Conclusión - Pandemias y su evolución en el tiempo.

Capítulo 3: Casos de estudio.
3.1 Costa Rica: Centro Especializado de Atención de Pacientes con COVID-19 (CEACO)
3.2 Argentina: “Centro Médico E” GO - Grupo Oroño.
3.3 China - Wuhan, Hubei: Hospital Huoshenshan
3.4 Resumen comparativo.

Capítulo 4: Cambios en los Centros de Salud.
4.1 Estructuración ideal de atención covid-19.
a. Procedimientos
b. Espacios Flexibles.
c. Tecnología y sistemas.
d. Humanización.
4.2 La planificación de un hospital.

Capítulo 5: Conclusión.

INTRODUCCIÓN

Esta monografía es el trabajo final de la Diplomatura en Diseño y Gestión de edificios destinados para la salud 1- que desarrolla la Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria junto con la Universidad del Gran Rosario, Argentina (Cohorte 2021).

Nuestro trabajo está basado en el estudio de las pandemias y epidemias a lo largo de la historia, concluyendo con la última pandemia de la Covid-19.

Desde que el ser humano se organizó en sociedades y constituyo núcleos donde compartían el mismo espacio territorial, las enfermedades contagiosas empezaron a cobrar importancia. EL crecimiento de la población mundial y los intercambios entre diferentes núcleos o ciudades, según su escala, posibilitaron que una enfermedad afectara a varias regiones. Estas pandemias y epidemias, entre las que se encuentran, la peste de Justiano, pestenegra, viruela, gripe española, cólera, gripe asiática, gripe de Hong Kong, HIV, covid-19, transformaron a las sociedades afectadas. Las poblaciones debieron aplicaron diferentes métodos para combatirlas, modificaron colectivas, provocaron modificaciones en la ciudad, en los tratamientos médicos y en los edificios destinados a la salud.

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es analizar la evolución de las pandemias y epidemias pasadas, incluida principalmente la covid-19 que revolucionó mundialmente el sistema de salud. A partir de este estudio poder establecer pautas de diseño para los hospitales, que puedan estar preparados para afrontar futuras epidemias o pandemias.

El trabajo se propone indagar en nuestro pasado, el estudio de las pandemias en la historia y cuáles fueron sus impactos en los diferentes recursos físicos de la salud, conformarán los antecedentes.

Nuestro presente, nos lleva a investigar las principales estrategias de intervención y modelos teóricos propuestos y para ello se realizará el estudio de tres casos, en diferentes países como Costa Rica, Argentin y China.

Nuestro futuro, detectar cuáles de estas intervenciones serían recomendables aplicar y de tener en consideración para la proyección de nuevos hospitales.

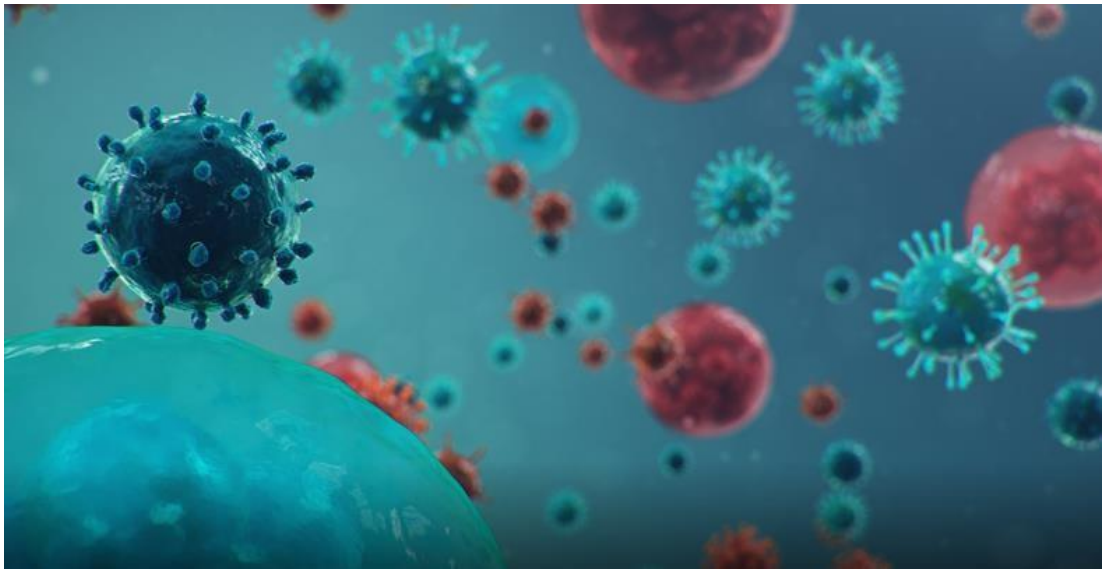
CAPÍTULO 1: ¿QUÉ ES EL COVID–19?

1.1. DEFINICIONES: CONCEPTO COVID-19

Coronavirus y SARS-CoV-2

1.1 Los coronavirus (CoV): Son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el que ocasiona el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV). Los distintos coronavirus pueden causar enfermedades en animales y en humanos, el nuevo virus no había sido identificado previamente en humanos.

1.2 Tipos: Previo a la aparición de la nueva variante de coronavirus, se tenían identificados otros cuatro coronavirus humanos endémicos a nivel global: HCoV-229E, HCoV-NL63, HCoV-HKU1 y HCoV-OC43. Estos coronavirus son diferentes al nuevo coronavirus llamado SARS-CoV-2 que produce la enfermedad llamada COVID-19.



1.3 COVID-19: es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente, se transmite por contacto con otra que esté infectada por el virus. La enfermedad puede propagarse de persona a persona a través de las gotículas procedentes de la nariz o la boca que salen despedidas cuando una persona infectada habla, tose o estornuda, también si estas gotas caen sobre los objetos y superficies que rodean a la persona, de modo que otras personas pueden tocar estos objetos o superficies y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca (OPS/OMS, 2020)

Este virus SARS-CoV2 se manifiesta como una enfermedad predominantemente de vías respiratorias en la mayoría de los casos. Los síntomas se desarrollan en un rango de 1 a 14 días posterior a la infección. La mayoría de los pacientes presentan una clínica que puede ser desde asintomática hasta moderada, sin embargo, un 13,8% desarrollan un cuadro severo (CCSS, 2020). Se ha identificado como población de alto riesgo a las personas mayores de 60 años con comorbilidades, tales como hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, enfermedad respiratoria crónica, inmunosupresión y cáncer.

COVID-19, fenómeno global

La pandemia del COVID-19 ha generado un gran impacto a nivel mundial, poniendo a prueba los sistemas de salud, las políticas sociales y la economía alrededor del planeta. A lo largo de su propagación y las distintas olas de contagios, han hecho colapsar la infraestructura sanitaria mundial, y provocando una importante recesión económica en grandes porciones.

Propiamente en los sistemas de salud, la pandemia ha puesto a prueba al personal clínico-médico, así como sus facilidades, infraestructura física y su cadena de suministros básicos para la atención de la emergencia. Por un lado, se ha presentado saturación en los servicios de diagnóstico, atención y tratamiento de pacientes infectados con el virus, por otro lado, se ha restringido el acceso a los servicios de salud para los pacientes con otras condiciones médicas.

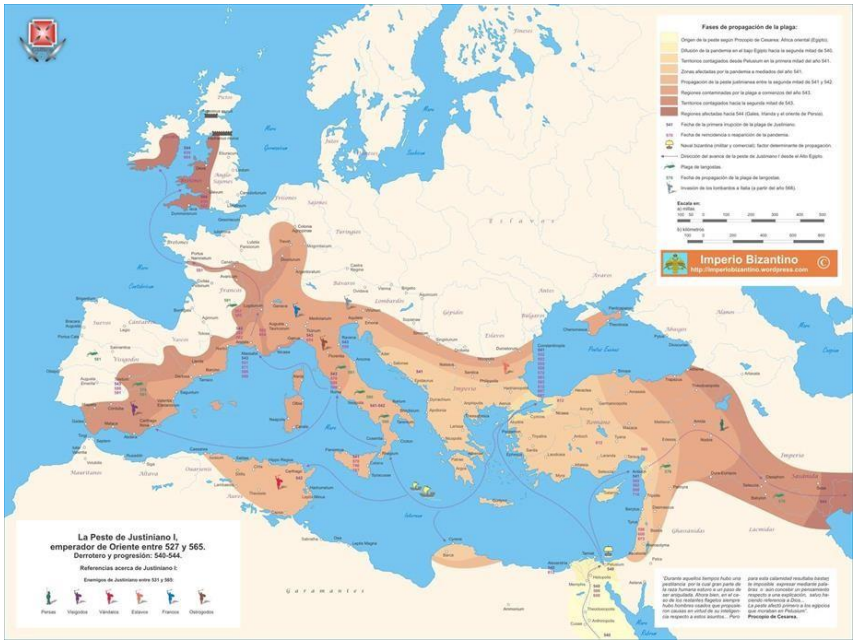
A nivel global las autoridades sanitarias de cada país y región recurrieron a adaptaciones temporales en sus hospitales y centros de salud, habilitaron hospitales de campaña y en otros casos se acondicionaron espacios construidos y equipados para otro fin (como es el caso de gimnasios, plazas, hoteles por citar algunos), para la atención de pacientes por COVID-19.

Algunas de estas estrategias o cambios, pasaron de cambios temporales a permanentes, donde la pandemia pasó a formar parte de una nueva realidad. El modelo de atención para ésta y futuras pandemias han dejado un cúmulo de lecciones aprendidas sobre cómo detectar, tratar y contener un brote. Es por esto que nos surge la necesidad de replantear el diseño de los establecimientos hospitalarios y los requerimientos de la infraestructura sanitaria actual. Y de esta manera estar preparados para futuras emergencias sanitarias.

CAPÍTULO 2: PANDEMIAS Y SU EVOLUCIÓN EN EL TIEMPO.

2.1 ORIGEN DE LAS PANDEMIAS EN EL MUNDO

PESTE DE JUSTINIANO		
Características	Disposiciones Sanitarias	Consecuencias
Tipo de patógeno: Yersina Pestis. Según los estudios, esta variante de la peste no estaba emparentada con la gran peste negra. Primer registro: Etiopía, alrededor de del año 540 Brotes: Primer brote 541-547. Segundo, 558 – 561. Tercero 594 - 597 Magnitud: pandemia Muertes totales: 50 millones (20% población mundial)	Recuento de muertos. Las medidas de desalojo de cadáveres consistieron en llenar los barcos de cadáveres y lanzarlos al mar. Cementerios especiales para enterrar a las víctimas. Grandes fosas comunes en las afueras de la ciudad, al otro lado del Cuerno de Oro.	William Rosen en el libro Justinean´s Flea, establece que la plaga cambió el mundo mucho más que lo habían hecho las invasiones bárbaras y los interminables debates sobre la naturaleza de Cristo entre monofisitas y nestorianos. En cierto modo, hizo posible el paso de la Antigüedad tardía a la Edad Media.



Teoría del cambio climático

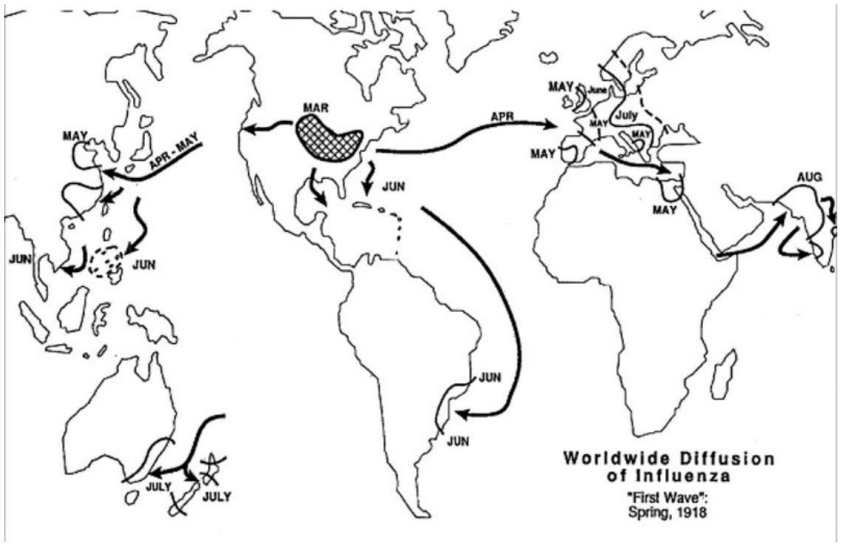
El investigador David Keys afirma que la propagación de la epidemia, en esta época, está relacionada con los cambios climáticos sucedidos durante los años 535 - 536. Estos cambios se centrarían en la disminución de la luz solar produciendo un periodo anormalmente sombrío y frío en el hemisferio norte. Estos cambios climáticos generaron excesivas lluvias, seguidas de sequías, que provocarían la expansión de la epidemia.

PESTE NEGRA		
Características	Disposiciones Sanitarias	Consecuencias
Nombre científico: Yersinia pestis Tipo de patógeno: Bacteria gram negativa Tamaño del patógeno: 1-3µm Primer registro: Final del Neolítico Brotes: Incontables Magnitud: pandemia Síntomas / signos frecuentes: Fiebre, temblores, decaimiento, inflamación de nódulos linfáticos que forman burbujas, esputo sanguinolento. Muertes totales: entre 75 y 200 millones de personas Vacuna disponible: no Estado actual: Endémica en la República Democrática del Congo, Madagascar y Perú. Prevención: Destrucción de hábitats de roedores y uso de insecticidas cuando la enfermedad es endémica. Tratamiento: Antibióticos junto con oxigenoterapia y fluidos intravenosos. Estrategia global: Control de las zonas de riesgo y respuesta rápida para contener brotes.	Eludir a los enfermos. Sepultar o quemar a los muertos. Abandonar los lugares. Acordonar los lugares. Se imponen las cuarentenas a los barcos provenientes de zonas infectadas de peste negra, antes de desembarcar pasajeros y mercancías. La primera orden de guardar cuarentena se impuso en 1377, en la colonia de Venecia, Ragusa.	Construcción de lazaretos. Médicos de la Peste. La escasez de mano de obra obligó a llevar a cabo importantes reformas sociales y aceleró el avance tecnológico. Se puso de moda el consumo de licor destilado, ya que se suponía evitaba la enfermedad. El Renacimiento: un sistema de enseñanza basado en el humanismo. Política eficaz sobre la higiene pública.

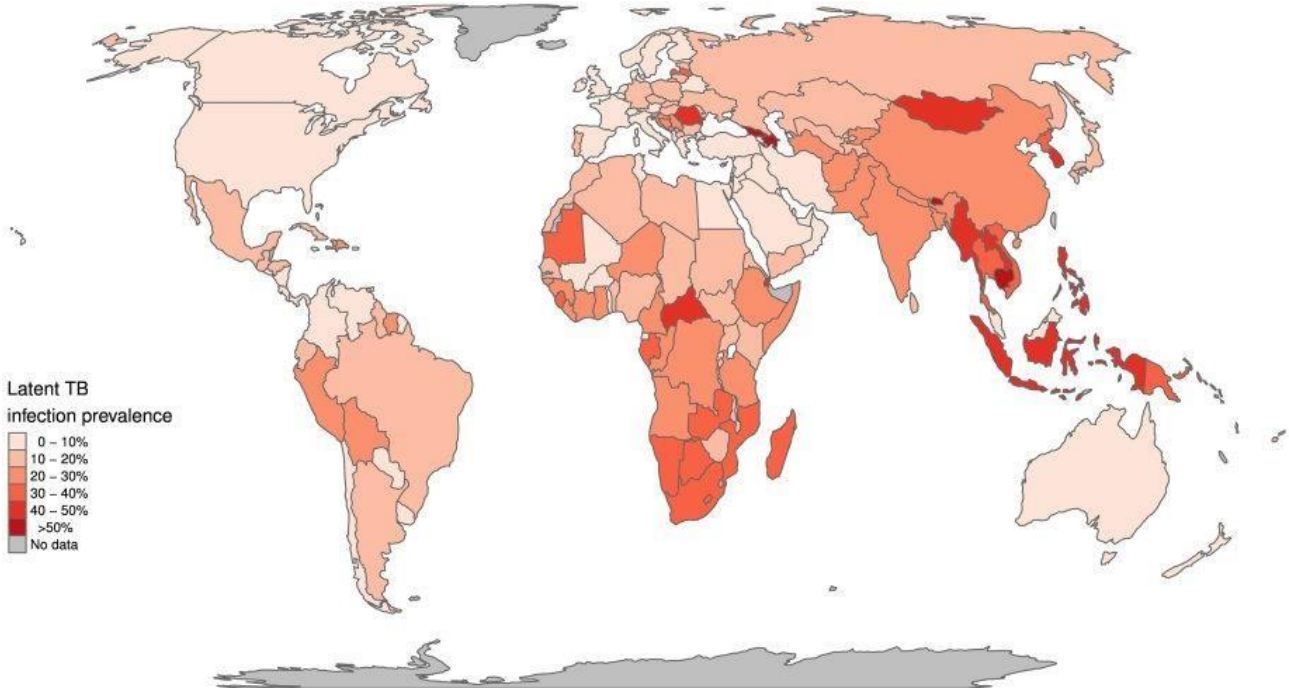
VIRUELA		
Características	Disposiciones	Consecuencias
Nombre científico: Variola Virus Tipo de patógeno: Virus – familia Poxviridae – Genoma ADN doble cadena Tamaño del patógeno: ~ 250nm Primer registro: Imperio egipcio alrededor de 1000 Ac Brotes: Incontables Magnitud: pandemia Síntomas / signos frecuentes: Fiebre, múltiples erupciones de la piel, desfiguración. Muertes totales: 300 millones sólo en el siglo XX Vacuna disponible: sí Estado actual: Erradicada Transmisión: Vía respiratoria y a través de del pus de la erupción de una persona infectada Prevención: la vacua es altamente efectiva Tratamiento: No había tratamiento comprobado, pero se creía que algunos medicamentos antivirales eran efectivos	Cuarentena. Aislamiento. Generalmente se hospitalizaba a los pacientes con esta enfermedad, pero no había tratamiento específico para curarla. En el caso de muerte de enfermos contagiosos era higiénico enterrarlos profundamente, además de que "… en los cadáveres de los virolentos se eche cal viva aún antes de ponerlos en cajas o ataúdes, y al tiempo de sepultarlos, para preservar el contagio o infección del aire".	Destrucción de las civilizaciones Azteca e Inca. Inoculación.

CÓLERA		
Características	Disposiciones	Consecuencias
Nombre científico: Vibrio cholerae, serotipos O1 y O139. Tipo de patógeno: Bacteria Tamaño del patógeno: 0.3-1.3µm Primer registro: India, 1817 Magnitud: pandemia Síntomas / signos frecuentes: diarrea acuosa, deshidratación, náuseas Muertes totales: Decenas de millones Vacuna disponible: sí Estado actual: Activa Transmisión: Principalmente a través del agua Prevención: Provisión de agua potable y alcantarillas eficientes; vacunas orales en zonas de alto riesgo. Tratamiento: Rehidratación oral en casos leves. Tratamiento rápido con líquidos intravenosos y antibióticos en casos graves. Estrategia global: La Organización Mundial de la Salud (OMS) tiene por objetivo reducir las muertes por cólera en un 90% para 2030.	Centros de tratamiento especializados Un mejor acceso a agua limpia Saneamiento efectivo y gestión de residuos. Buenas prácticas de higiene y seguridad alimentaria. Información pública.	En 1954, el Dr. John Snow fundó la ciencia de la epidemiología y fue pionero en el uso del mapeo de enfermedades. Aparición de alcantarillas eficientes y agua potable. Cooperación médica internacional La OMS clasifica el cólera como un indicador clave de la falta de desarrollo social.

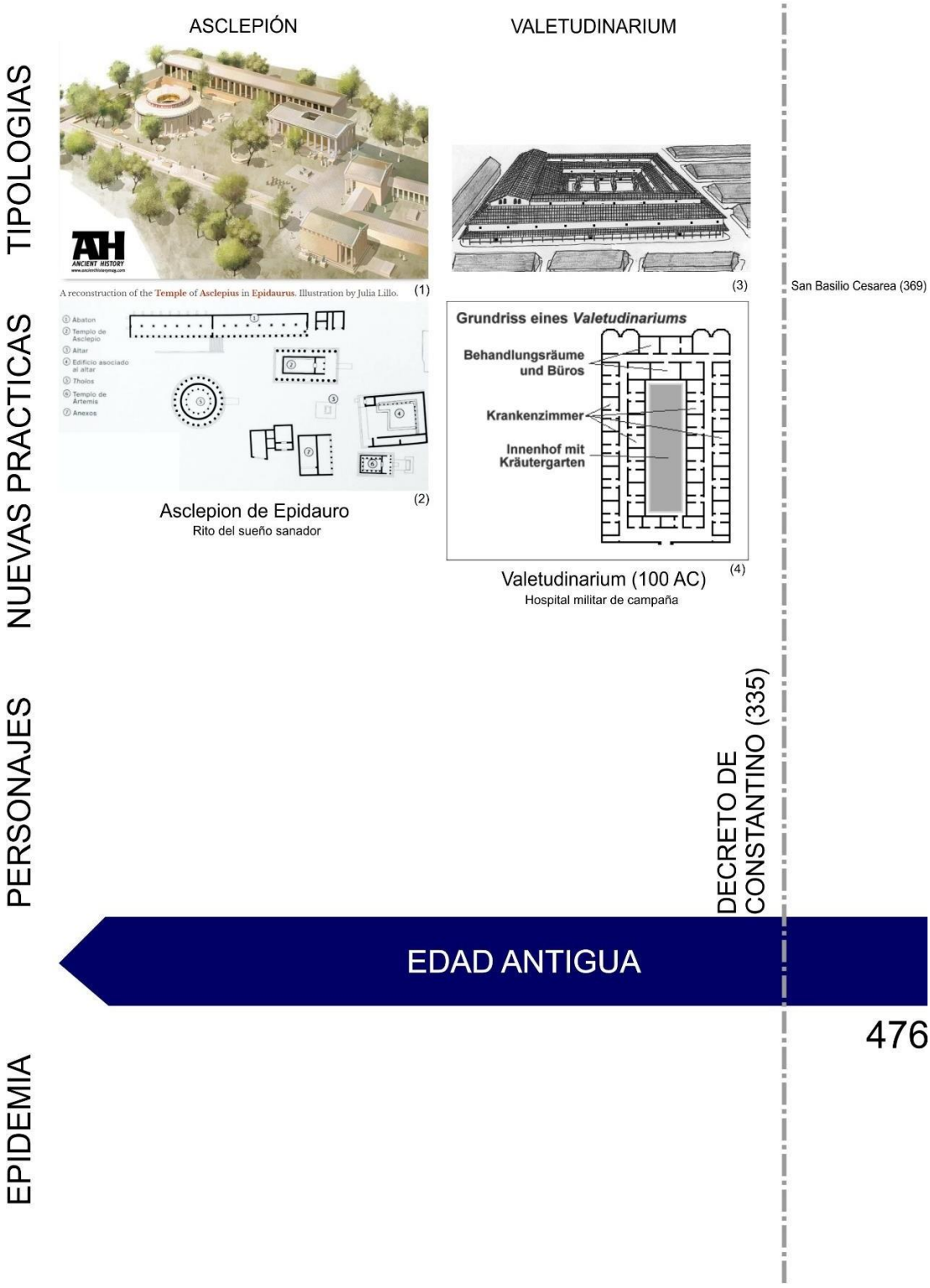
GRIPE ESPAÑOLA		
Características	Disposiciones	Consecuencias
Nombre científico: Influenza A, subtipo H1N1 Tipo de patógeno: Virus. Familia Orthomyxoviridae. Genoma ARN polaridad negativa Tamaño del patógeno: 100nm Primer registro: Estados Unidos, marzo 1918 Síntomas / signos frecuentes: Fiebre, dolor de cabeza y garganta, síntomas respiratorios severos Muertes totales: 20 millones Vacuna disponible: sí Estado actual: Inactiva Transmisión: Prevención: Tratamiento: Estrategia global	Censura de la información de los países involucrados en la Primera Guerra Mundial. Construcción de salas de infecciosos en los hospitales. Hospitales de campaña.	Espíritu de innovación: esfuerzos de la comunidad científica por hallar el tipo de estudio que evite el regreso de una pandemia. Psicoanálisis. Fomento de la investigación médica. Construcción de laboratorios para aislar bacterias, bacilos y virus. Control internacional de experimentos científicos.



TUBERCULOSIS		
Características	Disposiciones	Consecuencias
Nombre científico: Tipo de patógeno: Bacteria Mycobacterium tuberculosis Tamaño del patógeno: Primer registro: Síntomas / signos frecuentes: Tos con esputos y sangre ocasiona, dolor en el pecho, debilidad, pérdida de peso, fiebre y sudoración nocturna. Muertes totales: 6,3 millones de casos reportados. En 2016 1,8 millones. Vacuna disponible: sí Transmisión: Vía respiratoria Prevención: Vacunación Tratamiento: Antibióticos. Estrategia global: OMS pretende reducir las muertes en un 90% y la incidencia en un 80% para 2030, requiere atención médica universal y protección social para las personas en países epidémicos	Tratamiento: vida saludable, dieta sana, descanso, ejercicio moderado y aire fresco. En S.XX, Identificar y aislar para detener la propagación. Programas de eliminación de la insalubridad para reducir el hacinamiento. Pasteurización de la leche y sacrificio de ganado infectado.	A principio del SXX aparecen los Sanatorios. Helioterapia.

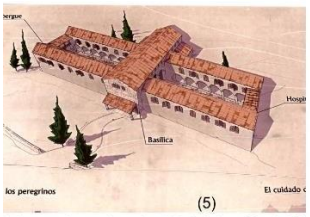


2.2 CAMBIOS EN LA SALUD Y EN LA CULTURA QUE CADA PANDEMIA DEJÓ.

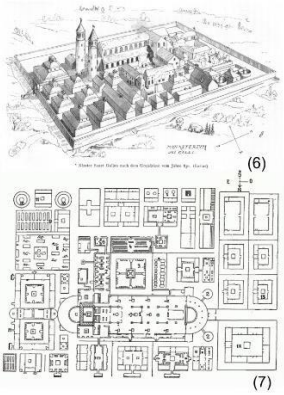


1_ Ilustación, Julia Lillo.
2_Planta del centro del recinto de Epidauro. http://www.sabuco.com/patrimonio/Epidauro.pdf3. Página 3
3_Lagerhospital des Legionslagers Vindobona. https://www.wikiwand.com/de/Valetudinarium.
4_Valetudinarium. https://imperium-romanum.info/wiki/index.php/Valetudinarium.

XENODOQUIO

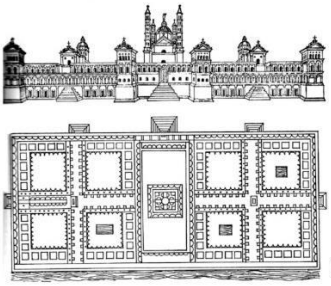


Xenodoquio de Mérida (S. VI)



Abadía de Saint-Gall (820)

A CLAUSTROS



Filarete, Hospital Mayor de Milán (1459)

Lazaretto Vecchio (1423)

(8)

Médicos de la Peste

EDAD MEDIA

476

PESTE DE JUSTINIANO (540)

DISPOSICIONES

- Recuento muertos
- Grandes fosas comunes

PESTE NEGRA (1347)

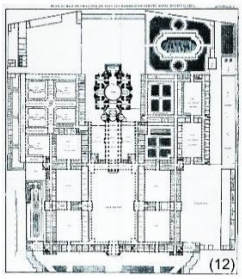
DISPOSICIONES

- Eludir a los enfermos.
- Sepultar o quemar a los muertos.
- Abandonar los lugares.
- Acordonar los lugares.
- Se imponen las cuarentenas a los barcos

1492

5_Xenodoquio en Mérida. http://peqarqueologia.blogspot.com/2011/08/xenodoquio-en-merida.html
6_J. Rudolf Rahn (1876). Geschichte der Bildenden Künste in der Schweiz. Von den Ältesten Zeiten bis zum Schlusse des Mittelalters. Zürich 1876.
7_Saint Gall, plano ideal del monasterio suizo del siglo IX. Fuente Christian Norberg-Schulz, 2001
8_https://www.nuevatribuna.es/articulo/cultura---ocio/plagas-plagadejustiniano-historia-cultura-pandemia-imperioromano/20200324171047172561.html
9_Hospital Mayor de Milán, Filarete. La evolución del urbanismo, del Renacimiento al Barroco. Página 12.
10_Reconstrucción por G.Fazzini and G.Barletta. History of the Lazzaretto Vecchio.
11_ Doktor Schnabel von Rom. Grabado de Paul Fürst, 1656

PALACIO



(12)

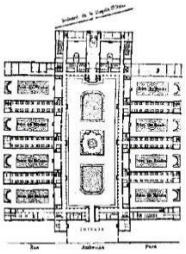
Los Inválidos, París (1670)

PABELLONES

(13)

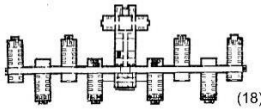
San Bartolomeo, Londres (1730)

PABELLONES CONECTADOS



(14)

Lariboisiere, París (1854)



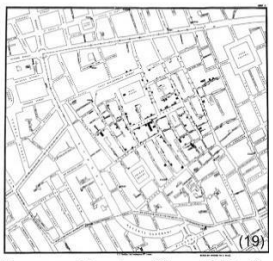
(18)

Blackburn,Manchester(1870)

(15)

Barcos de aislamiento (1880)

- EPIDEMIOLOGÍA
- MAPEO DE ENFERMEDADES
- ALCANTARILLAS
- AGUA POTABLE



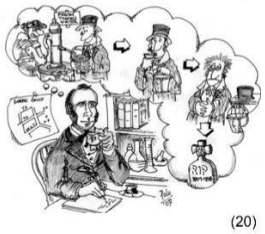
(19)

Mapa epidemia cólera (1854)

Inoculación (16)

(17)

Dr. Edward Jenner (1749-1823)



(20)

Dr. John Snow (1813-1858)

EDAD MODERNA | EDAD CONTEMPORANEA

1492

1789

VIRUELA (1796)

DISPOSICIONES

- Cuarentena.
- Aislamiento.

CÓLERA (1854)

DISPOSICIONES

- Centros de tratamiento especializados
- Un mejor acceso a agua limpia
- Saneamiento efectivo y gestión de residuos.
- Buenas prácticas de higiene y seguridad alimentaria.

12_Hospital de los Inválidos. https://artchist.blogspot.com/2015/02/hospital-de-los-invalidos.html
13_St Bartholomew's Hospital, Londres, c1740. Grabado: William Henry Toms.
14_Planta Hospital de Lariboisière. Gautier.
15_London Metropolitan Archives (City of London)/Heritage Images
16_Inoculación de pus de vaca en el Hospital de Niños Pobres de Barcelona, hacia 1890. AYUNTAMIENTO DE BARCELONA.
17_Edward Jenner realizando su primera vacunación en James Phipps, un niño de 8 años. 14 de mayo de 1796.
18_Hospital Blackburn. https://jdczajko.tripod.com/publicaciones/aadaih93/evolucion_tipos_hospitalarios.htm
19_Mapa emblemático de la epidemia de cólera de 1854. John Snow.
20_Caricatura. Polo. 2007

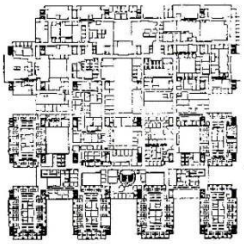
TORRE

BASAMENTO Y TORRE SISTEMICO

(21)

Hospital de la Quinta Avenida, NY (1922)

Sanatorio Paimio (1930) (24)



(26)

Hospital de la Universidad de Mac Master. Canadá.

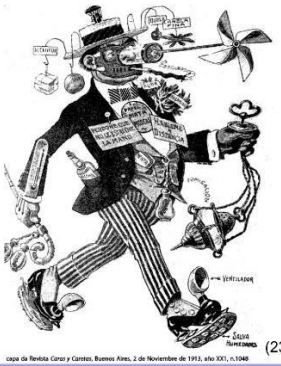
(22)

- Psicoanálisis.
- Fomento de la investigación médica.
- Construcción de laboratorios para aislar bacterias, bacilos y virus.
- Control internacional de experimentos científicos.

- SANATORIOS
- HELIOTERAPIA

(25)

Terraza Sanatorio Paimio (1930)



(23)

capa da Revista *Caras y Caretas*, Buenos Aires, 2 de Noviembre de 1913, año XXI, n.1048

EDAD CONTEMPORANEA

GRIPE ESPAÑOLA (1918)

DISPOSICIONES

- Censura de la información de los países involucrados en la Primera Guerra Mundial.
- Construcción de salas de infecciosos en los hospitales.
- Hospitales de campaña.

TUBERCULOSIS

DISPOSICIONES

- Tratamiento: vida saludable, dieta sana, descanso, ejercicio moderado y aire fresco.
- En S.XX, Identificar y aislar para detener la propagación.
- Programas de eliminación de la insalubridad para

COVID-19 (2019)

21_Hospital de la Quinta Avenida, Nueva York, York y Sawyer, Arquitectos. Bloqueos y hardware. Sargent & Company, fabricantes, New Haven, Connecticut (1922)
22_https://historia.nationalgeographic.com.es/a/gripe-espanola-primera-pandemia-global_12836
23_Tapa revista "Caras y Caretas", Buenos Aires, 2 de noviembre de 1913, año XXI, n.1048.
24_https://espaciollenovacio.wordpress.com/2013/07/12/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-alvar-aalto-paimio/
25_https://espaciollenovacio.wordpress.com/2013/07/12/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-alvar-aalto-paimio/
26_Hospital McMaster University. John Weeks (Hamilton, Canadá, 1960)

2.3 CONCLUSIÓN - PANDEMIAS Y SU EVOLUCION EN EL TIEMPO.

Revisar las diferentes pandemias que ha tenido que atravesar la humanidad nos permite comprobar que a lo largo de la historia hubo puntos de contacto en las acciones llevadas a cabo y produjeron impactos que en menor o mayor medida cambiaron la historia de la humanidad. La peste de Justiniano posibilitó el paso de la edad Antigua a la Edad Media, la peste Negra posibilitó el Renacimiento y la Viruela aceleró el exterminio de poblaciones originarias de América Central y Sur.

La primera situación común en todas las pandemias fue la incertidumbre biomédica seguida por una negación de la enfermedad.

Una constante, a medida que aumentan las relaciones e intercambios entre civilizaciones, la velocidad de propagación de una epidemia es mayor. La humanidad es más consciente que habita un solo mundo interconectado.

Las epidemias dejan en descubierto las carencias de un país y lo necesario de implementar cambios del tipo sanitario y en la infraestructura urbana, fortalecer la cooperación Internacional y mejorar la organización ciudadana.

Pone en crisis temas de escala y medio ambiente en relación a la ciudad. Desde el punto de vista económico, una ciudad grande es poderosa, pero puede generar problemas desde lo ambiental y social. El cambio climático puede ser el medio óptimo para la generación y propagación de una epidemia como así también condiciones insalubres y de hacinamiento.

Muchas de las epidemias tuvieron rebrotes o variantes a lo largo de la historia y las acciones que se tomaron fueron similares. Es llamativa una caricatura sobre la profilaxis de la gripe publicada en la revista Caras y Caretas del año 1913 donde ilustra un hombre con vestimenta de principios de siglo XX usando máscara, termómetro, alcohol, solicitando distancia y disculpándose por no darle la mano.

Por último, quedan las fortalezas y debilidades de una sociedad para adaptarse al nuevo escenario.

CAPITULO 3: CASOS DE ESTUDIO

3.1 CENTRO ESPECIALIZADO DE ATENCIÓN DE PACIENTES CON COVID-19 (CEACO), COSTA RICA.

El 12 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud realizó la declaración de Pandemia por COVID-19. Consecuente en Costa Rica, fue declarada la emergencia nacional por el Ministerio de Salud. Posterior a esto, se hizo necesario la implementación de acciones orientadas hacia una atención eficiente y oportuna, basada en el enfoque de derechos y atención centrada en la persona; pero incorporando la experiencia clínica sobre el SARS-CoV-2.

Por tanto, la red de salud de Costa Rica a través de la Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.) trabajó en los diferentes niveles de atención para así redistribuir recurso humano, físico y equipamiento para la atención de los pacientes COVID-19 la mitigación del impacto de la enfermedad, equipando y capacitando a todos sus entes. Dentro de los cambios más significativos estuvo el acondicionamiento físico, asignación de personal y compra de equipamiento para el entonces Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE), y así transformarlo temporalmente en el Centro Especializado para la atención de pacientes COVID-19 (CEACO).

Este proyecto inició como un planteamiento de la CCSS, con fondos de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) y con el apoyo del Gobierno de la República de Costa Rica. La puesta en funcionamiento del CEACO implicó una reconversión y en tiempo récord de una parte de las instalaciones del Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE). Se trabajó en la transformación las 24 horas del día durante tres semanas, con decenas de trabajadores de la red de salud de la CSSS, personal de otras instituciones gubernamentales, voluntarios, proveedores y más.

Para la atención de la emergencia nacional por COVID-19, la CCSS destinó más de $16 millones, los cuales incluyeron: la transformación de un sector del CENARE, la compra de equipos para el resto del país como ventiladores pulmonares, rayos X Transportables, equipos de oxigenación por membrana extracorpórea, camillas especiales, bombas de difusión, entre otros.

El nuevo centro fue diseñado en un área aproximada de 2.400m² para brindar cuidado especializado a 88 pacientes con complicaciones derivadas del COVID-19 de forma simultánea y será operado por un equipo de cerca de 1.350 trabajadores, durante las 24 horas del día.

Las instalaciones del CENARE, que no fueron destinadas a albergar pacientes COVID-19, funcionaron como área de apoyo y/o administrativas para el funcionamiento día a día del CEACO, por tanto, los servicios de terapia y rehabilitación física fueron referenciados a otros centros de atención de salud.

Para la puesta en marcha este centro de asistencia, se definieron los servicios y equipos clínicos esenciales, dentro de los cuales se destacan:

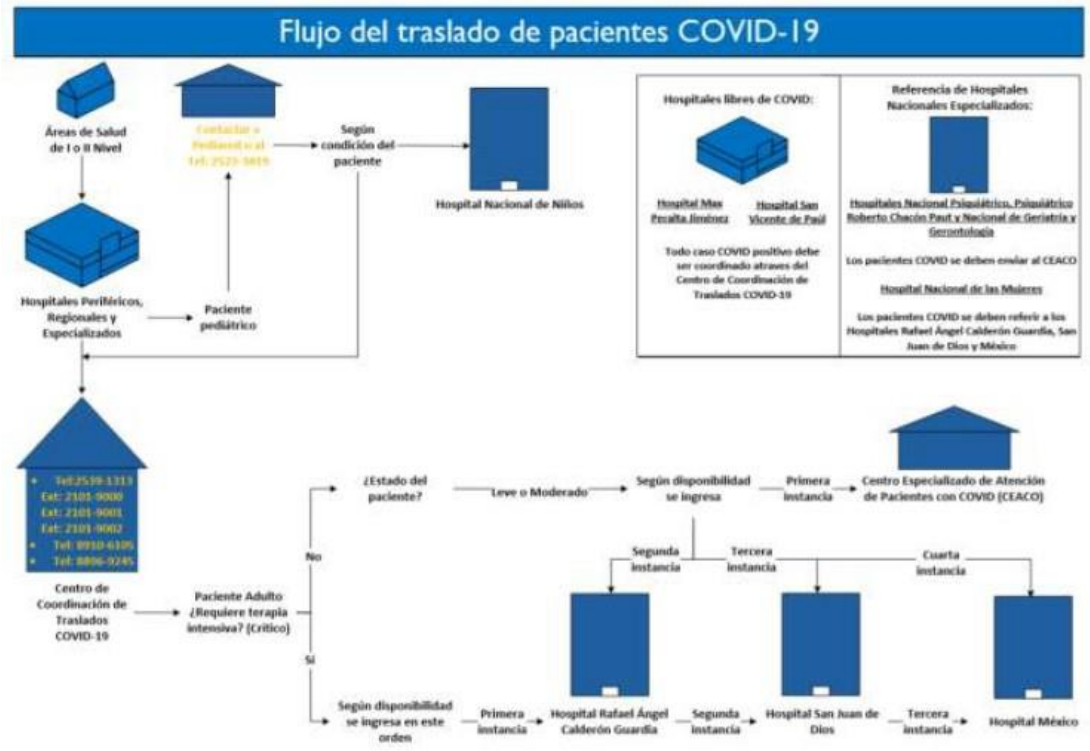
- Medicina Interna
- Medicina de Emergencias
- Medicina Intensiva y Cuidado Crítico
- Medicina General
- Enfermería
- Terapia Respiratoria
- Asistentes de Pacientes

Posteriormente, se definieron los servicios y equipos de apoyo complementarios:

- Microbiología y Química Clínica
- Radiología e Imágenes Médicas
- Patología
- Farmacia

Para la identificación y categorización de los pacientes que reciben atención en el CEACO, se definió la posición de este centro de atención dentro de la red de salud de la C.C.S.S. Adicional a esto, se definieron las condiciones de salud de los pacientes que este establecimiento podrá atender.

Figura 1. Flujo de Traslado de pacientes COVID-19



Fuente: CCSS, Modificación de los Oficios GM-MDA-4716-2020, CAED-GA-0274-2020, 20 abril 2020

En una primera instancia, se realizaría la identificación de los pacientes en los centros de atención primaria, llamados en Costa Rica EBAIS (Equipos Básicos de Atención Integral en Salud), Una vez identificados, se categorizan los pacientes según su condición de salud: leve, moderado o crítico. Según se diagrama en la imagen anterior, si el paciente no requiera terapia intensiva, es decir pacientes de condición leve o moderada, se ingresarán (según disponibilidad) en primera instancia en el

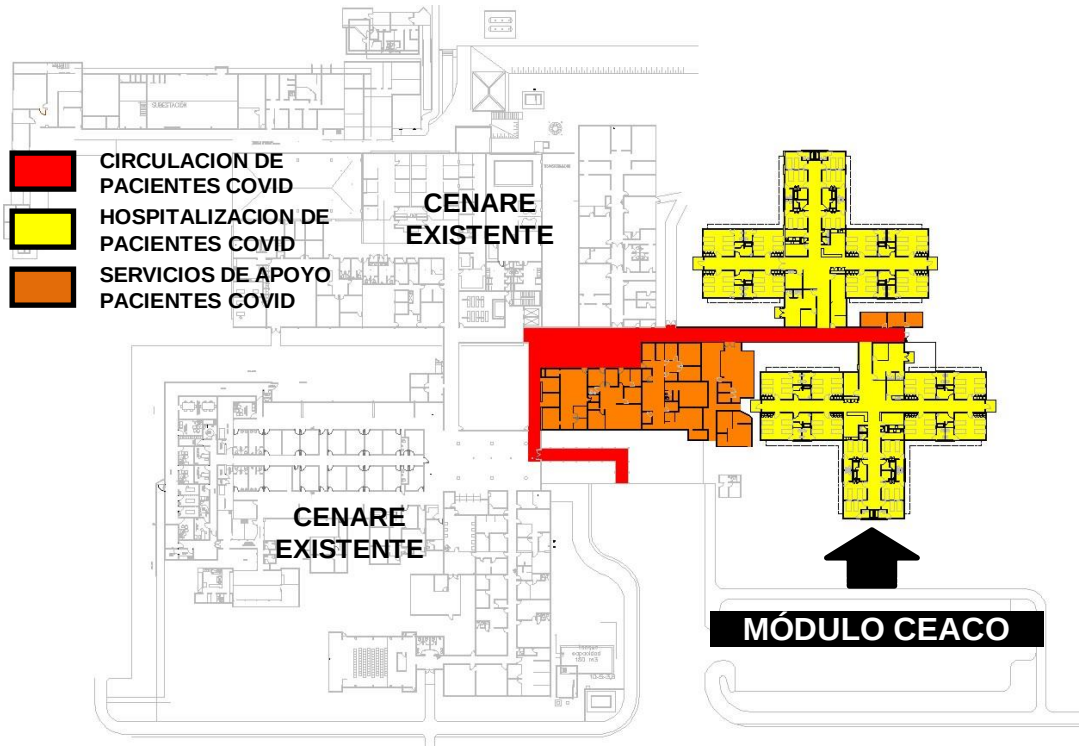
CEACO, de segunda instancia al Hospital Calderón Guardia, de tercera instancia al Hospital San Juan de Dios y de cuarta instancia al Hospital México. Si el paciente es crítico y amerita terapia intensiva, se referirá según disponibilidad en el siguiente orden, primera instancia Hospital Calderón Guardia, segunda instancia Hospital San Juan de Dios y tercera instancia Hospital México.

Es decir, los pacientes referidos al CEACO, debieron ser pacientes categorizados positivos por COVID-19, quienes requieren asistencia médica (leve o moderada), pero no definido como un paciente crítico.

Todo paciente cuya severidad clínica se clasificará como “roja”, debía ser valorado por especialistas de medicina crítica (médicos intensivitas) del CEACO para definir si el caso amerita redistribución a una de las Unidades de Cuidado Intensivo de los tres hospitales nacionales.

En cuanto al equipamiento médico, se dotó a este centro en líneas de alta gama: 48 ventiladores pulmonares, 2 video laringoscopios, 1 equipo de rayos X portátil, 88 aspiradores de secreciones, 88 carros de transportes, 22 termómetros infrarrojos sin contacto, equipos de autoclave de plasma para la esterilización de equipos médicos y grúas para la movilización de pacientes, entre otros.

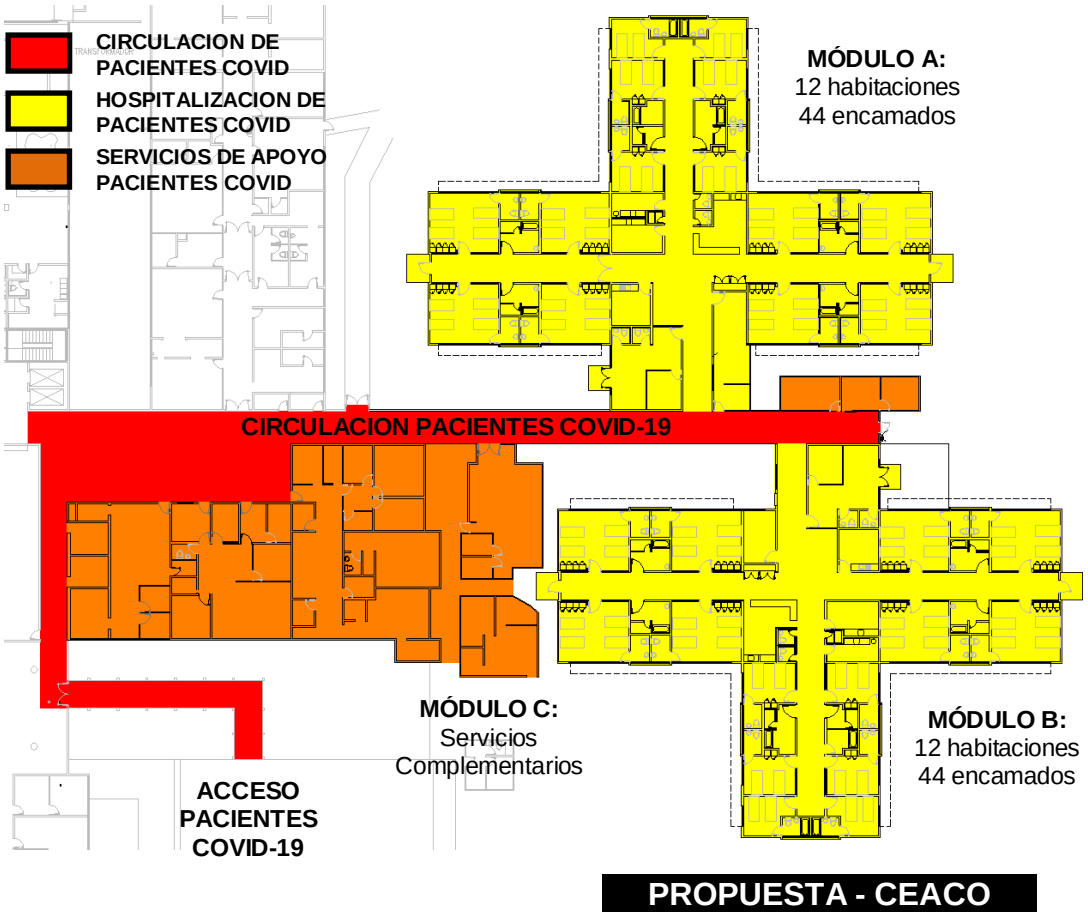
A nivel funcional, se crearon accesos diferenciados para los pacientes y ambulancias. Se hizo una readecuación de sistema eléctrico y electromecánico de los sistemas existentes, así como la instalación de red de telecomunicaciones de voz y datos para la conexión de equipos como monitores de signos vitales y otros. Se incorporó la red de gases de uso médico y sistemas de oxígeno, sistema de extracción para generar presión negativa en algunos recintos, se instalaron equipos de aire acondicionado en todos los cubículos de hospitalización y en el área de almacenamiento de materiales limpios.



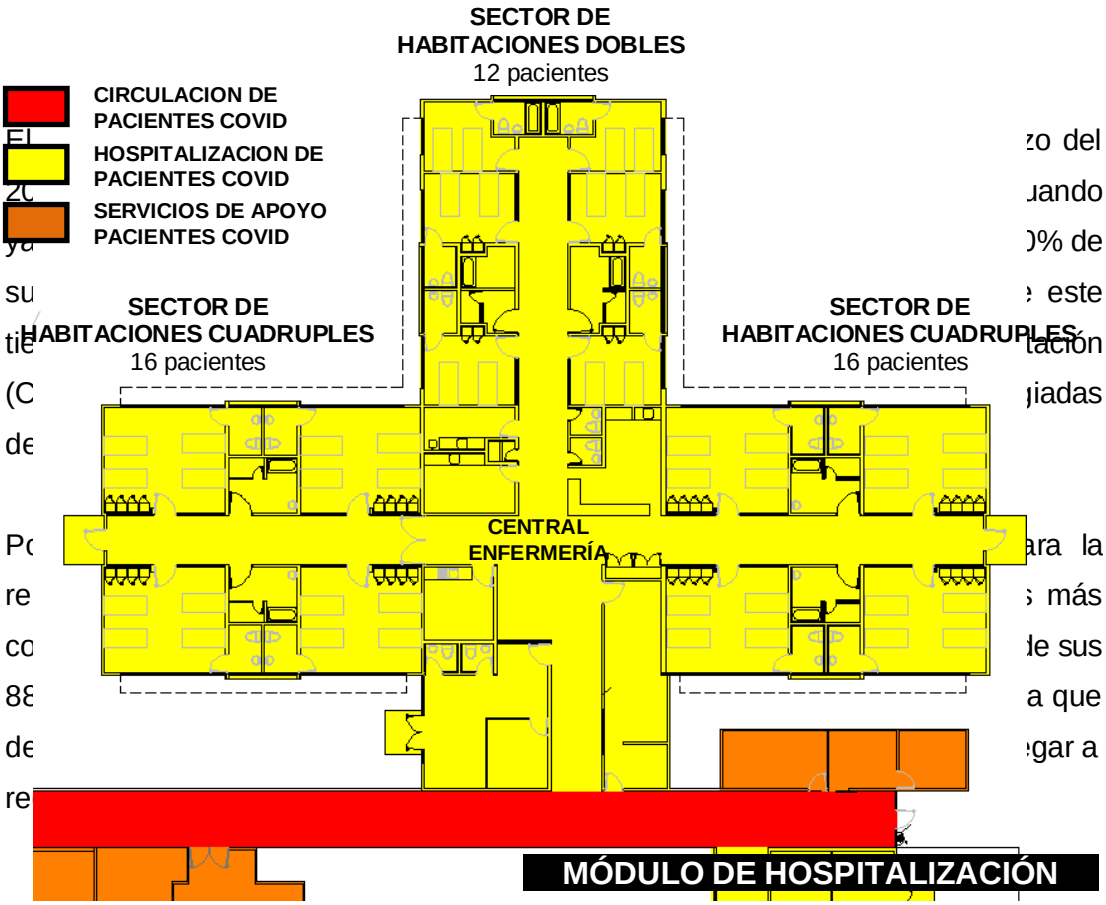
En el diagrama anterior se destacan las zonas de ingresos y egresos para pacientes, las áreas destinadas para atención y hospitalización y las áreas para los servicios de apoyo destacando:

- Áreas de circulación (color rojo): Ingreso y egreso de pacientes, recorridos desde el acceso hasta las unidades de internamiento COVID-19.
- Áreas de hospitalización (color amarillo): internamiento y servicios de atención para pacientes COVID-19 en estado de salud leve o moderado.
- Áreas para los servicios de apoyo (color naranja): laboratorio clínico, farmacia, diagnóstico por imágenes (rayos X), arsenal, cuartos de insumos médicos y medicamentos, cuartos de desechos bioinfecciosos, entre otros.

Entrando en detalle en los módulos que albergaron pacientes COVID-19, este centro realizó la distribución de los servicios de atención y hospitalización en dos áreas de atención: 44 camas en cada módulo, 8 habitaciones de 4 pacientes y 6 habitaciones de 2 pacientes. Los pacientes fueron distribuidos de forma equitativa en ambas salas según condición de severidad. Así mismo, cada uno de estos salones estaban compuestos por tres alas. El manejo y clasificación de pacientes de cada ala estuvo designada en colores.



En el módulo de servicios de apoyo, se instalaron servicios complementarios para el diagnóstico y atención de pacientes COVID. Se instaló una farmacia hospitalaria, que almacenaba y preparaba las recetas para el tratamiento de la enfermedad. Se acondicionó un área para equipos de radiología y diagnóstico por imágenes, pero además el centro fue dotado con equipos de rayos X portátiles. Además, se instaló un servicio de laboratorio clínico y patología. Se acondicionaron oficinas para el personal médico y de enfermería, comedor, baños y servicios sanitarios para personal.



El módulo de hospitalización estaba compuesto por un núcleo central que alojaba los servicios de apoyo para el personal médico y de enfermería complementarios a la atención de los pacientes internados, entre los que se acondicionaron los siguientes espacios:

- Central de enfermería
- Área de preparación de medicamentos
- Arsenal e insumos.
- Cuartos de ropa limpia
- Cuarto de aseo y limpieza
- Cuarto de basura y ropa sucia
- Sanitarios para personal médico y de enfermería

Así mismo, cada uno de estos módulos posee tres corredores con la distribución de las habitaciones, algunas de ocupación doble (6 unidades) y otras de ocupación cuádruple (8 unidades). Todas las habitaciones poseen servicios sanitarios para sus ocupantes y duchas compartidas con las habitaciones anexas.

Posterior a su cierre, se replanteó recuperar sus servicios ordinarios, por ello el CENARE se encargará de la rehabilitación de pacientes con secuelas post-COVID-19. Realizará además cirugías más complejas con equipo utilizado en la atención de la pandemia y dedicará 8 de sus 88 camas a una nueva Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Se estima que alrededor de un 5% de la población que se ha contagiado con COVID-19, podrían llegar a requerir atención de rehabilitación.

4.2 "CENTRO MÉDICO E" GO - GRUPO OROÑO.

Centro médico destinado inicialmente para detección y Atención de Pacientes con COVID-19, ciudad de Rosario, Argentina.

En marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud realizó la declaración de esta nueva pandemia mundial por COVID-19. Consecuente en Argentina, el 20 de marzo de 2020 fue declarada la emergencia nacional, (cuarentena obligatoria), por el Ministerio de Salud. Posterior a esto, se hizo necesario la implementación de acciones orientadas hacia una atención eficiente de detección y aislamiento de pacientes infectados. El ministerio de salud argentino, determino los diferentes lineamientos de prevención a realizarse tanto en viviendas como en los distintos centros de salud, los métodos, síntomas de detección del virus y su posterior aislamiento. En los diferentes niveles de atención se estipulo redistribuir recurso humano, físico y equipamiento para la atención de los pacientes COVID-19 y la mitigación del impacto de la enfermedad, equipando y capacitando a todos sus entes. Estos nuevos lineamientos preventivos y de atención para combatir COVID-19 fue denominador común tanto en los efectores públicos como privados.

Frente esta situación sanitaria y con la intención de seguir ofreciendo la atención con una mayor protección y servicio, el sanatorio privado del grupo Oroño, en tan solo 25 días, realizó la rápida construcción del **"Centro Médico E"** que estará destinado a la atención y detección de casos sospechosos de COVID-19.

Fachada del centro médico E.

Este nuevo espacio, se ubica en calle Córdoba 2249, entre Bv. Oroño y Alvear, en el lugar donde antes existía un estacionamiento de Sanatorio Parque, anteriormente era un sector de estacionamiento del existente sanatorio Parque.

El sector ejecutado cuenta aproximadamente de unos 560 metros cuadrados, fue construido a partir de módulos estructurales metálicos pre- fabricados, los cuales fueron adaptados a la modulación y distribución del centro médico proyectado por los arquitectos Andrés Haugh y su equipo, lo cual agilizo la ejecución en tiempo muy efectivo a la inmediata demanda que se vivió en pleno pico de la pandemia.

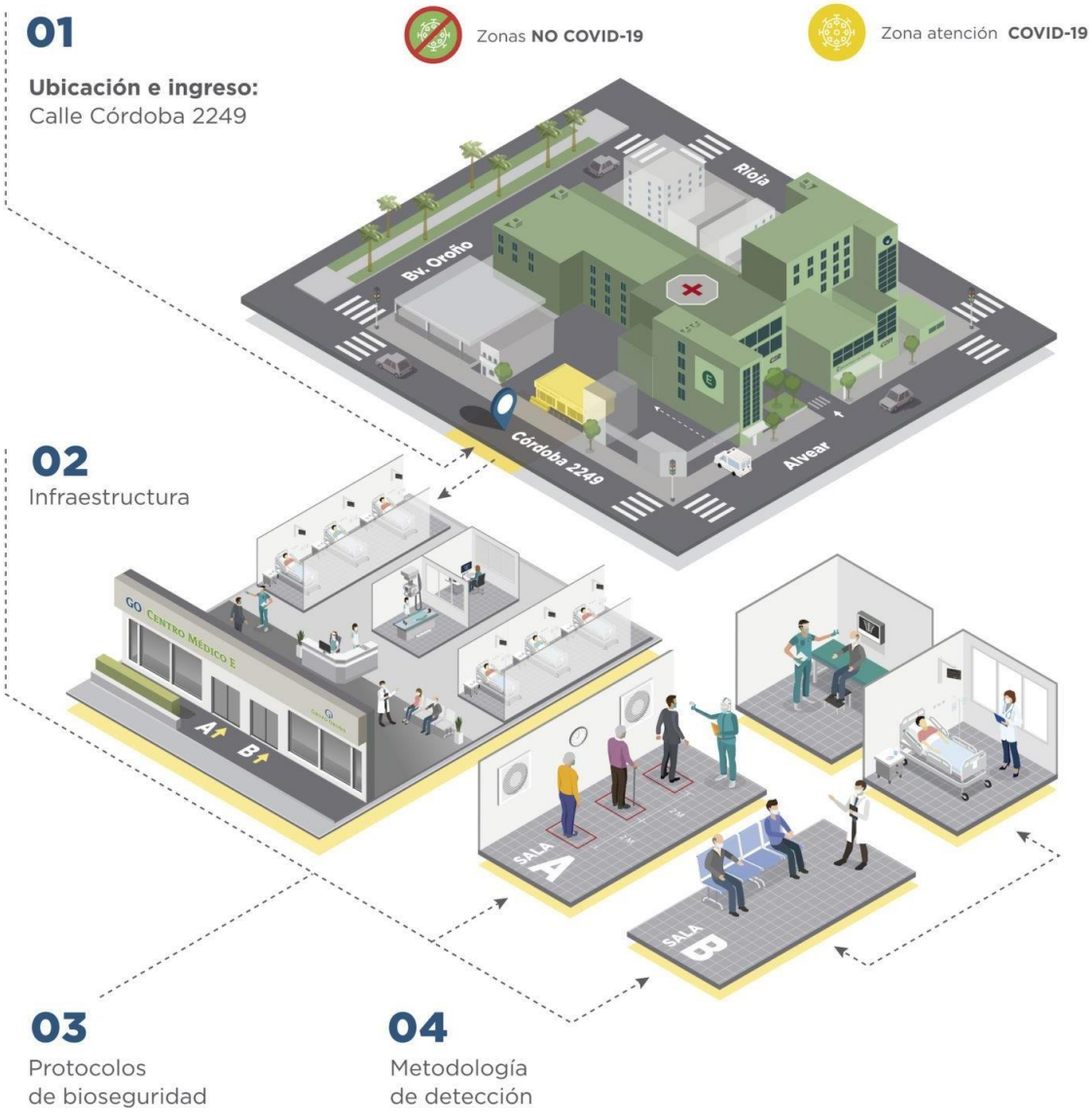
Sala de espera dividida en dos, una de ingresos y otra de espera de resultado

En este **"Centro Médico E"** vemos una clara disposición de los lineamientos requeridos Organización Mundial de la Salud para esta pandemia COVID 19, tales como:

- Protocolos de bioseguridad
- protección del personal de atención de informes y recepción con acrílicos o vidrios para una comunicación indirecta para evitar la propagación y contagio.
- distribución de espacios comunes de atención, sectorizando en sala A y sala B la sala de espera según síntoma y detección.
- proteger al paciente en sala de espera con acrílicos divisorios entre pacientes.
- consultorios de atención, detección de síntomas, hisopados.
- Circuito independiente de circulaciones para evitar cruces con infectados
- 4 unidades de internación – aislación.
- sector de farmacia, provisión insumos y enfermería general
- 2 sectores de enfermerías uno cada dos unidades de internación de forma independiente
- asignación de personal determinado para cada sector
- ventilación y circulación de aires con filtros Epa en cada sector
- provisión de equipamiento general y determinado para cubrir las necesidades de atención tales como respiradores (demanda masiva que género un colapso en el abastecimiento mundial).

- Sectores de guarda y de retiro directo al exterior de ropa sucia
- Sector de ropa limpia
- Sector office, para el personal
- Ingreso independiente del personal de atención
- Vinculación directa con el sanatorio en funcionamiento
- Ingreso y acceso mediante ambulancias

Esquema distribución y ubicación del **"Centro Médico E"** en relación al sanatorio Parque (existente) marcado con una cruz roja, junto al resto del edificio perteneciente al grupo Oroño en color verde, con diferentes especialidades de atención.



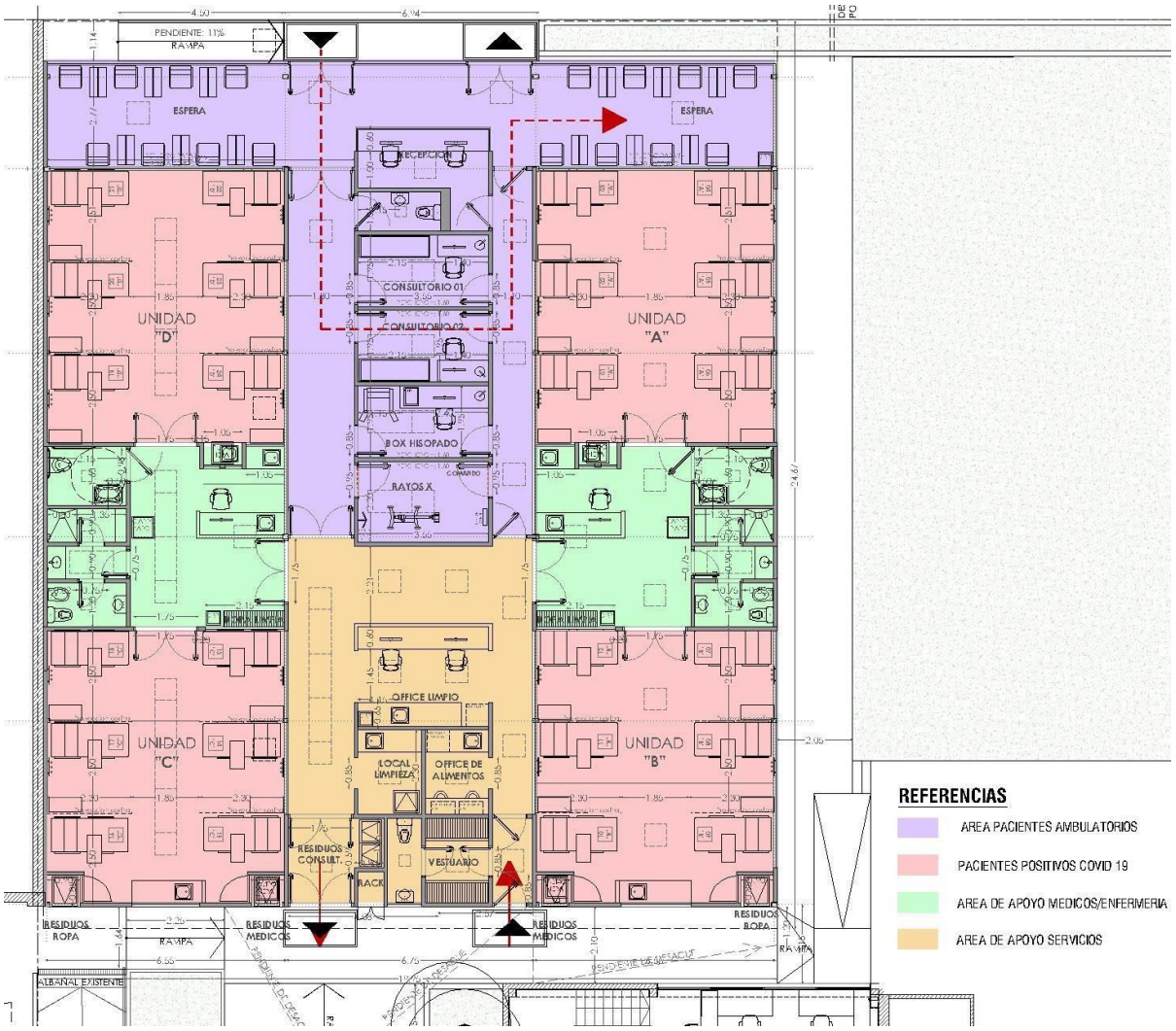
El edificio está distribuido ingreso sala de espera donde los pacientes con sospecha de infección se les realizará a distancia la toma de temperatura al ingreso y una entrevista para detectar el foco epidemiológico, una recepción e informes que se encuentra en el medio de una gran sala de espera que se divide en dos A y B, para sectorizar A espera inicial, posterior a la sala de espera se ingresa al sector de atención, donde se realiza un análisis de síntomas, muestras para el laboratorio, hisopado y sala de rayos X, este sector se encuentra ubicado en el centro de la circulación posterior a la sala de espera, teniendo un corredor con entrada en cada consultorio con salida independiente a otra circulación para evitar cruces, luego

Circulación interna a los consultorios, laboratorio y sala de rayos. / consultorio

circula a la sala B, si el paciente tuviera alguna condición clínica desestabilizante, se lo trasladará a un área de internación donde aguardará por el resultado de los test diagnósticos en caso de tener síntomas de riesgo para ser internado allí, o bien derivados a otro centro, o derivados a aislamiento en su vivienda.

El edificio se encuentra equipado por 24 posiciones de internación clínica divididas en 2 tiras que a su vez se dividen en 2 Unidades de internación cada tira, al estar sectorizado permitió ir mutando según la necesidad la ocupación con: niños, mayores, mujeres, hombres, embarazadas, según la demanda. El centro funciona a través de guardias de 24 hs.

PLANIMETRIA - DISTRIBUCION - CIRCULACIONES



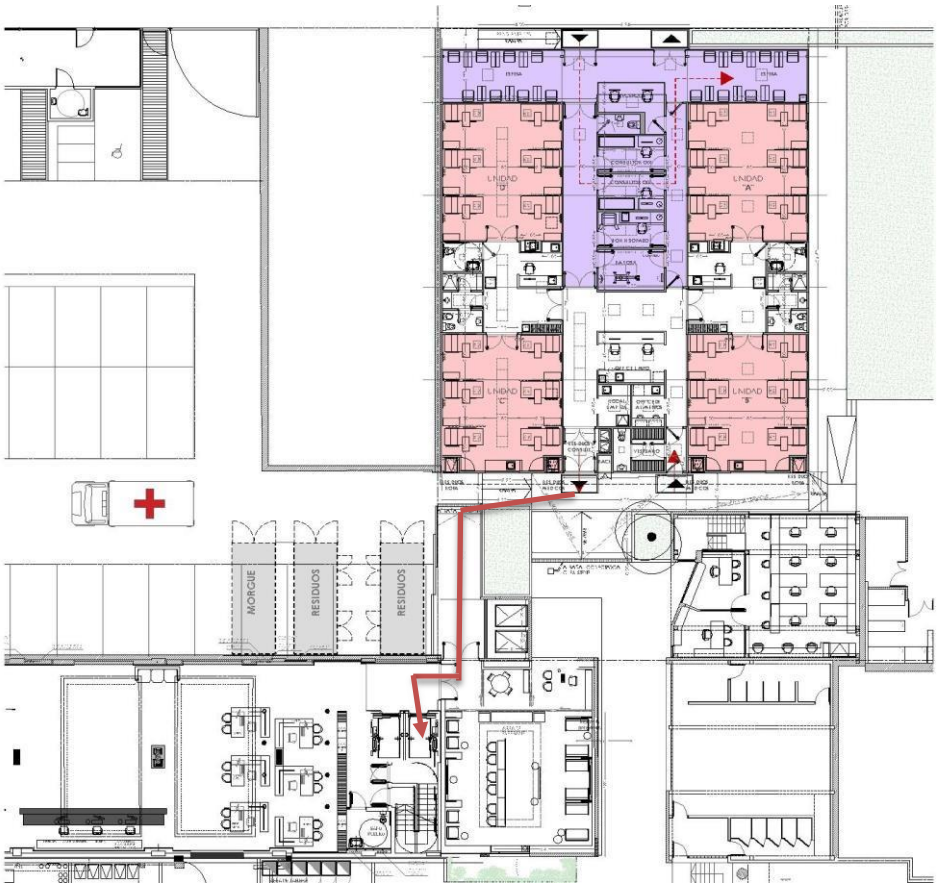
VIOLETA: Sala de espera, consultorios, rayos x, laboratorio, circulación independiente ingreso y egreso, (línea de puntos y flecha roja muestra la circulación desde el ingreso sala A, pasando por el consultorio donde se realiza análisis - testeo para pasar a la sala B o egreso.

EN VERDE: Sector enfermería, sanitarios y apoyo medico

ROSA: 4 sectores de internación con 6 camas en cada uno.

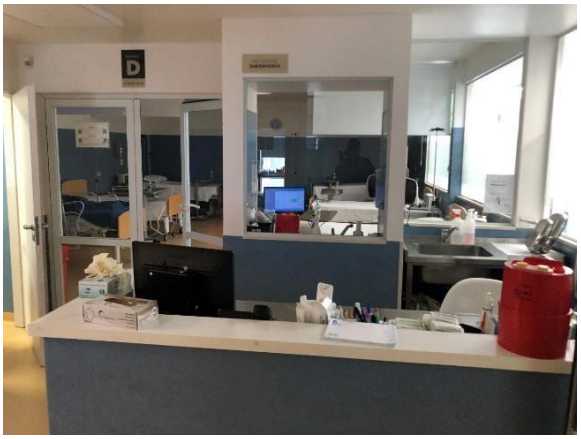
NARANJA: Apoyo personal, office limpio, limpiesa, vestuarios, baños personal, FLECHA ROJA: ingreso insumos, personal y circulación interna vinculando al sanatorio parque.

Esta nueva construcción hace de soporte y ampliación a las 34 posiciones más dedicadas a COVID 19, que se encuentran en el edificio de Sanatorio Parque, ubicado con ingreso principal en Alvear 831, pero vinculado internamente por una circulación para traslados de pacientes que demanden una atención critica en sector de terapia intensiva del sanatorio Parque.



Circulación indicada con flecha roja, para traslados de pacientes y personal que vincula el centro médico E al ascensor del sanatorio parque, determinado para circulación exclusiva COVID-19 que lleva al piso determinado aislado de terapia intensiva.

Este Centro Médico, está enfocado en brindar asistencia a casos sospechosos de COVID-19, por lo que cuenta con el distanciamiento obligatorio de 2 mts requerido y con sistemas de ventilación especiales (ventilación forzada con Filtros H.E.P.A. y presión negativa y climatización por sistema INVERTER) para evitar el contagio entre pacientes.



La dirección de la obra estuvo a cargo de arquitecto Andrés Haugh. La construcción del nuevo centro médico demoró 25 días para estar en alerta ante el contexto de la pandemia.

Enfermería y sanitarios pacientes / unidad de internación con lavado independiente

Enfermería general / circulación lateral al exterior

Fuente: Entrevista con el arquitecto, Andrés Haugh, documentación / Diario La Capital

Este nuevo Centro Médico de Grupo Oroño, permitirá tener al Sanatorio Parque, al Sanatorio de Niños y al ICR (Instituto Cardiológico de Rosario), libres de COVID-19, brindando la seguridad y calidad de atención necesaria tanto para los pacientes y familiares en todo tipo de patologías, como para los recursos humanos de las instituciones.

Una vez controlada la pandemia, el edificio funcionará como un espacio dedicado al tratamiento de patologías de carácter epidemiológico. De ahí se desprende la letra E que caracteriza al nombre del nuevo edificio médico.

.

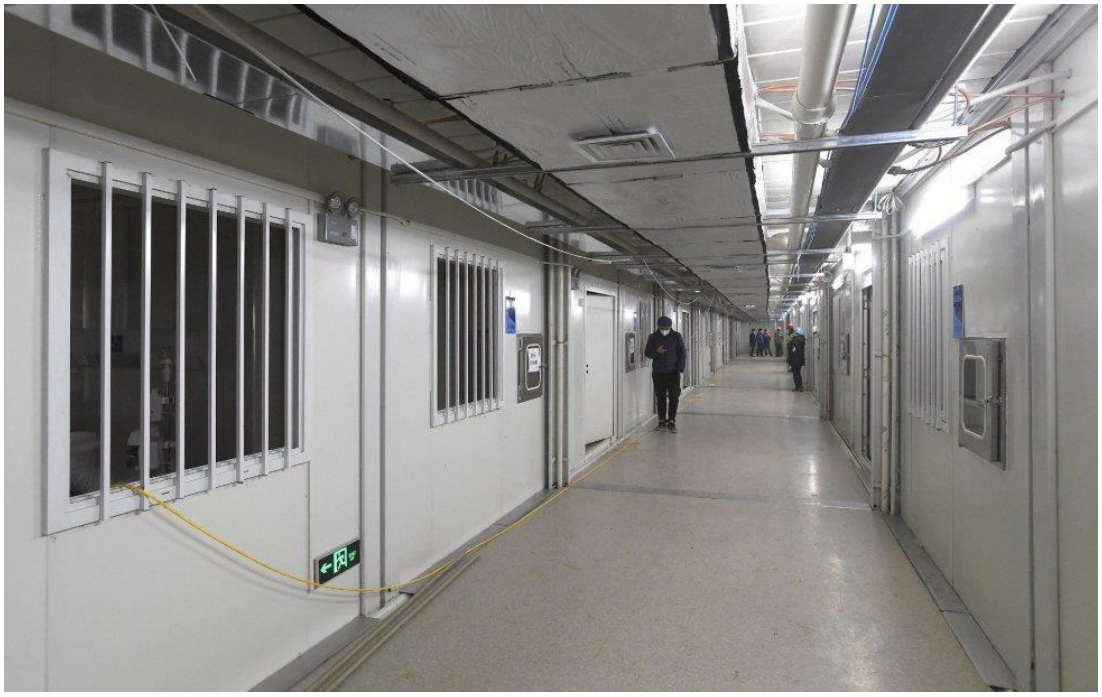
4.3 HOSPITAL HUOSHENSHAN: HOSPITAL DE LA MONTAÑA DEL DIOS DEL FUEGO // WUHAN, HUBEI – CHINA

El 23 de enero del 2020, en la ciudad que fuera el epicentro de la pandemia por Covid-19 y durante los primeros estadios de su propagación masiva, el Gobierno de Wuhan, la Fuerza Conjunta de Apoyo Logístico de las Fuerzas Armadas de universidades sanitarias del Ejército, la Marina y la Fuerza Aérea de República Popular de China pusieron manos a la obra para edificación del Hospital Huosheshan. Para su construcción se dio la participación directa de 7.500 obreros que trabajaron las 24 horas en varios turnos. Su meta, un hospital de campaña edificado en 10 días.

Las instalaciones fueron emplazadas en un terreno de 25.000 metros cuadrados, con un área toda de construcción de 34.000 metros cuadrados distruibuida en dos niveles. Durante los primeros días de su edificación, se realizó de forma masiva la preparación del terreno, posterior a esto inició la colocación de los módulos que albergarían las distintas unidades de atención junto con las instalaciones electromecánicas de apoyo. El sistema constructivo es similar a la construcción modular empleada por los norteamericanos para los hospitales de campaña, eso si, recortando considerablemente los tiempos de ensamble. Las unidades que los compones son estructuras metálicas acopladas con pernos entre ellas formando una retícula modular. Sus instalaciones electromecánicas viajan por los costado, o por la parte superior de sus paredes y techos.

El hospital contó con una capacidad máxima de atención de 1.000 pacientes, los cuales fueron atendidos por 1.400 trabajadores sanitarios militares. Entre los trabajadores del nuevo hospital hay personal clínico con experiencia en la lucha contra el SARS del Hospital de Xiaotangshan de Pekín o que han participado en la misión contra el ébola en Sierra Leona y Liberia.

El hospital fue un edificio conformado por bloques modulares de dos niveles. Cerca de la mitad de las instalaciones son pabellones de aislamiento y cuenta con 30 unidades de cuidados intensivos y salas para equipos médicos. Su diseño fue basado en el del Hospital Xiaotangshan en Pekín, con mejoras y adaptaciones como la inclusión de una membrana antifiltración que procuró aislar al hospital del ambiente exterior y así evitar la contaminación del suelo y un lago cercano.



El complejo fue dotado de un sistema de ventilación especializado y ventanillas de paso a través que conectan las habitaciones de los pacientes con los pasillos, dando una primera línea de seguridad al personal del hospital evitando el contacto para la entregua de medicamentos e insumos. También se le añadió cobertura 5G y banda ancha para la conexión con una plataforma de consultas, creada e instalada para los servicios de telemedicina de forma remota para doctores de otras provincias de China.

Cada unidad de atención fue colocada sobre pilares para mantenerlos alejados del suelo. Cada una de estas habitaciones mide cerca de 10 m² y está equipada con dos camas y fue presurizada negativamente para así evitar la propagación fuera del complejo hospitalario. Fueron instalados en algunas secciones “médicos robot”, donados por parte de una compañía china, los cuales se encargaban de la entrega de medicinas y el manejo de pruebas médicas.

Su inversión fue estimada en unos $43.000.000 y estuvo al servicio de pacientes por un periodo de 3 meses, cerrando operaciones en abril de ese mismo año.

3.4 RESUMEN COMPARATIVO.

Proyecto	**C.E.A.C.O.**	**"Centro Médico E"**	**Hospital Huoshenshan**
Promotor	Estatal (C.C.S.S. / CNE)	Privado - Grupo Oroño	Estatal (Gobierno de Wuhan y ejército República Popular de China)
Ubicación	San José, Costa Rica.	Rosario, Argentina	Hubei, China
Área (m^2)	2.400	590	34.000
Niveles	1	1	2
Fecha de construcción	Marzo de 2020	Mayo de 2020	Enero de 2020
Proceso constructivo	25 días	22 días	10 días
Periodo de uso	20 meses	24 meses	3 meses
Inversión	$16 000 000	N/I	$43 000 000
Capacidad máxima	88 pacientes	24	1.000 pacientes
Personal clínico	1.350 funcionarios	30 funcionarios	1.400 funcionarios
Cierre	Octubre de 2021	Aún operativo	Mayo de 2020
Uso actual	Centro Nacional de Rehabilitación	Aún operativo	Terreno en verde

La pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 con foco de inicio en china, ha creado una situación compleja en el mundo entero, inesperada e incierta, provocando un estrés importante en la sociedad, y en los sistemas de salud en particular.

Es imposible abarcar y leer todo lo que se ha escrito o dicho sobre la pandemia, pero hemos estado analizando lo que nos atravesó como sociedad y lo que nos fue dejando el COVID-19. Este fenómeno es rciente para hacer un balance preciso, pero es posible extraer algunas lecciones de interés para los sistemas de salud, basado en lo que ha quedado en el sistema respecto a la bioseguridad de escala mundial pos COVID-19.

Puntos a tener presentes "El valor de la cooperación global" Aunque suene paradójico**,** porque cada país, cada ciudad, estuvo aislada, confinada y hoy pareciera que estamos en comunidades cerradas que deberán sobrevivir solas, lo cierto es que la pandemia ha puesto en evidencia también el valor de la cooperación global. El virus nos puso de presente algo que hemos olvidado durante mucho tiempo: "*todos necesitamos de todos*"

La nueva normalidad impuesta por la pandemia mundial COVID-19 que afronto la humanidad en el 2020, ha puesto al sector hospitalario en el centro de la discusión. Dos tendencias muy marcadas han estado presentes en lo que se refiere al sector salud y tecnología, la primera es la actualización de la infraestructura actual con miras a soportar avances tecnológicos, y la segunda, el desarrollo de nuevas infraestructuras que logren dar soporte a las tecnologías venideras.

El sector de la salud ha sufrido una transformación digital acelerada y tecnologías como la telemedicina y video consulta, han mostrado grandes beneficios, además de un crecimiento en adopción muy importante.

Aunque es seguro que el área de la salud va a seguir la senda del cambio después de la pandemia, las visitas presenciales y uso de espacios hospitalarios no van a desaparecer.

El uso masivo de la telemedicina, reducción de las tasas de reingreso de pacientes, nuevos sistemas de monitoreo, optimización de tareas administrativas, información disponible de modo instantáneo, aplicaciones, y muchas otras cosas, cambiarán por completo la experiencia de los pacientes, médicos, técnicos y especialistas.

CAPÍTULO 4: CAMBIOS EN LOS CENTROS DE SALUD.

4.1 ESTRUCTURACIÓN DE ATENCIÓN EN LA SALUD.

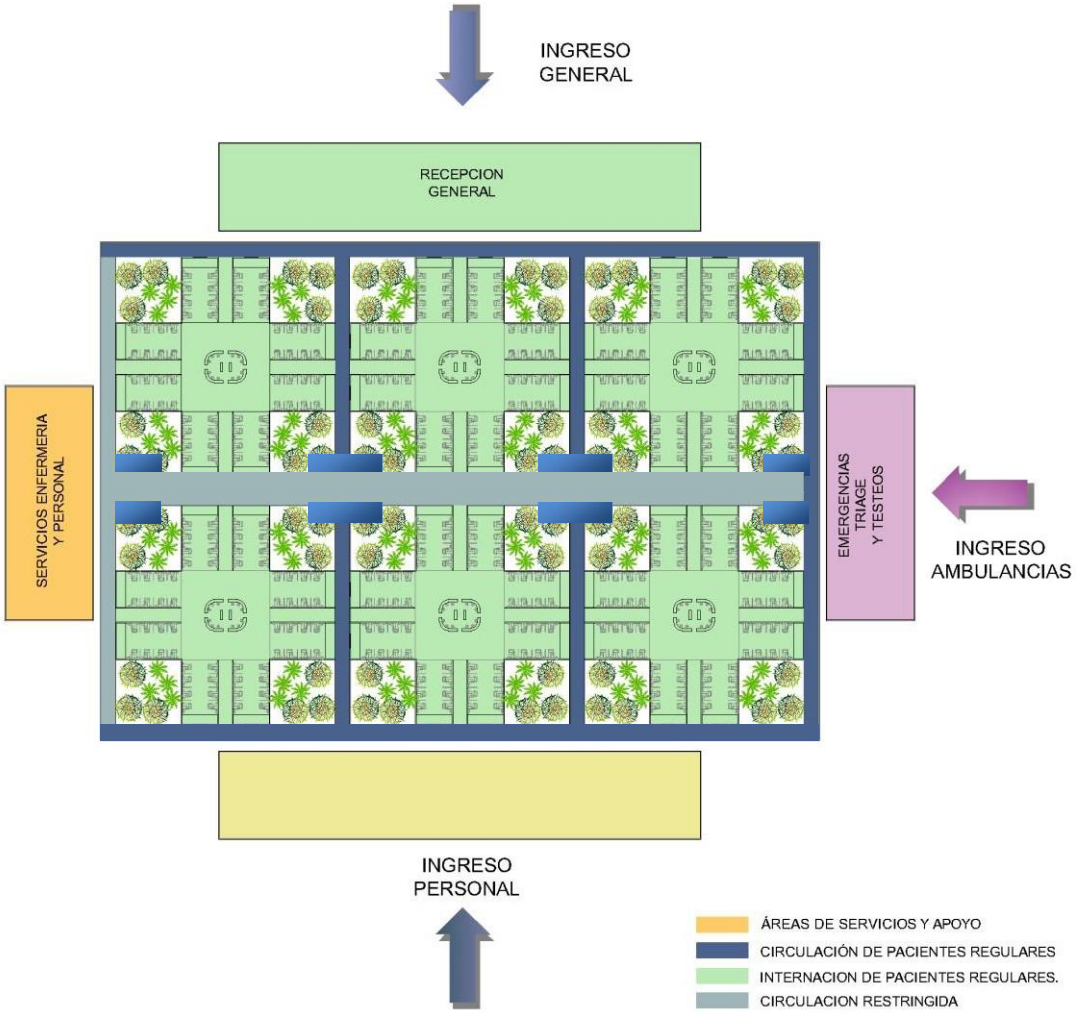
A partir del análisis de las pandemias a lo largo de la historia, y de lo ocurrido con esta última pandemia del covid-19, podemos decir que el sistema de salud ha evolucionado, ha ido cambiando.
En este momento podemos hablar de 4 ejes principales que marcan la base, de la estructuración de un hospital ideal, preparado a enfrentar situaciones extremas como una pandemia.

Estos 4 ejes son:

a. Procedimientos.
b. Espacios flexibles.
c. Tecnología y sistemas.
d. Humanización.

4.1.a. En cuanto a los **PROCEDIMIENTOS** del hospital, es importante comprender el funcionamiento normal de un hospital y el funcionamiento en caso de pandemias. Deberán plantearse diferentes accesos de acuerdo con el procedimiento necesario. En caso de un funcionamiento normal, el hospital se estructura como un bloque unido.

Con accesos y egresos unificados, como muestra este ejemplo:



Esquema de hospital a modo de ejemplo.

Por otro lado, en caso de pandemias, es necesario poder dividir el hospital y que cada sector siga prestando los mismos servicios.

La reestructuración, nos obliga a diferenciar flujos, hay 3 flujos de circulación diferenciada, circulación del personal de salud, pacientes infectados y pacientes no infectados. Y, lo más importante es que el hospital siga funcionando normalmente para pacientes que requieran los tratamientos obligatorios como diálisis, oncología, diabetes, hipertensión, cirugías.

Esquema de hospital a modo de ejemplo.

El esquema muestra cómo podría dividirse el hospital con los mismos servicios para infectados y para pacientes sanos, la misma esta diferenciada por una circulación vertical la cual puede dividir el edificio en ½ o ¼ según sean la necesidad del momento.

Podemos observar, por un lado el ingreso de pacientes sanos, por otro el ingreso de pacientes infectados, y por el medio, donde se genera la división, el ingreso de emergencias, centro de testeos y triage, el cual es clave en las situaciones críticas, de ofrecer una asistencia eficaz y eficiente. El propósito es clasificar rápidamente a los pacientes que necesitan atención inmediata de aquellos que pueden esperar. Extremando las medidas de precaución, al tratarse de una enfermedad transmisible como la del covid. Los pasos claves son, identificar-aislar-informar.

Una de las modificaciones a partir del covid-19 es la ubicación del triage en un espacio semicubierto, en abierto o bien ventilado.

Clasificación según prioridad, tiempo de atención y área

Nivel	Categoría	Tiempo de atención y área
ROJO	Riesgo de vida	Inmediato- Derivación al centro de atención de 2do. Nivel
AMARILLO	Riesgo potencial de vida	1 hora- Derivación al centro de atención de 2do. nivel
VERDE	Bajo riesgo	2 horas.- Pasa a área de valoración médica

Se debe disponer de dispensadores con solución hidroalcohólica al alcance de la población y el personal.

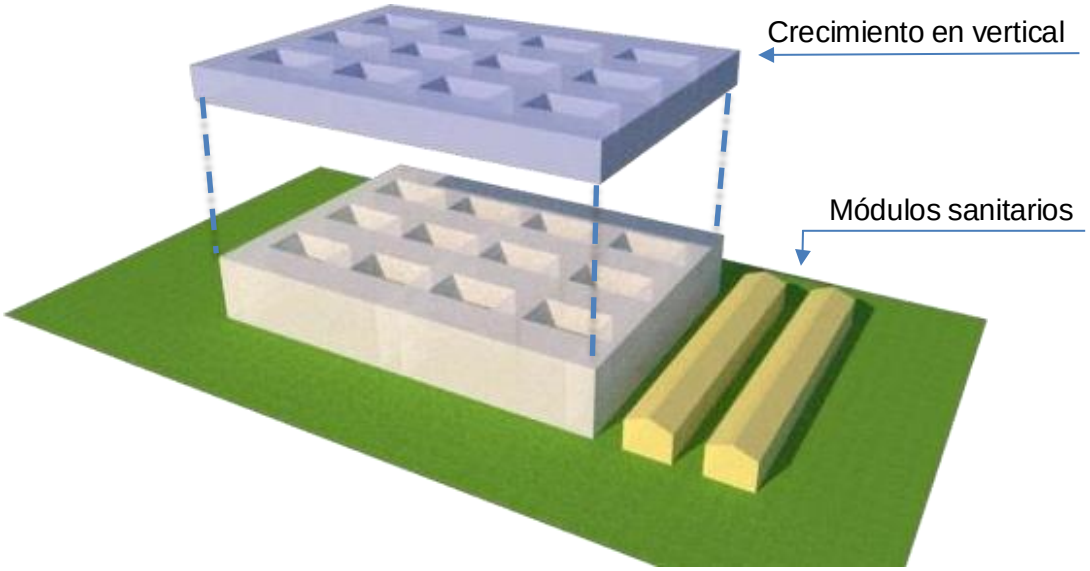
Clasificación de prioridades en el triage, según el ministerio de salud de Argentina.

4.1.b. Como segundo punto a considerar, son los **ESPACIOS FLEXIBLES** para ser convertidos en UCI/UTI. Pensar en espacios flexibles, polivalentes, por ejemplo que áreas de consulta, rehabilitación, laboratorio, pueden transformarse en UCI.

Su uso, inicialmente previsto como una combinación de UCIs con Unidad de Hospitalización, puede transformarse en un centro de formación o en otras tipologías como unidad de rehabilitación o laboratorio sin necesidad de tocar la estructura del edificio. En tan solo 48h se puede recuperar su uso original.

Los nuevos hospitales deberán ser flexibles, de forma que permitan la transformación de los espacios de una manera rápida y sencilla. La elasticidad, por su parte, implica la capacidad de crecimiento para poder incrementar rápidamente la capacidad asistencial de un centro hospitalario.

Para esto deberán disponer de un espacio próximo al edificio, para montar un hospital modular en caso de emergencia sanitaria. Así como también la posibilidad de crecimiento en vertical en caso de ser necesario.



Ejemplo de hospitales modulares en argentina.

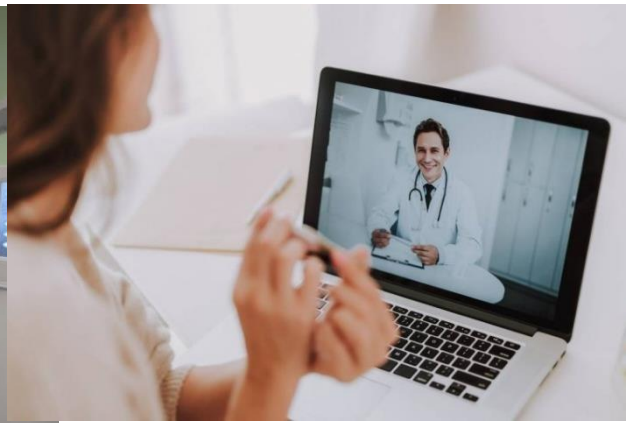
En el momento de diseñar estos espacios flexibles es importante considerar el espacio para almacenamiento de cadáveres con posibilidades de crecimiento, y garantizar su correcta refrigeración, ya que en muchos hospitales se vio colapsado en los picos más altos.

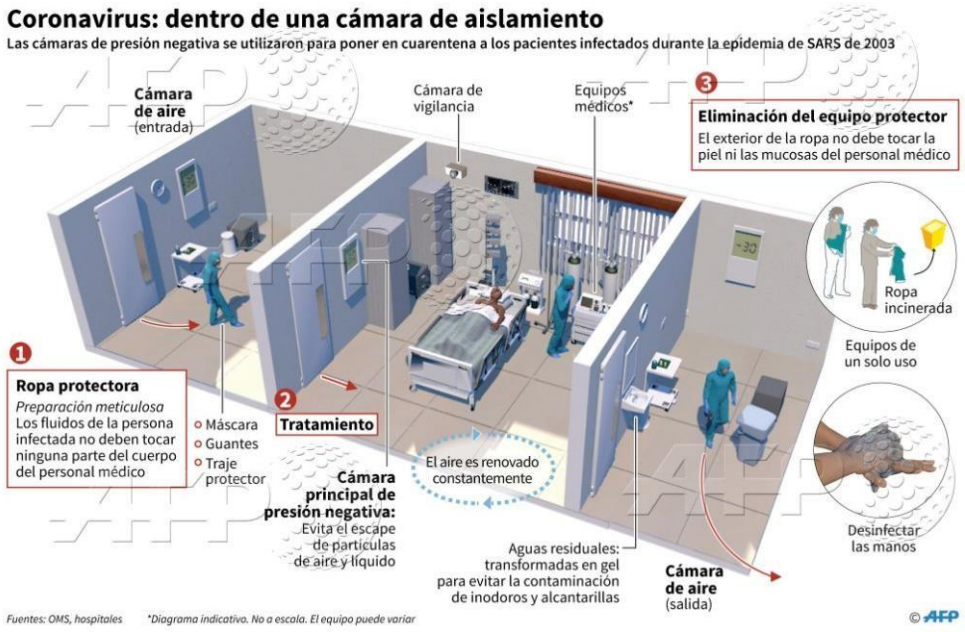
Por último, es de suma importancia dotar de gases medicinales en todos estos espacios considerados como polivalentes, e incluso en el sector de urgencias, ya que hay pacientes que deben esperar horas para ser atendidos.

4.1.c. El tercer eje que consideramos importante, es la **TECNOLOGÍA**, esta es una gran aliada de la salud, se requerirán hospitales con acceso a internet, en todas las áreas. Esto permitirá resolver problemas de atención, de seguimiento y mejorar tratamientos sanitarios, e incluso realizar intercambios con otros profesionales desde cualquier lado del mundo con mayor fluidez.

Algunos de los pocos aspectos positivos de la pandemia del nuevo coronavirus Covid-19es que ha impulsado la digitalización, pueden ser:

- La inteligencia artificial y robótica para avances de diagnósticos de casos de COVID, así como también, para disminuir el contacto entre los pacientes y el personal sanitario.
- En el desarrollo de vacunas y medicamentos. Testeo.
- La gestión de la telemedicina. (teleconsultas). La prestación de servicios médicos a distancia, se ha logrado gracias al gran avance tecnológico de los últimos años, está comprobado que es sumamente eficiente, ya que el mas de la mitad de las consultas físicas son innecesarias. Las mismas ayudan a tener mayor continuidad en el tratamiento con los pacientes. La telemedicina posibilita la optimización de los servicios de atención en salud, ahorrando tiempo y dinero y facilitando el acceso a zonas distantes para tener atención de especialistas.
- Autodiagnósticos y rastreo de contactos estrechos de personas afectadas. (como ser app Cuidar).
- Control y monitoreo a distancia (Como por ejemplo en las salas de aislados).
- Digitalización de historias clínicas y registro nacional del mismo.





Fuente: OMS, hospitales

Sera clave la previsión de **SISTEMAS** de **gases médicos**, de informática, comunicaciones y energía, en todo el edificio para satisfacer cualquier demanda urgente, y garantizar su correcto funcionamiento.

El sistema de gases médicos de un hospital es conceptualizado como una instalación vital, ya que resulta ser una instalación sumamente importante y su presencia en áreas donde se atienden pacientes críticamente enfermos es fundamental, necesaria y prioritaria.

Durante el periodo de la pandemia, se produjo un aumento considerable de pacientes que requirieron administración de oxígeno medicinal. Lo que genero un coeficiente de simultaneidad de consumo del 100%, aparte del elevado número de pacientes que necesito oxígeno.

Esto represento en algunos casos un consumo 5 veces superior al supuesto.

Administrar Oxígeno a alto flujo en lugar de a los flujos habituales (menores de 15 l/min), tiene consecuencias en la red de distribución.

Una de las soluciones a esto, es diseñar la red con doble etapa de regulación, con una presión de la red primaria de 9 bar y presión de suministro de 5 bar, con las mismas secciones (15mm), dicha red primaria podrá suministrar oxígeno a alto flujo a 15 pacientes, y ello implicará que el resto de la instalación no se vea comprometida, por lo que el hospital puede continuar con su actividad habitual.

Presión de suministro en las redes a través del regulador DAMAO

Con una red de doble etapa de regulación, la red primaria puede suministrar oxígeno de alto flujo a un 66% más de pacientes que con una de simple etapa de regulación, garantizando así el buen funcionamiento de gases medicinales.

Otro **SISTEMA** importante en el caso de una pandemia, es el riguroso control de las presiones **positivas o negativas** de cada recinto, para esto es clave diseñar un

sistema de esclusas que funcionan como obstáculo para evitar que las bacterias entren en el flujo general de aire.

En el caso de pacientes infectados, la habitación debe encontrarse en presión atmosférica menor con respecto a la sala previa o al corredor de acceso, para evitar la dispersión del virus.

Urgencias, por ejemplo, debe estar totalmente separado y sectorizado, para controlar la presión de aire negativa.

La renovación de aire es igual de importante que la presión de la sala, ya que ayuda a que el virus no se transmita fácilmente, en el caso de las habitaciones de presión negativa se suele llevar a cabo entre 12 y 15 renovaciones de aire por hora. Esto combinado con el control de presiones, hace que las partículas infecciosas puedan eliminarse de forma rápida y eficiente.

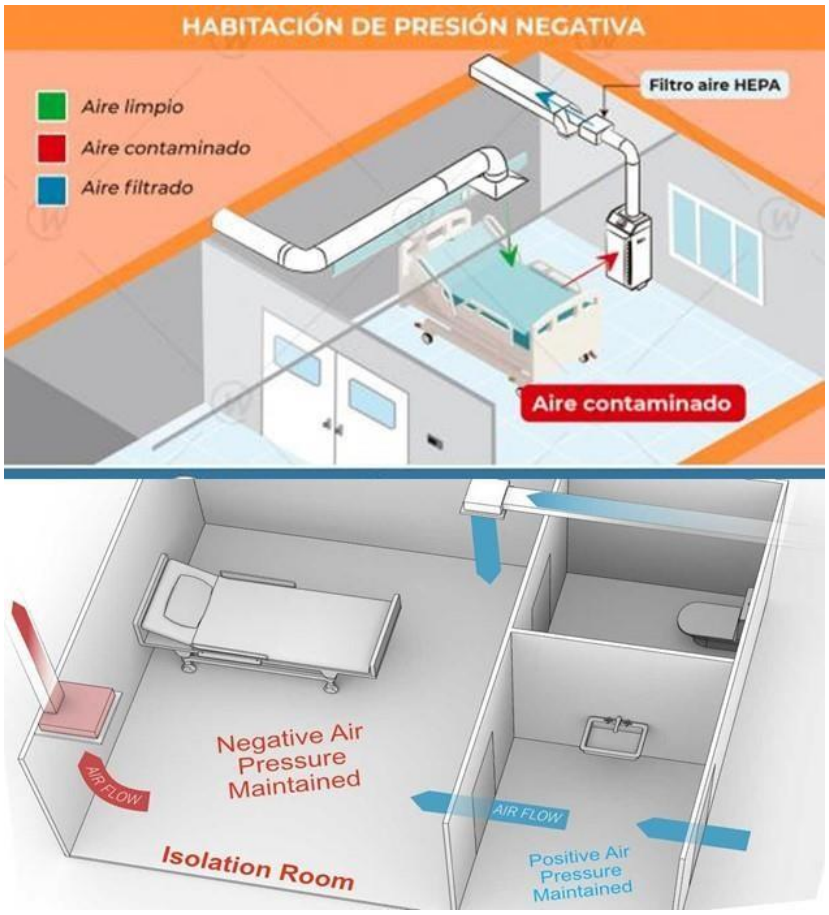
El aire extraído de la habitación pasa por un filtro HEPA (hight Efficiency Particle Arresting) que tiene un 99,99% de eficiencia en el filtrado del ambiente, y luego es expulsado al exterior.

Para poder entender la función que cumplen en cada caso las presiones positivas y negativas, debemos tener en cuenta que usaremos una Sala de Presión Positiva, cuando debamos tratar pacientes inmuno-deprimidos, por ejemplo pacientes con HIV, o que presenten una condición física que represente un riesgo ante la posibilidad de contagio de una enfermedad, como por ejemplo pacientes quemados que han perdido la piel de protección.

Las Salas de Presión Negativa, en cambio, serán de utilidad para los casos de pacientes infectocontagiosos, que representen un riesgo para el entorno, entendiendo a éste como medio ambiente, población sana y enferma inmediata.

En pocas palabras los cuartos de presión negativa se usan para contener contaminantes aéreos dentro de un área determinada.

En este caso las salas de aislamiento se presurizan negativamente con respecto a las áreas adyacentes para evitar que los patógenos se dirijan hacia otras áreas.



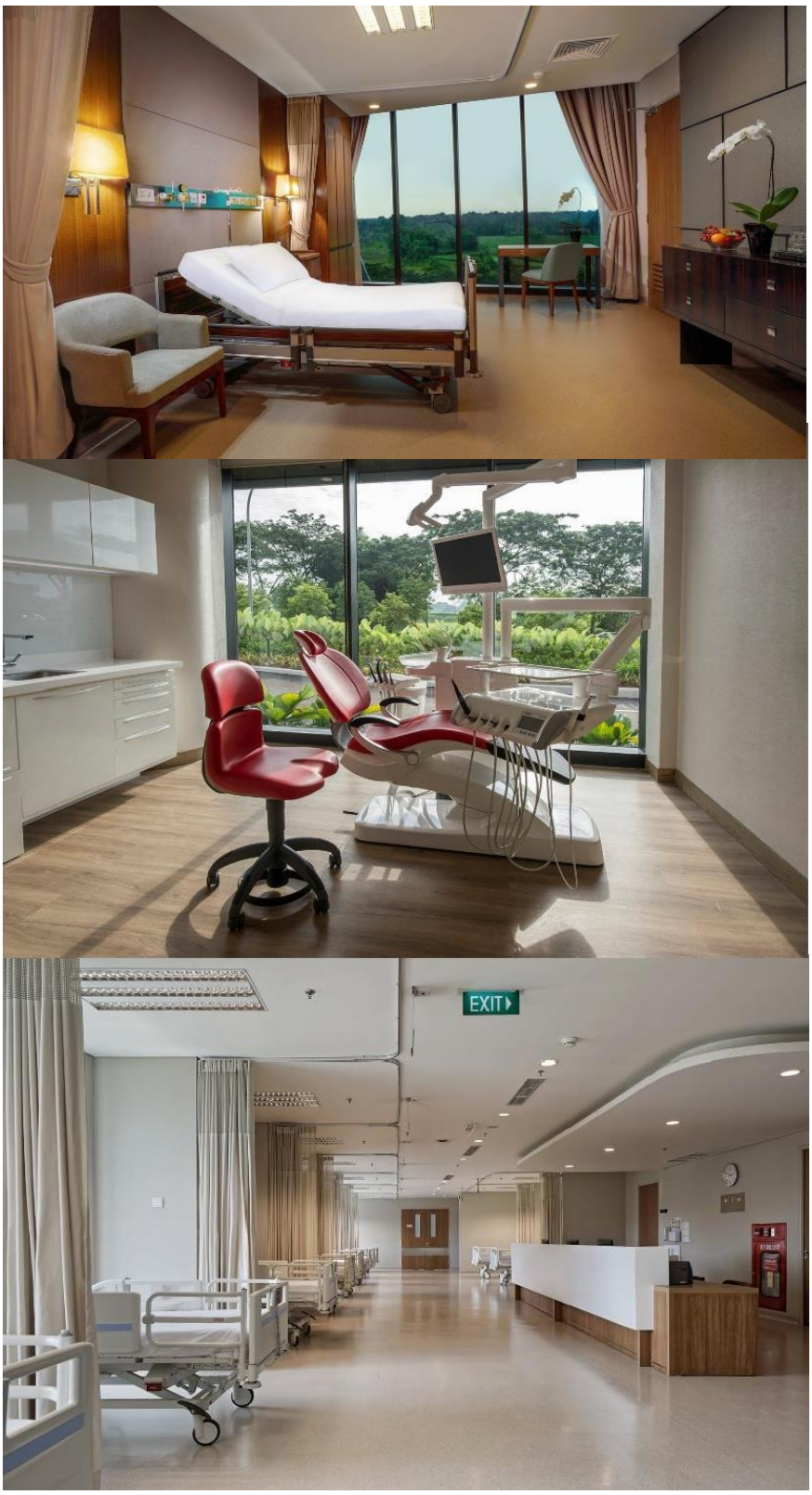
Web consultas – revista salud y bienestar

4.1.d. Como último punto, pero no de menor importancia, es la **HUMANIZACION** del hospital.

En el momento de proyectar y localizar el hospital, deberá tenerse en cuenta la iluminación y ventilación natural de los espacios. Los ambientes ventilados disminuyen en gran medida la dispersión de virus y bacterias.

Cuando hablamos de humanización de la salud, hablamos del paciente, del acompañante, del equipo de trabajo y personal médico. La iluminación natural, la ventilación, un agradable entorno visual de calidad, aceleran la cura y hacen más ameno la estadía y el trabajo.

Vale destacar la importancia del área de reuniones, descanso, ducha y sanitarios para los médicos y enfermeros. En los momentos críticos, es de suma importancia cuidar al personal de salud, para que puedan optimizar su calidad de trabajo.



Hospital Pondok Indah Bintaro Jaya / Silver Thomas Hanley

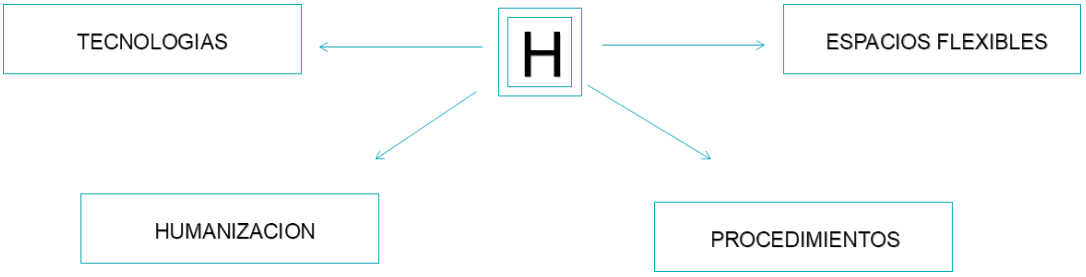
4.2 LA PLANIFIACION DE UN HOSPITAL

Es importante crear planes de emergencia, de manera que se puedan organizar y segregar espacios que se adapten rápido a los cambios urgentes que demanda una contingencia.

El hospital debe ser concebido como un edificio dinámico, flexible, capaz de expandirse, modularse, o contraerse dependiendo de la demanda.

Con posibilidades de diferenciar flujos para permitir el funcionamiento normal de los pacientes no infectados y sobre todo los que requieren tratamientos obligatorios.

Deberá estar capacitado para afrontar las futuras posibles catástrofes o pandemias, acompañando al avance de la ciencia y tecnología médica.



CAPÍTULO 5: CONCLUSIÓN

En el desarrollo de las epidemias juega un papel importante las condiciones del medio ambiente natural y cultural, por lo tanto, es necesario implementar medidas en la medicina sanitaria y social con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas. Condiciones como el hacinamiento, alimentación y acceso a agua segura, por nombrar sólo algunas, afectan la vulnerabilidad y la capacidad del ser humano de resistir y atravesar la enfermedad. En las pandemias, un factor a tener en cuenta es la velocidad de propagación, relacionada con la tecnología y la interconexión del mundo, por ejemplo, 36 horas dura en promedio el viaje de Argentina a China.

El tipo de hospital para estos casos es la evolución de la tipología del hospital de aislados y hospitales de campaña o militares. Las estrategias de intervención en hospitales existentes fueron modificar o construir unidades de aislados en espacios vacantes. Queda en evidencia la necesidad de estructuras más flexibles que puedan modificarse para adaptarse a los diferentes escenarios o espacios libres para reserva.

A diferencia de otras pandemias, el uso de la tecnología permitió implementar un sistema de testeo, telemedicina, trabajo remoto para disminuir el contagio.

BIBLIOGRAFIA

- Asimov, Isaac (2013) Historia y Cronología del Mundo. La Historia del Mundo desde el Big Bang hasta 1945. Editorial Ariel.
- Carballeda, Juan Manuel (2021) Fiebre. Breve Colección de Epidemias. Editorial El Gato y La Caja.
- Fernandez Mérida, M.D. (1988) Aproximación a la Historia de la Arquitectura Hospitalaria. Cuadernos de Arte e Iconografía.
- Foucault, M. (1969) El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada médica. Editorial Siglo XXI.
- Foucault M. (1978) Incorporación del hospital en la tecnología moderna. Educ Med Salud;12(1):20-35
- Hempel, Sandra (2020) Atlas de Epidemias. Enfermedades mortales y contagiosas desde la peste hasta el virus del Zika. Editorial Librero.
- Lozano, Mario (2004) Ahí Viene la Plaga. Virus emergentes, Epidemias y Pandemias. Editorial Siglo XXI.
- Pagani Balletti, Raffaella (2020) Enfermedades epidémicas y pandémicas: Causas, cronología e implicaciones socioculturales. An Real Acad Farm Año 2020. Volumen 86 Número. pp. 189 - 214
- Ruiz-Domenec, José Enrique (2020) El Día Después de las Grandes Epidemias. Editorial Taurus.
- VVAA (2020), Anuario ADAIH. COVID-19
- Costa Rica, Ministerio de Salud (2020). L-VS-001. Lineamientos técnicos para la prevención y contención de brotes de COVID-19 en los establecimientos de salud públicos y privados. Páginas: 3-4. Fuente: página web Ministerio de Salud de Costa Rica.
- Costa Rica, Caja Costarricense de Seguro Social (2020). LT.GM.DDSS-AAIP-270420: Lineamiento técnico de manejo para pacientes Covid-19 ingresados en el Centro Especializado para Atenc2ión de Pacientes Covid-19. Páginas: 2-5. Fuente: página web Caja Costarricense de Seguro Social.
- Presidencia de la República de Costa Rica. (2020, marzo). CCSS refuerza red de servicios para atención Covid-19 con nuevo centro. Desde https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/03/ccss-refuerza-red-de-servicios-para-atencion-covid-19-con-nuevo-centro/
- Hospital Huoshenshan. (2021, 7 de julio). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 13:02, abril 13, 2022 desde

https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hospital_Huoshenshan&oldid=136859067

- Entrevista con el arquitecto, Andrés Haugh. (2021) Centro médico E, ciudad de Rosario, Santa fe, Argentina.
- Diario La Capital. (2020) Centro médico E, ciudad de Rosario, Santa Fe, Argentina.
- Articulo AADAIH, (2020). Recomendaciones para covid-19.
- Hipotecnia revista de arquitectura, ingeniería, gestión hospitalaria y sanitaria (2020). Arq. Alejandro Suarez J. – Ing. Mec. Julio Rojas S. (chile, noviembre, 2020). Criterios de diseño, hospital en pandemia.
- Arq. Elza Maria Alves Costeira. Revista Sustinere, Rio de Janeiro (2021). Arquitectura hospitalaria pos pandemia: adaptando los hospitales a los nuevos tiempos.
- Hipotecnia revista de arqutiectura, ingieneria, gestión hospitalaria y santiaria (2020). Soluciones Técnicas en redes de gases medicinales ante elevadas demandas de oxigeno medicinal para combatir el covid-19.
- Francesc Pernas Galí. (2020, 4 de julio) La “arquitectura” de la covid-19.
- Ministerio de salud de Argentina. Pandemia Covid19 - recomendaciones para equipos de salud del primer nivel de atención, triage. (2020).
- Arq. Patricio Martínez, socio director de PMMT Arquitectura. I-COVID PMMT HOSPITAL SYSTEM. https://www.youtube.com/watch?v=h7ZP1c91Gvc.
- WEBINAR: EL I-COVID PMMT HOSPITAL SYSTEM, Un Airbag para el sistema sanitario actual. https://www.youtube.com/watch?v=ozo0bhWt1I0.