

Arquitectura para la Salud en función de la pandemia de COVID 19

Recomendaciones de como la arquitectura puede colaborar en el control de la infección,
en el tratamiento de pacientes infectados y en la protección del personal del sistema de salud

Versión 1
29 de Abril 2020

Programa de Actualización

Proyecto de Edificios para la Salud

Director Arq. Luciano Monza Coordinadora Arq. Mariana Irigoyen

Asesoras Académicas Arqs. Liliana Font y Alicia Preide

Colaboradores en este documento

Arqs. Silvina López Martín, Pedro Salgado, Micaela Lentino y Ornella Della Vecchia

Secretaría de
Posgrado



UBA, FADU.
Universidad de Buenos Aires Facultad de Arquitectura
Diseño y Urbanismo



Introducción

La pandemia de covid 19, originada en China a fines de 2019 y esparcida rápidamente por todo el mundo en el corto lapso de principios de este 2020, ha cambiado por el momento las prioridades del sector salud y ha hecho repensar algunos aspectos de la arquitectura y la ingeniería en salud.

En los últimos 2 meses se ha elaborado una cantidad importante de bibliografía sobre el tema, sumándose a otra existente, y a experiencias previas referidas a enfermedades infecciosas respiratorias.

Seguramente en el próximo tiempo seguirán generándose nuevas experiencias y nuevo material bibliográfico sobre la temática que podrá contener información nueva, diferente o contradictoria con la hasta ahora disponible. Agradecemos cualquier comentario u observación útil para la permanente actualización de estas **Recomendaciones**.

Al mismo tiempo se están implementando en forma acelerada, y a veces desordenada, modificaciones y ampliaciones de la infraestructura en salud para poder absorber la atención de la pandemia.

Si bien entendemos que se está trabajando sobre una situación de emergencia y urgencia, que no existían antecedentes de un riesgo de contagio tan amplio y de avance tan rápido, creemos conveniente tratar de establecer ciertos lineamientos de qué es necesario hacer, qué es recomendable y, por el contrario, qué no se debe hacer o no es recomendable. Aún en el contexto de la urgencia deben buscarse las mejores soluciones posibles en función de las posibilidades sanitarias, económicas, sociales y culturales del momento y del lugar.

Entendiendo además que las obras en salud son costosas y que, en nuestro contexto, muchas veces lo provisorio es después definitivo, recomendamos tratar de pensar las intervenciones que se están haciendo no solamente como respuesta a la pandemia sino, en la medida de lo posible, tratar de que sean obras que puedan seguir utilizándose después de que se supere este momento y cuando haya que volver a atender las patologías hasta ahora habituales u otras que puedan surgir.

Con estos objetivos es que se han realizado estas **Recomendaciones**, en función de una selección de la información incluida en los documentos revisados que figuran en el capítulo Bibliografía y de la experiencia previa de sus autores en el campo de la arquitectura en salud. Para una mayor profundización de los distintos aspectos se recomienda recurrir a la bibliografía citada.

1. Objetivos frente a la Pandemia

Entendemos que el objetivo principal, para la infraestructura sanitaria ante la pandemia, es poder tener la capacidad instalada necesaria que permita atender a la totalidad de la población enferma que así lo requiera. En tal sentido la complementariedad y la articulación de los subsectores de la salud (público, privado y de obras sociales), en nuestro país, resulta de vital importancia.

Dentro de este objetivo general se presentan básicamente dos prestaciones necesarias:

- Diagnóstico
- Internación según distintos niveles de gravedad del paciente y de sus necesidades de atención. Según la Organización Mundial de la Salud esos niveles son 3: leve y moderado, severo, y crítico.

Sin embargo no se debe perder de vista que existen otros 2 objetivos de igual importancia:

- La no propagación de la enfermedad a la población no contaminada, que implica el aislamiento del paciente infectado.
- La no infección del personal de salud que es la población, a la vez, más expuesta y más necesaria en la lucha contra la epidemia. Esto requiere de la protección física y ambiental del personal.

2. Tipos de Infraestructura según su Pertenencia y Prestación

Ciertas recomendaciones, como las del Ministerio de Salud de la República Argentina y del Instituto de Arquitectos de Estados Unidos (AIA en inglés), y cierta experiencia práctica reciente está llevando a diferenciar la infraestructura para la atención de la covid 19 en hospitalaria o del sistema de salud por un lado, y en no hospitalaria o comunitaria (aunque en esta coyuntura esté operativamente también integrada al sistema de salud) por el otro.

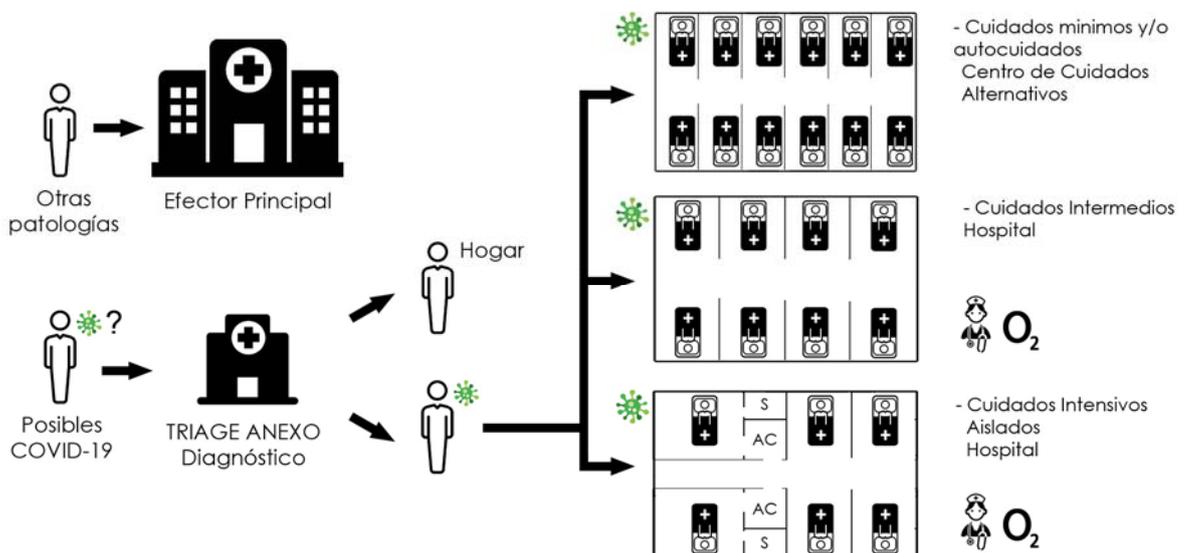


Figura 1. Esquema de Diagnóstico e Internación de Pacientes según Tipo de Infraestructura.

2.1. Infraestructura Hospitalaria o del Sistema de Salud

Es la que se refiere a la adecuación, construcción y/o ampliación de efectores (hospitales, clínicas, sanatorios, centros de atención) para poder atender a los pacientes con coronavirus. Se trata de lugares que ya cuentan con infraestructura específica, con servicios y equipamiento de apoyo y complementarios, y con personal especializado. Su función es la de atender a los pacientes con mayor compromiso y que requieran de servicios de atención de mediana y alta complejidad. En

este grupo se incluyen a los hospitales nuevos y/o de campaña entendiendo que los mismos cumplirán con los requisitos mencionados anteriormente.

2.2. Infraestructura No Hospitalaria o Comunitaria

Es la que se refiere a la adaptación o construcción nueva de infraestructura más cercana a centros de cuidado que de atención médica para poder aislar a pacientes con coronavirus. Se trata de lugares que no tienen servicios médicos o asistenciales de apoyo o complementarios, y no cuentan con personal altamente especializado. Su función es contener a los pacientes con menor compromiso de la enfermedad que no requieran atención médica, o la misma sea mínima, pero que deban estar aislados. Son sitios de cuidados alternativos (CCA), no son hospitales y son sólo para casos leves o recuperados. Pueden ser lugares (hoteles, gimnasios, centros de convenciones) existentes adaptados o nuevos para recibir pacientes, pero deben considerarse aspectos mínimos de seguridad (para pacientes y personal) y de funcionalidad. No debe tenerse en cuenta solamente la cantidad de camas.

Su objetivo es controlar el riesgo de diseminación del virus, y controlar/cuidar el estado de salud de los pacientes. Pueden funcionar como lugares de transición hacia una internación de mayor complejidad o hacia el alta.

Es recomendable que estén cercanos al hábitat de la población y/o cercanos a un hospital.

En ambos casos los objetivos frente a la pandemia mencionados (atención de los enfermos, no propagación de la enfermedad y protección del personal) son los mismos pero, debido a las características de los internados, los requerimientos de la infraestructura física variará. Y simultáneamente las diferencias de la infraestructura física entre las soluciones hospitalarias y comunitarias limitarán que tipos de pacientes pueden atenderse en cada caso.

2.3. Infraestructura Domiciliaria

Existe un tercer tipo de infraestructura para las personas con coronavirus que son las residencias particulares. Pueden ser utilizadas para la internación del paciente leve que no revista gravedad y que en función de su situación, ambiental, familiar y personal, se evalúe posible no ingresarlo al sistema de salud.

En este documento no nos ocuparemos de las consideraciones para la internación domiciliaria de la covid 19, dado que se trata básicamente de cuestiones de procedimientos, con casi ninguna adaptación física, y dado que existe bibliografía específica para este tema que puede ser consultada.

3. Tipos de Infraestructura según sus Usos

Sin pretender agotar la cantidad de opciones en principio podemos identificar los tipos de infraestructura en diagnóstico y atención.

3.1. Diagnóstico

Debería resolverse como un triage clínico, ubicado antes de ingresar al edificio principal (hospital, sanatorio, clínica, centro de salud), para poder diagnosticar a cualquier persona que llegue con sospecha de coronavirus. Dado lo altamente contagioso que es la enfermedad es absolutamente recomendable tener un lugar para identificar posibles casos de covid 19 aislando al posible infectado de quienes concurran al centro de salud por otras patologías.

El servicio Triage (Guardia o Urgencia) debería disponer de:

- Espacio al ingreso para lavado de manos y para colocarse máscara o tapaboca para el paciente cuando llega. Sería conveniente que a este espacio se ingrese desde un espacio semicubierto de acceso general.
- Espacio previo a la sala de espera para la toma de temperatura y evaluación de síntomas respiratorios.
- Recepción del paciente ambulatorio y transportado.
- Sala de espera con divisores entre asientos o con 2 metros de separación entre asientos, y lavado de manos.
- Consultorios que pueden ser pequeños y tener solamente espacio para camilla o sillón y mesada con lavatorio.
- Local para la realización del test diagnóstico.
- Espera independiente para el paciente con sospechas firmes de ser diagnosticado con coronavirus, dado que este no debería regresar a la sala de espera general hasta ser derivado.

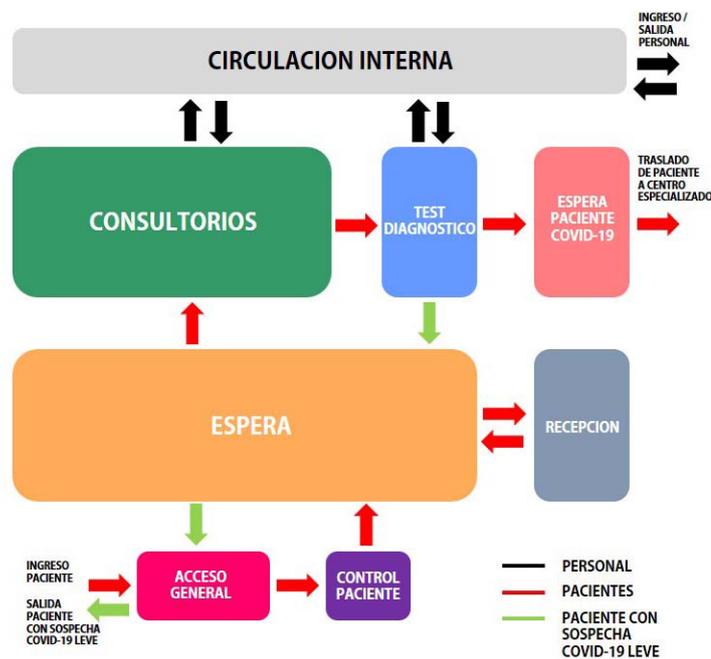


Figura 2. Flujograma del Servicio de Triage.

3.2. Atención

Podemos circunscribirla a Internación pero dividirla según 3 complejidades:

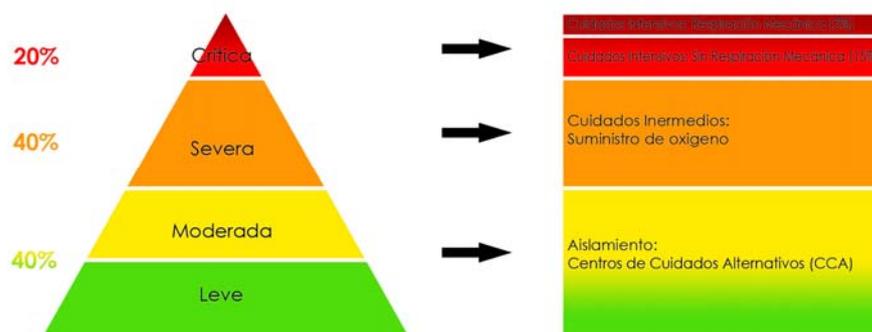


Figura 3. Complejidad de la Enfermedad Covid 19 y Atención Requerida.

- **Leve o moderada:** la OMS los estima en un 40 % del total de casos diagnosticados con coronavirus, requiere muy poca atención médica y/o de enfermería, siendo su objetivo principal el aislamiento o eventualmente la última instancia de recuperación. Puede, y es recomendable para aliviar el uso del sistema de salud, ser resuelta en los centros de cuidados alternativos (CCA).

- **Intermedia (Severa):** la OMS los estima en otro 40 % del total de casos diagnosticados, requiere de cuidados intermedios, atención médica y de enfermería, y disponibilidad de oxígeno. No es recomendable que sea realizada en un centro de cuidado alternativo, sino que debería realizarse en un efector de salud o un anexo a este desarrollado para la internación de pacientes con covid 19.

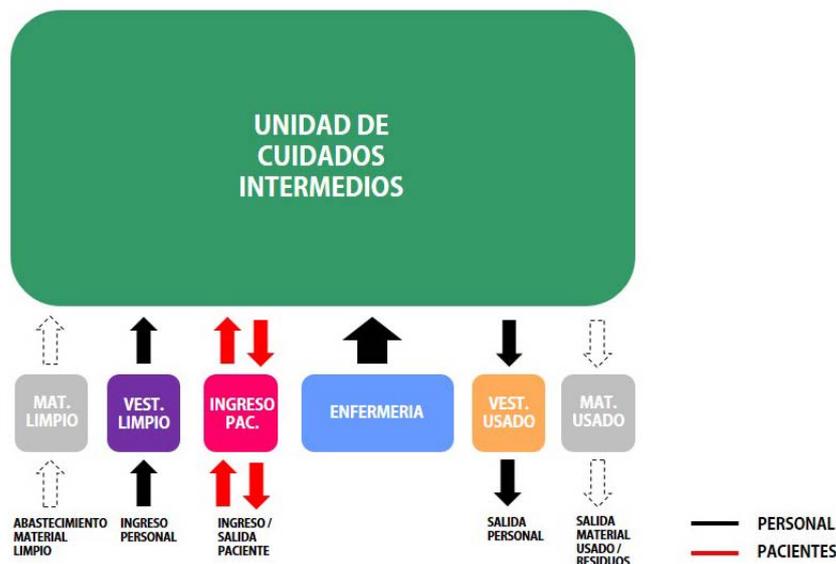


Figura 4. Flujograma de Cuidados Intermedios.

- **Crítica:** estimada según OMS para el 20 % restante de los infectados, requiere de cuidados intensivos. Debe ser realizado en efectores del sistema de salud que cuenten con la complejidad suficiente en personal y equipamiento. Es recomendable agregar camas de terapia intensiva a servicios existentes y no crear unidades nuevas en lugares de menor complejidad, dado que es más sencillo en una coyuntura de urgencia ampliar un recurso existente y en funcionamiento que crear uno nuevo.

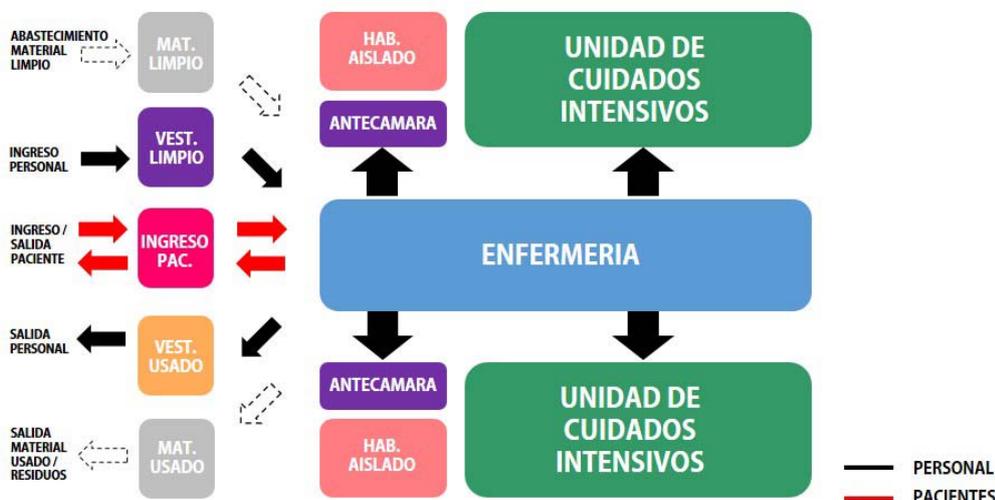


Figura 5. Flujograma de Cuidados Intensivos.

Se estima que un 5 % del total (25 % de este grupo) de los pacientes requerirán de respiración mecánica. Asimismo debería contarse con locales para aislados en estas unidades de terapias

intensivas para pacientes que puedan ser inmunodeprimidos o contar con alguna otra patología contagiosa.

El control visual del paciente es importante en los últimos dos casos de la internación pero especialmente en la intensiva.

4. Servicios Complementarios y de Abastecimiento

En cualquier caso se deberá disponer de los siguientes servicios de abastecimiento y procesamiento:

- Alimentación de pacientes y de personal: Cocina para preparación u Office para procesar viandas externas.
- Ropa de cama y personal: Ropería.
- Insumos médicos: Farmacia.
- Insumos no médicos: Depósitos.
- Tratamiento de residuos patogénicos y comunes.
- Limpieza.
- Comunicaciones.
- Carga y descarga de ambulancias, con área para descontaminación de ambulancias.
- Carga y descarga de abastecimiento.
- Mantenimiento.

En cambio los siguientes servicios complementarios son indispensables en los edificios hospitalarios pero no necesariamente en los no hospitalarios:

- Laboratorio.
- Banco de Sangre.
- Imágenes: radiología y ecografía convenientemente portátiles para evitar el traslado del paciente.
- Esterilización.
- Morgue.

Es muy importante remarcar que en cualquier caso el personal requiere de áreas de estar y de comer incluyendo área para preparación de alimentos, y a veces de dormir, separadas de las áreas de atención por cuestiones infectológicas y de estrés.

También es recomendable un espacio para familiares: espera y entrevista.

Y es necesario tener espacio para Administración.

En el caso de infraestructura que sea ampliación de edificios (especialmente hospitales) en funcionamiento, la totalidad o parte de los servicios mencionados podrán estar disponibles en las construcciones existentes y no ser necesarios en la nueva infraestructura.

5. Circuitos

Como en cualquier proyecto de arquitectura para la salud es esencial comprender los procesos y definir los flujos que se desarrollarán en cada situación. En construcciones para la atención de enfermedades infecciosas esto no es solamente necesario o conveniente sino que es imprescindible.

En el caso particular de la covid 19 se debe hacer hincapié en lo siguiente:

- Diferenciación de los accesos y egresos de personal y de pacientes.
- Diferenciación del paciente sano y del paciente contaminado una vez realizado el diagnóstico.

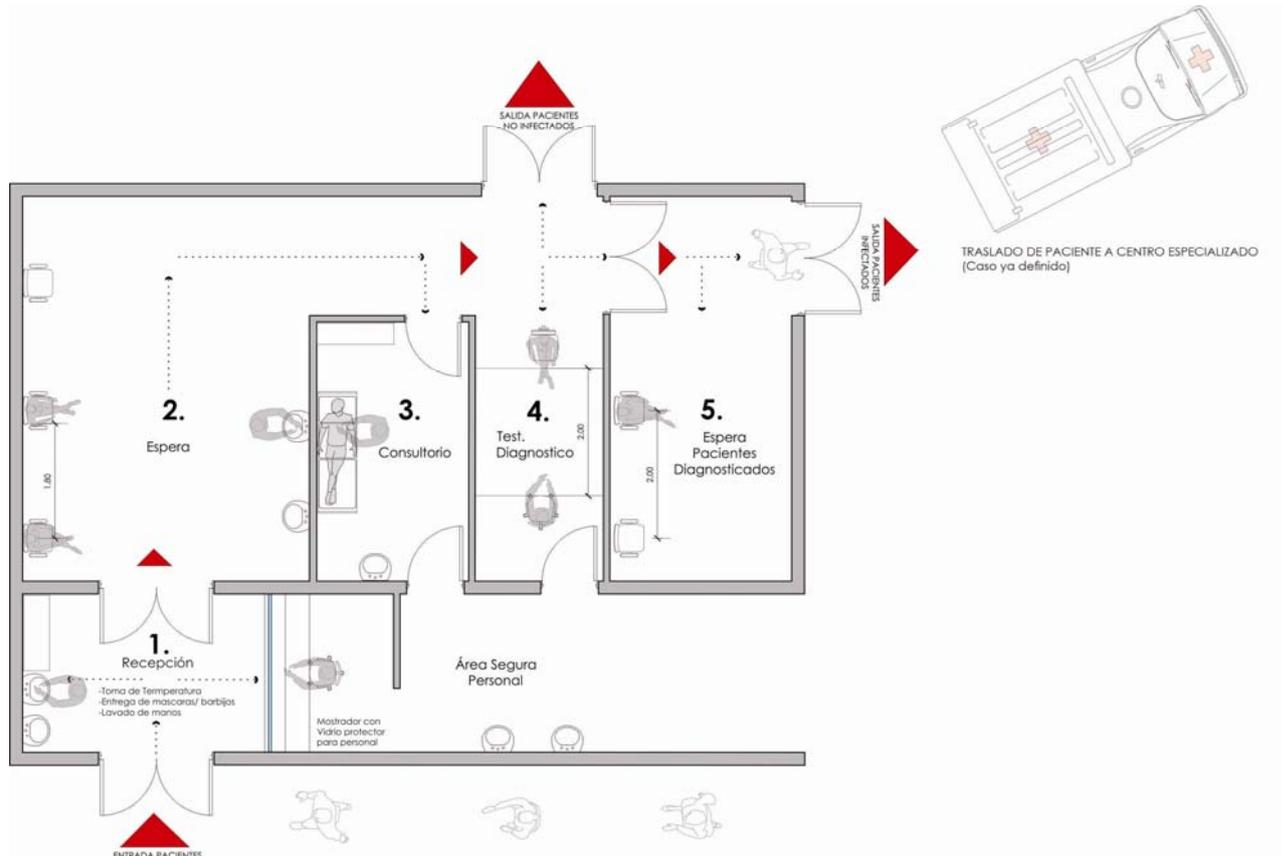


Figura 6. Ejemplo de circuito de Triage, diferenciando áreas del paciente sano, del contaminado y del personal.

- En las áreas de atención separar, en la medida de lo posible, el ingreso y egreso del personal para evitar la contaminación cruzada al momento del cambio de ropa.
- Circuito diferenciado para el abastecimiento, especialmente para la salida de residuos y ropa sucia.

6. Exclusas

El control de la infección y la no propagación del virus desde los lugares con enfermos requieren de exclusas para la entrada y salida de personas y elementos.

Sin ser excluyente podemos mencionar:

- Antecámaras para ingreso y egreso de las áreas de internación. En la medida de lo posible deberían ser diferentes para evitar la contaminación del personal al momento del cambio de ropa.
- Espacio para el personal para cambiado, lavado y control de temperatura al ingreso y egreso.
- Espacio para el público para lavado y control de temperatura al ingreso.

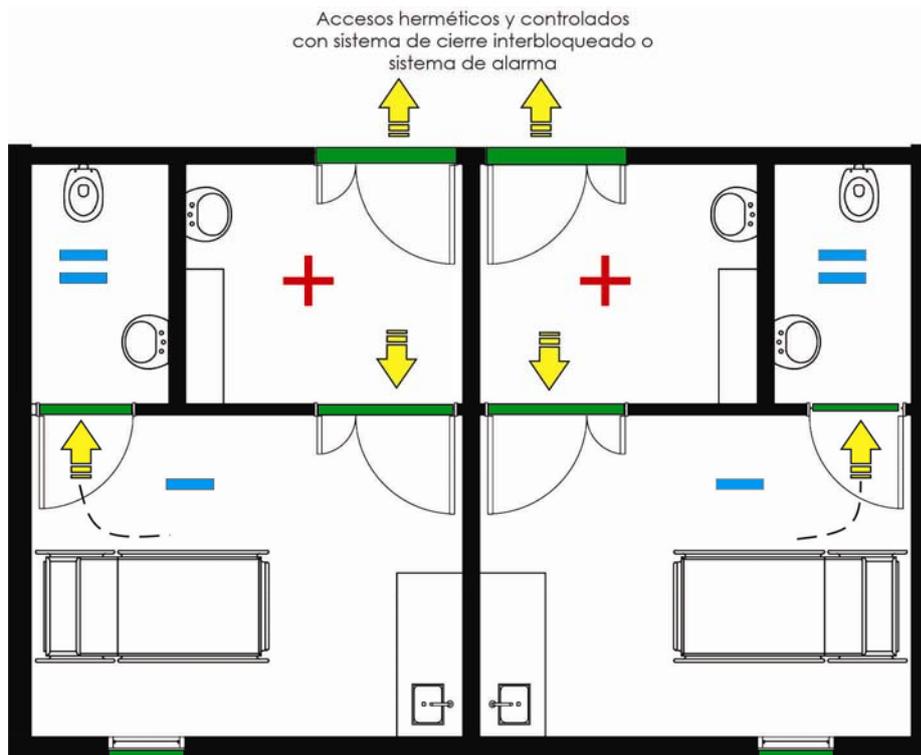


Figura 7. Ejemplo de sistema de antecámara y de presión negativa, en Habitación Aislado.

7. Barreras

- Al propagarse el virus por gotas por aire es importante la existencia de barreras entre personas:
- Separadores en salas de esperas y entre camas, para no depender solamente de barbijos o tapabocas.
 - Si no existen dichas barreras se recomienda mantener una distancia mínima de 2 metros entre camas o entre personas en salas de espera.

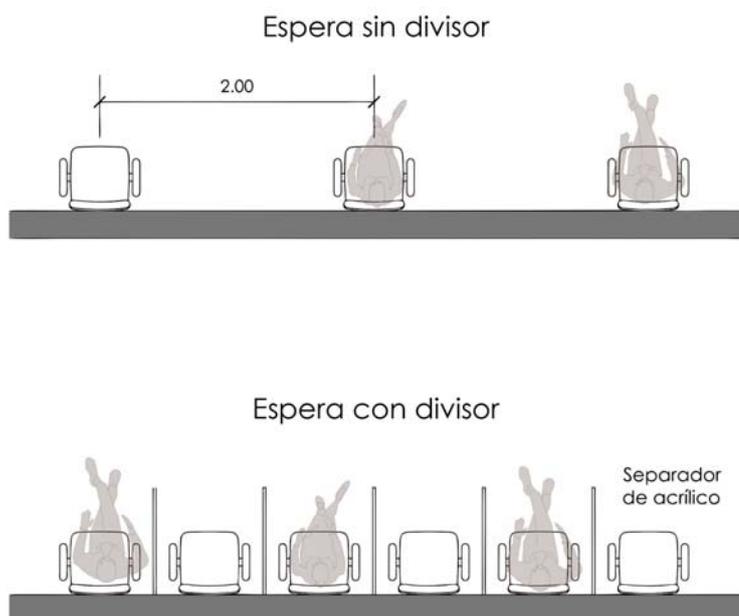


Figura 8. Ejemplo de distribución de los Asientos en Esperas.



Figura 9. Ejemplo de distribución de Camas en Internación con sus respectivos lavatorios.

- Mostrador de recepción de pacientes debería tener un vidrio divisorio para aislar al personal.
- Los locales para internación de aislados deben tener el sanitario dentro del local.

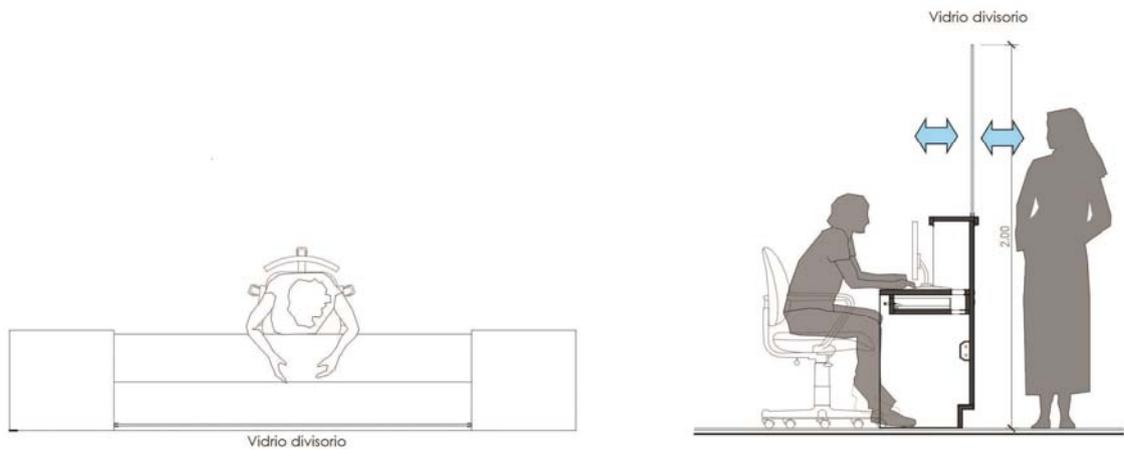


Figura 10. Mostrador de Recepción de pacientes, con vidrio divisorio para aislar al personal.

8. Higiene

La higiene de personas, lugares y equipamiento es esencial para evitar la contaminación de pacientes sanos, del personal y del exterior.

Se recomienda:

- Piletas para lavado de manos en cada ambiente y contiguo a cada cama.

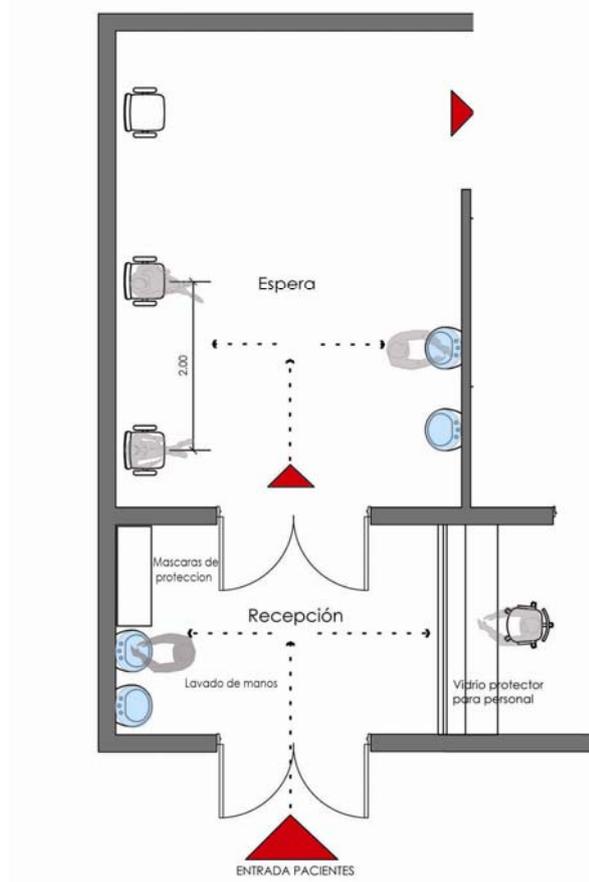


Figura 11. Ejemplo de lavatorios al Ingreso de los pacientes.

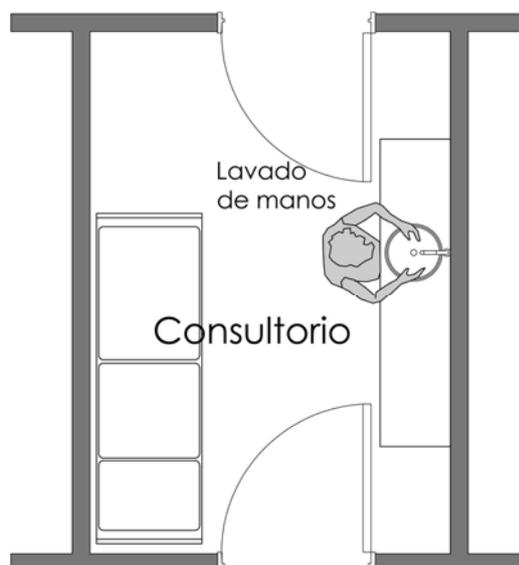


Figura 12. Ejemplo de piletas de lavado en los Consultorios.

- Vestuarios con ducha para el personal en forma cercana. Si fuese posible los vestuarios de transferencia de salida del personal de cada sector de atención deberían tener vestuario con ducha.
- Locales para el manejo de residuos que no interfieran en los circuitos limpios.
- Carros o módulos de limpieza que permitan una rápida, sencilla y permanente limpieza.
- Instalaciones que permitan la higiene del equipamiento utilizado por los pacientes.
- Materiales: lisos, sin juntas ni poros, fácilmente lavables.

9. Tratamiento del aire

El tratamiento del aire es un elemento indispensable a tener en cuenta en los espacios para pacientes infectados en general, y con covid 19 en particular.

Si bien es conveniente recurrir a bibliografía y especialistas específicos en este tema, como la citada en las referencias, podemos mencionar algunas recomendaciones muy importantes:

- Ventilación natural de los ambientes, por ejemplo por corriente de aire desde una ventana hacia el techo.

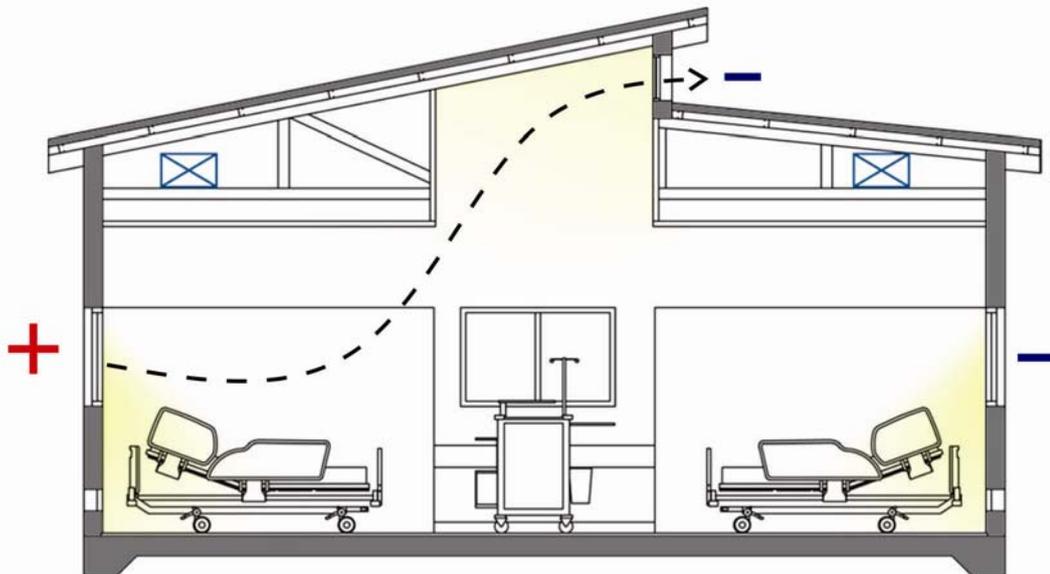


Figura 13. Ejemplo de Ventilación Natural mediante corriente de aire en ventanas opuestas o hacia el techo.

- Renovación de aire evitando la recirculación.
- Presión negativa en los espacios con infectados.
- Filtrado de aire, pero filtros HEPA solamente en Terapias Intensivas.
- Si la extracción de aire de los locales con infectados no se realiza a los 4 vientos o a espacios libres debería filtrarse al extraerse.
- No deben utilizarse equipos de aire acondicionado tipo split a excepción de que sean complementarios solamente para enfriar o calentar el ambiente. Estos equipos no resuelven la renovación ni el filtrado de aire por lo cual, si no existe otra instalación termomecánica que sí lo haga, terminan produciendo un aire viciado y contaminado, sumamente perjudicial en un ambiente para el tratamiento de pacientes infectados.
- Radiación germicida ultravioleta (UV) solamente en forma complementaria pero no reemplaza la extracción de aire, el filtrado HEPA o la presión negativa. Las lámparas ultravioletas pueden causar cáncer de piel, deterioro visual y afectar el sistema inmunológico, por lo cual no deben ser vistas ni sentidas.
- Calefacción y/o refrigeración de ser necesarias según las condiciones climáticas.

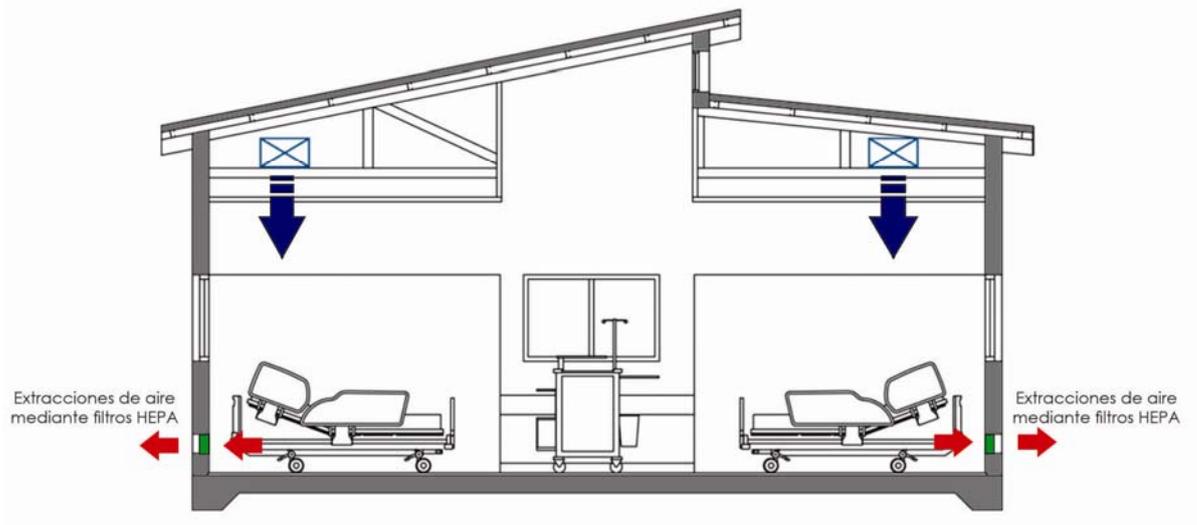


Figura 14. Ejemplo de Ventilación Mecánica mediante filtrado de aire con filtros HEPA.

10. Resto de las Instalaciones

El suministro de las siguientes instalaciones es imprescindible para el funcionamiento de cualquiera de las construcciones mencionadas:

- Electricidad normal y de emergencia. En este segundo caso puede ser propia o conectada a la de otro edificio si lo hubiese.
- Oxígeno, Aire comprimido y Vacío. En el caso de pacientes leves no es imprescindible una instalación completa sino que puede resolverse con tubos portátiles.
- Agua potable.
- Agua caliente.
- Desagües cloacales. Se deberá considerar el tratamiento previo a su disposición final.
- Contra incendio: matafuegos si no es posible contar con agua contra incendio.
- Comunicaciones: telefonía e internet.
- Luz natural en la medida de lo posible: el mantenimiento del ciclo circadiano es importante para el bienestar y la pronta recuperación del paciente.

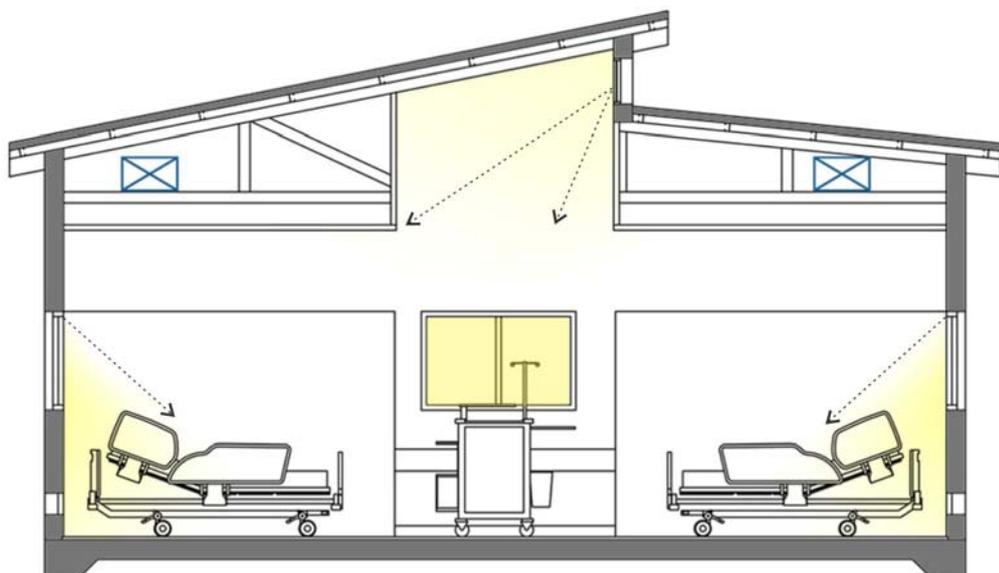


Figura 15. Importancia de la luz natural en los ambientes.

En el caso de terapias intensivas es necesario contar también con:

- Circuitos eléctricos aislados para protección de los pacientes que estén conectados a aparatología.
- Alarma de paro.
- Monitoreo.

Otras instalaciones que pueden ser opcionales o no:

- Llamado de enfermeras.
- Llamado de mucamas.
- CCTV.
- CATV.
- Buscapersonas.
- Detección de Incendio.

Referencias Bibliográficas

AADAIH Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria. Salas de Aislamiento para Pacientes con Coronavirus. Buenos Aires, Argentina, versión digital, 17 de Marzo de 2020.

AHIA Australasian Health Infrastructure Alliance. Australasian Health Facility Guidelines, Isolation Rooms: Engineering and Design Requirements. Versión digital, 1 de Febrero de 2017.

AIA American Institute of Architects. COVID-19 alternative care sites: Addressing capacity, safety, & risk challenges for our nation's hospitals during a public health pandemic response. AIA, Washington DC, Estados Unidos, versión digital, 6 de Abril de 2020.

ANVISA Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. Orientações gerais sobre Hospital de Campanha durante a pandemia internacional ocasionada pelo coronavírus SARS-CoV-2. ANVISA, Brasília, Brasil, versión digital, 2020.

Comisión de Ingeniería Médica y Sanitaria del COIIM (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid) y AIIM (Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid). Recomendaciones de Actuación para Servicios Técnicos en Hospitales durante la Crisis Sanitaria ocasionada por el Covid-19 (Sars-Cov-2). Asociación Española de Ingeniería Hospitalaria (AEIH), Madrid, España, versión digital, Abril de 2020.

Hospital Zhongshan. Guía de Prevención y Contención del coronavirus (COVID-19). Hospital Zhongshan, Universidad de Fudan, China, versión digital.

Mass Design Group. The Role of Architecture in Fighting COVID-19, Guidelines for Limiting Contagion in COVID-19 Tent Clinics. Versión digital, 31 de Marzo de 2020.

Ministerio de Salud de Argentina. Covid-19 Acciones de preparación para la respuesta al covid-19 en establecimientos de salud. Ministerio de Salud de Argentina, versión digital <http://www.msal.gob.ar>, Marzo de 2020.

Ministerio de Salud de Argentina. Covid-19 Adecuación de grandes espacios en edificios no hospitalarios para emergencia recomendaciones, versión digital <http://www.msal.gob.ar>, 23 de Abril de 2020.

Ministerio de Salud de Argentina. Covid-19 Recomendaciones para la implementación de hospitales de campaña en contexto de pandemia. Ministerio de Salud de Argentina, versión digital <http://www.msal.gob.ar>, 11 de Abril de 2020.

Ministerio de Salud de Argentina. Covid-19 Recomendaciones para la implementación de triage. Ministerio de Salud de Argentina, versión digital <http://www.msal.gob.ar>, Marzo de 2020.

Ministerio de Salud de Argentina. Recomendaciones para la utilización de establecimientos hoteleros como dispositivos de atención domiciliaria en el marco de la Pandemia de COVID-19. Ministerio de Salud de Argentina, versión digital <http://www.msal.gob.ar>, Marzo de 2020.

Primer Hospital Afiliado. Manual de Prevención y Tratamiento de COVID-19. Primer Hospital Afiliado, Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang, China, versión digital.

SADI (Sociedad Argentina de Infectología), SATI (Sociedad Argentina de Terapia Intensiva), ADECI (Asociación Argentina de Enfermeros en Control de Infecciones) e IDE (Instituto de Epidemiología). Recomendaciones Inter-Institucional para la Prevención de Covid-19. SADI Sociedad Argentina de Infectología, versión digital, 22 de Marzo de 2020.

OMS Organización Mundial de la Salud. Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre. Practical manual to set up and manage a SARI treatment centre and a SARI screening facility in health care facilities. WHO World Health Organization, Ginebra, Suiza, versión digital, Marzo de 2020.

OPS Organización Panamericana de la Salud. Covid 19, Recomendaciones técnicas para configuración de un Equipo Médico de Emergencia especializado de tratamiento de Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG), Versión 3.5. OPS Organización Panamericana de la Salud, versión digital, 5 de Abril de 2020.