



# GUÍA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA LABORATORIOS CLÍNICOS

Proyecto de Graduación para Optar por el Grado de Licenciatura  
Elías González Navarro

Escuela de Arquitectura y Urbanismo  
Tecnológico de Costa Rica 2013

Proyecto de Graduación para Optar por el Grado de Licenciatura  
Elías González Navarro

Escuela de Arquitectura y Urbanismo  
Tecnológico de Costa Rica 2013

## Constancia de Defensa pública del Proyecto de Graduación

El presente proyecto de graduación titulado “**Guía de Diseño Arquitectónico para Laboratorios Clínicos**”, realizado durante el Segundo Semestre del 2013, ha sido defendido, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo, del Instituto Tecnológico de Costa Rica. La orientación y supervisión del proyecto desarrollado por el estudiante, estuvo a cargo del profesor tutor Arq. Mario Rodríguez Herrera.

Este documento y su defensa ante el Tribunal Examinador han sido declarados:



Públicos



Privados

Arq. Mario Rodríguez Herrera  
Tutor

Arq. Maggí Cercone Segura  
Lector

Arq. Irene Bolaños Álvarez  
Lectora

Elías González Navarro  
Estudiante

100

Calificación



## Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que colaboraron con el desarrollo de esta investigación, al Arq. Ricardo Sánchez, al Dr. Rodrigo Cruz, al Ing. William Bolaños y al Ing. Alberto Vargas. También, a la Arq. Jeannette Alvarado por su consejo y compromiso en las primeras etapas del desarrollo del proyecto.

Agradecer la ayuda y orientación del Arq. Mario Rodríguez, profesor tutor de esta tesis, al Arquitecto Maggi Cercone y la Arquitecta Irene Bolaños, lectores del proyecto, por dedicar su tiempo para comprender el objetivo de esta investigación y aportar su opinión profesional.

A mi familia, por haber sido el soporte y el consejo, imprescindibles en esta etapa de vida, por su motivación y confianza sin los cuales esta tarea había sido más ardua.

“Mas gracias sean dadas a Dios, que nos da la victoria por medio de nuestro Señor Jesucristo.”




*“En comparación con los países poco desarrollados, Costa Rica tiene una situación de salud que puede considerarse verdaderamente privilegiada; sin embargo, si la comparación se hace con naciones desarrolladas, evidentemente es mucho lo que aún nos falta por hacer y más aun lo que debemos aprender.”*

*Edgar Mohs, La Salud en Costa Rica*







# Índice

# ÍNDICE

<b>• Introducción</b>	<b>13</b>
• Introducción	14
• Tema	17
• Antecedentes	18
• Problema	21
• Justificación	22
<b>• Delimitación y Alcance</b>	<b>24</b>
• Delimitación Física	
• Delimitación Disciplinaria	
• Delimitación Social	
• Delimitación Temporal	
<b>• Objetivos</b>	<b>27</b>
<b>• Marco Lógico</b>	<b>29</b>
• Estado de la Cuestión	30
• Marco Lógico	41
• Normativa	55

<b>• Marco Metodológico</b>	<b>73</b>
<b>• Desarrollo de Capítulos</b>	<b>87</b>
<b>• Capítulo 1: Características Generales</b>	<b>91</b>
• Apartado 1: Disposiciones Generales	<b>93</b>
• Humanización del espacio	96
• Accesibilidad y Normas de la CCSS	100
• Uso del color y Materiales	112
• Uso Racional de los Recursos	132
• Apartado 2: Generalidades de los Laboratorios Clínicos	<b>139</b>
• Definiciones Generales	140
• Funcionalidad y Gestión de Procesos	150
• Estudio de casos	162
<b>• Capítulo 2: Lineamientos de Diseño</b>	<b>169</b>
• Apartado 1: Localización y Relaciones Funcionales	<b>171</b>
• Ubicación y Relaciones Funcionales	172
• Lineamientos espaciales y Técnicos del Programa Arquitectónico	178

## • Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos 187

• Área de Atención al Paciente	188
• Sala de Espera	190
• Recepción	194
• Servicios Sanitarios	202
• Toma de Muestras	206
• Área de Soporte Técnico	214
• Procesamiento y Distribución	216
• Reactivos y Materiales	220
• Lavado y Esterilización	226
• Cuarto de Limpieza	230
• Depósito de Residuos.	232
• Área Técnica	234
• Química Clínica	236
• Hematología	242
• Inmunhematología	248
• Banco de Sangre	254
• Microbiología/ Parasitología	262
• Inmunología	268
• Endocrinología	274
• Genética/Biología Molecular	280

• Área del Personal	286
• Oficina del Responsable	288
• Sala de Informes	290
• Vestidores	292
• Servicio Sanitario para el Personal	294

## • Integración de los Espacios 297

• Opción de Baja Complejidad	302
• Opción de Mediana Complejidad	304
• Opción de Alta Complejidad	306
• Cuadro para Estudio de Proyectos	308

## • Conclusiones y Recomendaciones 317

• Conclusiones	318
• Recomendaciones	321

## • Referencias Bibliográficas 323





# Introducción

## Introducción

- En el presente documento se expondrán las bases teóricas y metodológicas correspondientes al proceso generador de una guía para el diseño de instalaciones médicas especificadas dentro del segundo y tercer nivel de atención en Costa Rica, y que han sido identificados como parte la atención integral en la salud. Estos son centros clínicos que, además de proveer atención básica, ofrecen servicios de especialidades de mediano y alto grado. Estos son servicios complementarios a los servicios de consulta especializada, internamiento, tratamiento médico y quirúrgico de las especialidades básicas de medicina interna, pediatría, ginecología y obstetricia y cirugía: los laboratorios clínicos.
- Esta Guía de Diseño arquitectónico toma como base de desarrollo la investigación realizada por la estudiante Judith Sovero, con el tema: Infraestructura hospitalaria en Costa Rica: tipología de edificaciones segundo nivel de atención inconsistencias – propuesta. En esta investigación se llega a una serie de bases para el diseño general de lo que son Clínicas del tipo 3 y 4, y hospitales regionales . Estas bases se enfocan principalmente al funcionamiento y organización general del centro, pero no dan una dirección de diseño Arquitectónico en cuanto a las unidades funcionales y los recintos específicos. Es en este vacío al que está orientado el desarrollo de la guía de diseño arquitectónico, diseñando los espacios para servicios de laboratorio clínico como eje principal, y los espacios complementarios a las funciones del Laboratorio Clínico.
- Esta guía es relevante en cuanto al hecho de que, en Costa Rica, la Caja Costarricense del Seguro Social no cuenta con documentos que dirijan al diseñador en su proceso de creación de los establecimientos ya citados, y que permitan establecer relaciones espaciales y programáticas dentro del área de la salud. Por esto, el diseñador debe explorar por su cuenta e investigar los temas, incluso sin la cooperación de médicos y expertos en el tema de la salud.

- La guía busca exponer de una manera sencilla y coherente los requisitos espaciales, de instalaciones y equipamiento necesarios en los espacios médicos de laboratorio clínico. De manera que funja como herramienta de diseño para estudiantes de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo, a profesionales de arquitectura e inversionistas en el campo de la salud, en un ámbito nacional.
- La situación actual de la estructura social y de salud del país es bastante crítica. En el ámbito de la infraestructura se ha seguido una línea empírica que, como resultado, ha generado grandes contrastes entre espacios inadecuados y mal planteados, y espacios que gracias a la labor responsable de los diseñadores han mejorado sustancialmente la situación laboral y del paciente en su enfermedad. Sin embargo, aún no se ha llegado a establecer una tipificación funcional que facilite la construcción y el diseño, y que además sea susceptible a mejoras a lo largo del tiempo.





# Tema

- La arquitectura hospitalaria encierra el carácter preventivo, curativo y sanitario de la salud. Cuando se pierde el bienestar fisiológico o psíquico, se hace difícil, y en algunos casos incompatible, la vida. De esta manera, al proveer una forma de satisfacción de esta necesidad se hace vital que los recintos creados para mantener la salud cumplan adecuadamente con su función.

Es en este tema en donde se implanta la investigación a través de la cual se busca mejorar el servicio que se brinda en los laboratorios clínicos y sus espacios complementarios. Estos centros se enfocan principalmente en la satisfacción de las necesidades fisiológicas, como lo es la salud individual y colectiva, y son las necesidades básicas para la vida, se adquieren al nacer y se satisfacen al respirar, comer, beber, dormir, eliminar los desechos, evitar el dolor, gozar de un equilibrio en la temperatura corporal, asearse y tener un lugar donde vivir.

Cuando alguno de estos aspectos se ve afectado, o no se puede satisfacer a cabalidad surge el malestar, la enfermedad y esta debe ser tratada.

No es desconocido que cada enfermedad requiere procedimientos distintos y es por esto que cada recinto medico se ha especializado y afronta sus dificultades de funcionamiento y equipamiento de manera distinta a los otros.

La Guía se ve inmersa en estos dos temas, por lo que busca una mejor solución a la ofrecida actualmente para los laboratorios clínicos y a través de esto, mejorar el bienestar de las personas involucradas en todo el proceso de la salud.

La temática escogida para desarrollar el proyecto de graduación se enmarca en la arquitectura hospitalaria y la arquitectura para el bienestar. Estas dos temáticas generales dan soporte al concepto de salud, como el punto de equilibrio necesario para que se esté en confort. El bienestar describe las necesidades básicas para sobrevivir y de fine un nivel determinado de satisfacción, ya sea física, social y espiritual.

## Antecedentes



**Imagen 1: Familia Campesina.**

[http://www.historia.fcs.ucr.ac.cr/articulos/2010/esp\\_j0809/04cfallasbulwer.html](http://www.historia.fcs.ucr.ac.cr/articulos/2010/esp_j0809/04cfallasbulwer.html)

Fecha: 17/10/012

- En este apartado se presenta una breve reseña del desarrollo histórico del Sistema Nacional De Salud. La síntesis se centra en los aspectos que son vitales para formar una idea clara de la situación del Sector Salud costarricense.
- Según Mohs (1983), es hasta 1927 cuando la problemática de la salud en Costa Rica se empieza a encarar. Esto porque es en ese año cuando se crea la Secretaría de Salud Pública y Protección Social. Este es el primer órgano nacional encargado de velar por la salud pública. Pese a que sus programas no fueron muy eficaces, ya se tenía la noción de los cuidados preventivos y curativos.
- En esta época la mortalidad infantil llegaba a 350 por cada mil nacidos, y la tasa general de mortalidad rondaba los 40 por cada 1000 habitantes. La clara disminución en estas cifras demuestra el buen desarrollo que se dio en este sector en los años siguientes. Llegando, el país, a poseer una de las expectativas de vida más altas del continente.
- En el desarrollo del sistema Nacional de Salud se identifican cuatro etapas, que están directamente relacionadas con el nivel de desarrollo social y político del país. La primera se encuentra a mediados del siglo XIX, entre los años 1850 y 1900, en donde se daba una atención básica, especialmente a las personas más pobres y con más necesidad

- Un ejemplo claro de la precariedad de servicios fue la peste del cólera de 1856. Ana María Botey Sobrado, historiadora de la Universidad de Costa Rica hace un conmovedor relato en un artículo publicado en la nación: “El retorno a San José de los primeros hombres comenzó el 5 de mayo. La enfermedad se diseminó rápidamente pues los pobladores defecaban en campo abierto; luego, las lluvias diseminaban las heces y contaminaban los pozos y los ríos. En las ciudades principales de Costa Rica, los ya enfermos del cólera buscaban la cercanía de las fuentes de agua para lavarse pues no existían las cañerías de hierro, sino simples atarjeas o canales abiertos. No eran costumbres el baño diario ni el lavado de las manos antes de las comidas”
- La segunda etapa inicia en 1900 y se extiende hasta 1940. En este segundo periodo se empieza a dar un gran desarrollo en cuanto a salubridad y se sientan las bases del Ministerio de Salud.
- Como una tercera etapa están los años de 1940 a 1970. este periodo se ve claramente influenciado por las ideas sociales y revolucionarias de Rafael Ángel Calderón Guardia y José Figueres. Estos dos personajes marcaron un gran hito en el desarrollo del sector salud, implementando el modelo del seguro social y estableciendo a la Caja Costarricense del Seguro Social como la institución encargada de velar por la salud pública en la Nación.
- Una cuarta etapa se desarrolla a partir de 1970. En este periodo se inicia el plan nacional de salud y se crea el Sistema Nacional de Salud, abarcar a toda la población y controlar las infecciones comunes y la desnutrición.



**Imagen 2: José Figueres Ferrer.**

Fuente <http://www.laguia2000.com/costa-rica/la-guerra-civil-de-costa-rica>

Fecha: 17/10/012



**Imagen 3. EDIFICIO DE LA CCSS.**

Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=716712&page=5>

Fecha: 17/10/012



# Problema

- El problema sobre el cual se basa esta investigación, es la ausencia de una guía que facilite el conocimiento y el diseño de las instalaciones arquitectónicas de espacios ya establecidos como base de esta investigación. Es de vital importancia valorar las deficiencias materiales y funcionales provocadas principalmente por la ausencia de una documentación o recopilación de ella, a nivel nacional e institucional. En el caso de los Laboratorios clínicos, al ser espacios con una amplia gama de atención, las normativas por espacios están fragmentadas y no existe un documento que reúna y exponga claramente la conformación de estos, además de nuevas leyes que pueden ampliar las actividades, como lo es la aprobación de la reproducción in vitro, o la nueva ley de desechos hospitalarios.
- La falta de este material impide, dentro de la academia, la comprensión clara e integral de las instalaciones de salud a mediana escala por parte de los estudiantes, y en el ámbito laboral, no se cuenta con una guía de diseño adecuada a las necesidades, leyes y reglamentos de Costa Rica.
- De aquí surge el problema de esta investigación enfocado a la solución espacial y funcional de estos servicios, establecidos dentro del sistema nacional de salud en los niveles especializados de atención

- **¿Cómo se puede mejorar el funcionamiento y diseño espacial de los Laboratorios Clínicos a través de una guía de diseño arquitectónico?**

## Justificación



**Imagen 4: Atención Médica Limón.**

Fuente: [Ticovision.com/cgi-bin/index.cgi?action=viewnews&id=1737](http://Ticovision.com/cgi-bin/index.cgi?action=viewnews&id=1737)

Fecha: 14/10/012



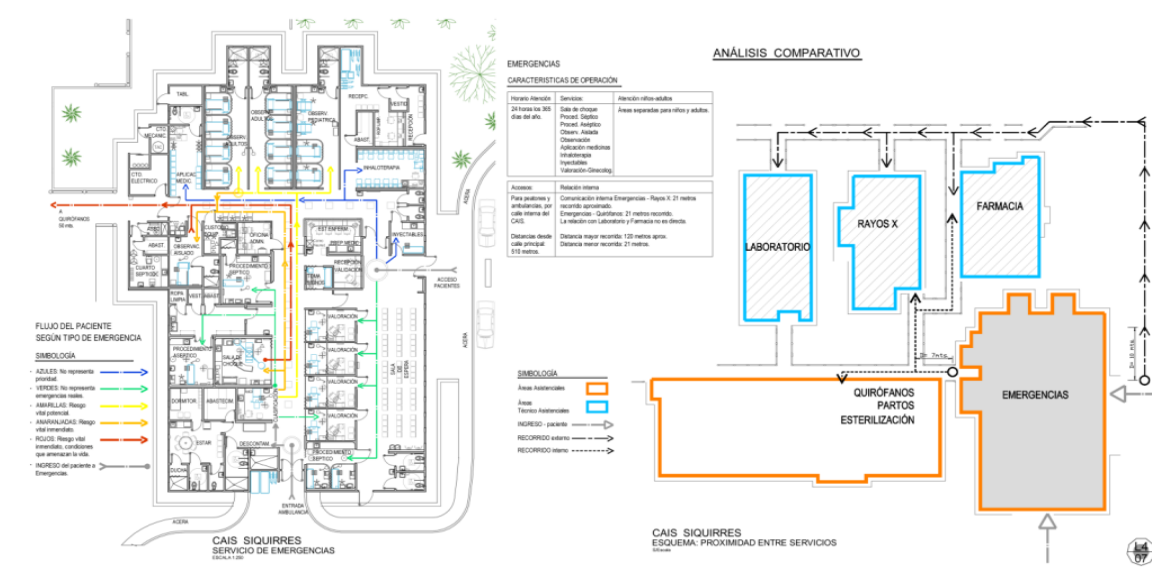
**Imagen 5: Sala de espera.**

Fuente: Ponencia de Alberto Pineda Álvarez, La arquitectura de la Medicina

- La guía para el diseño busca brindar una ayuda al diseñador costarricense dentro del campo de la salud ofreciendo una herramienta en donde este pueda obtener la información necesaria para el desarrollo de una propuesta espacial adecuada que responda al contexto costarricense. Esta guía es de gran importancia debido a que el país se ha convertido en un referente mundial en cuanto a actividades vinculadas con la salud, además del crecimiento demográfico, que aumenta la demanda de servicios. Por esto, se ha hecho urgente renovar y crear nuevas instalaciones médicas a lo largo del país.
- En la Tesis de Licenciatura sobre infraestructura hospitalaria de Judith Sovero (2011) se exponen algunas de las principales problemáticas que presentan las instalaciones de salud nacionales. Dentro de estos puntos se mencionan enunciados que definen claramente la problemática de la infraestructura hospitalaria nacional. Como primer punto es importante exponer el limitado alcance que posee el Programa Funcional determinado por la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), y el poco interés que se otorga a la humanización del espacio más que a la función.
- El programa funcional arquitectónico está establecido como: *“La programación funcional tiene como propósito especificar en forma detallada los requerimientos de planta física, equipo, mobiliario y recurso humano, así como las funciones, actividades y tareas que se realizarán en cada ambiente de los servicios. Por lo tanto, es un instrumento fundamental para el arquitecto o ingeniero que diseñará los planos.”* CCSS, *Guía para Elaborar Estudios de Pre inversión para el Desarrollo de Obra Pública en Infraestructura (2009)*

- Siguiendo con lo observado por Judith Sovero y Horacio Ureña en sus tesis, es claro que otro de los principales problemas del segundo nivel de atención es la falta de un orden adecuado de funcionamiento, no existe una tipología clara en la distribución funcional y de los centros. Esto se debe principalmente a que existen una clara tendencia a la tipificación funcional, no así a la estandarización dimensional de los establecimientos de salud.
- Los flujos dentro de los centros se convierten en una maraña entrecruzada, entre los servicios, los equipos y los suministros. Este problema lo han solventado ambos investigadores en sus proyectos y se busca que, en base a estas propuestas, se desarrollen los espacios vinculantes del programa Arquitectónico. Esto vendría a solventar los conflictos teóricos de diseño y a facilitar los procesos de los estudios y acople de los espacios a un conjunto funcional médico.

Como se puede apreciar, el enfoque presente en este enunciado está dirigido a la eficacia funcional, pero se deja de lado al usuario que es el principal enfoque de la arquitectura. Pero este usuario no debe ser generalizado, ni sobreentendido. En los centros de salud se encuentran distintos tipos de personas que por sus condiciones deben valorarse distinto. En primer lugar, y ante todo, está el paciente, sin embargo, según Horacio Ureña (2009) los modelos actuales se han centrado en la figura del médico como eje principal del diseño, lo que ha llevado a funcionalizar los espacios. Por último las visitas a los pacientes se han hecho a un lado y su confort no se ve apoyado por un buen diseño espacial.



Gráficos 1y2: comparación de centros hospitalarios del Segundo Nivel de Atención.

Fuente: Judith Sovero (2011)

## Delimitación y Alcance

- La presente Guía de Diseño está limitada al campo de la salud. Específicamente a lo que se ha definido en el Sistema Nacional de Salud como el Segundo y Tercer Nivel de atención, y específicamente a las instalaciones hospitalarias identificadas como Laboratorios clínicos. Se busca reunir y presentar detalladamente aspectos técnicos, arquitectónicos y espaciales que faciliten la comprensión y proyección de los espacios en cuestión.
- **Delimitación Física:**  
La delimitación física de la Guía de Diseño se enmarca principalmente en territorio de Costa Rica, pero puede ser una herramienta útil en otros países. Esta guía se circunscribe dentro de las especificaciones establecidas por el Sistema Nacional de Salud. Por esto, la guía se enfoca en dar opciones funcionales y estéticas a los diseñadores, estudiantes y profesionales, costarricenses.
- **Delimitación Disciplinaria:**  
La propuesta se centra en presentar una Guía de diseño Arquitectónico, por lo que esta será la disciplina que enfoque la investigación concerniente. Sin embargo, dado la complejidad de los recintos tratados, se debe hacer un estudio de los espacios desde las disciplinas que están involucradas en los laboratorios clínicos.



- **Delimitación Profesional:**

Socialmente, la guía de diseño de instalaciones hospitalarias está enfocada principalmente a los arquitectos y estudiantes de arquitectura que buscan un apoyo para el proceso de diseño de espacios dedicados a la salud. También se incluyen dueños (inversionistas o desarrolladores), directores de laboratorios y la Caja costarricense del Seguro Social (CCSS) como posibles usuarios, en caso de verificación y estudio de mejoras para sus propios laboratorios. El perfil de estos usuarios es muy variado, sin embargo está claro que la guía debe ser muy concisa y clara en cuanto a su información y gráfica, de manera que su uso se adecue a un usuario que se basa principalmente en la imagen como medio de comunicación.

- **Delimitación Temporal:**

Por el carácter definido del documento, este debe enmarcarse en un contexto temporal actual, en el cual el factor tiempo determina el periodo de desarrollo teórico del documento en semestre. Sin embargo, la funcionalidad de este documento debe ser valorada para su uso en un periodo mayor de tiempo, de cinco a diez años, en el cual esta pueda ser efectiva para el diseñador.



# Objetivos

## GENERAL

- Desarrollar una guía de diseño de instalaciones médicas, en el segundo y tercer nivel de atención integral, especificadas como laboratorios clínicos, que facilite resolver problemas prácticos referentes al diseño dentro del campo de la salud.

## ESPECÍFICOS

- Determinar las características tipológicas que definen un laboratorio clínico, según las especificaciones establecidas por las entidades que competen en el tema.
- Identificar la conformación y relaciones funcionales de los espacios e instalaciones que componen los laboratorios clínicos a través de un estudio teórico y análisis de casos.
- Establecer los lineamientos de diseño de los laboratorios clínicos, a través de un estudio arquitectónico, espacial y técnico del mismo.
- Organizar la información recopilada en una guía gráfica de diseño que registre de forma resumida el resultado de la investigación .





# Marco Lógico

## Estado de la cuestión

- En este apartado del marco lógico se desarrollan los estipulados y bases que han tratado varios documentos en los que se ha desarrollado o que están ligados al tema de los laboratorios clínicos. Se busca establecer un panorama claro de las temáticas estudiadas así como los diferentes abordajes y resultados de dichas investigaciones.
- Para la Guía es importante tener las bases directoras que determinen el funcionamiento y buen diseño del Laboratorio Clínico. Actualmente los laboratorios clínicos del país se diseñan según la experiencia y el poco diálogo que existe entre los profesionales de la salud y los arquitectos. Esto ocasiona problemas de funcionamiento y principalmente que el resultado se vea enfocado al interés de muy pocos involucrados. La solución parece estar en un mejor manejo de la información, que la comunicación ente partes sea mediada dentro de un sistema comprensible de expresión.
- Es importante notar que, para esta guía de diseño, los estudios similares son muy limitados. Además, al enfocarse en el diseño arquitectónico es de vital importancia poder identificar los factores que determinen un buen funcionamiento y especialmente poder determinar temas como organización, funcionamiento, mobiliario e instalaciones. Sobre estos puntos se ha enfocado el estudio del estado de la cuestión.
- Este apartado se divide en una exposición de varios temas destacados en cuanto a diseño y organización de los laboratorios clínicos, seguido de un resumen de los temas generales que se han desarrollado en los documentos, dividido en: documentos sobre diseño de instalaciones médicas, documentos Sobre la organización del sistema nacional de salud, documentos sobre la salud general en Costa Rica e investigaciones sobre el funcionamiento y organización de los establecimientos de Salud en Costa Rica.

- Como parte de los estudios realizados sobre los laboratorios, estos se desarrollan a partir de su relación con el resto del funcionamiento de los centros hospitalarios, especificando las funciones y relaciones espaciales que deben poseer para su buen funcionamiento. Sin embargo, no se menciona ningún tipo de flujos de personas, materiales o muestras, esta información es muy importante para la comprensión del espacio y sirve de guía para proponer la conformación espacial.
- Como definición de Laboratorio Clínico se ha especificado que estos son los recintos encargados de desarrollar los estudios y análisis físico, químico y biológico de muestras productos del cuerpo humano, cuyos resultados refuerzan y ayudan al médico en el diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud. Dentro de estos laboratorios se encuentran, a la vez, recintos diferenciados por sus funciones en los que se desarrollan distintos tipos de exámenes y pruebas determinadas por el origen de las muestras.
- Dentro de las especificaciones de diseño se plantea una relación de funciones y especialidades dentro del laboratorio de acuerdo a las necesidades y la capacidad de encamados del hospital. Sin embargo, dado que la guía se enfoca en dar una solución integral, se toma como base las especificaciones de los laboratorios de mayor complejidad.
- Además, para los recintos que componen el laboratorio, se ha establecido una serie de limitaciones que determinan las características espaciales de los mismos, así como el mobiliario mínimo necesario para el buen funcionamiento de estos. En este punto existe una diferencia entre los documentos, no todos incluyen el mobiliario como parte de las especificaciones de diseño. Sin embargo este aspecto es vital para el desarrollo de una buena propuesta arquitectónica.

## Estado de la cuestión

La adecuada constitución espacial contrarresta un espacio mal distribuido o insuficiente que puede influir negativamente en la seguridad laboral, en la calidad del trabajo y en la sensación de bienestar, comodidad y confort del personal. Para establecer un parámetro adecuado sobre la constitución del espacio, Barreiro y Maynou (2008,36), establecen dos bases que deben cumplirse en el desarrollo del diseño del laboratorio clínico:

- A. La fase de diseño del laboratorio es crucial para la adecuación del mismo a las tareas que en él deben realizarse. Se requiere la colaboración en el proyecto no solo de la dirección técnica (arquitecto, ingeniero, etc.), sino también de la dirección facultativa del laboratorio para aporta información sobre los **PROCESOS, PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS...** las interrelaciones entre las distintas partes del mismo.
- B. El diseño del laboratorio debe tender al espacio **DIÁFANO** y permitir flexibilidad para futuros procesos de reorganización, teniendo en cuenta siempre... normativas de obligado cumplimiento específicas para el ámbito hospitalario.

En comparación con los otros autores estudiados, Barreiro y Maynou, enfocan el desarrollo de su investigación directamente a los laboratorios clínicos, y permiten establecer una relación más adecuada con respecto al abordaje del tema. Este no se toma como una sección más de un establecimiento médico, sino como un ente autónomo con sus propios conflictos funcionales y sus propias necesidades espaciales y luego se asocia al resto del espacio médico. Sin embargo, la mayor deficiencia que presentan los documentos está en la mediación de la información. Se centran en la redacción de párrafos explicativos, reduciendo al mínimo los gráficos y esquemas con los cuales se puede dar una mejor comprensión del espacio del laboratorio clínico.



- Dentro de los documentos sobre diseño de instalaciones médicas, principalmente que desarrollen en alguna manera el tema de los laboratorios clínicos y que han sido estudiados como parte del estado de la cuestión se encuentran:
- **A\_ Documento: PROGRAMA MÉDICO ARQUITECTÓNICO PARA EL DISEÑO DE HOSPITALES SEGUROS, Lima, 2008:** Documento elaborado por dos médicos peruanos, Celso Bambarén Alatriza y Socorro Alatriza de Bambarén. Este libro presenta un listado de las unidades hospitalarias con sus requerimientos espaciales, además de presentar un listado de equipo y mobiliario por espacio. Sin embargo, no posee ningún tipo de gráfica que ejemplifique visualmente el espacio referido. Su principal aporte es el programa detallado que incluye la determinación de un área mínima para cada espacio. Para la Investigación será necesario confrontar las unidades presentes en el documento con los usos propuestos por la CCSS.
- **B\_ Documento: GUIA DE DISEÑO HOSPITALARIO PARA AMÉRICA LATINA (1991):** esta es una guía bastante extensa que incluye gráficos específicos de cada espacio, así como cálculos y fórmulas necesarias para desarrollar adecuadamente un proyecto hospitalario. La desventaja presente en esta guía es su relativa antigüedad, fue publicada en 1991, por lo que no cuenta con especificaciones que se apliquen al equipo actual. Es una guía a gran escala por lo que, al igual que el caso anteriores los contenidos deben ser comparados a las especificaciones nacionales.
- **C\_ Documento: PONENCIA: CÓMO PLANTEARSE HACER HOSPITALES DE OTRA MANERA: LA ARQUITECTURA DE LA MEDICINA, 2012.** Exposición del arquitecto Albert de Pineda Álvarez para el quinto congreso de Infraestructura Hospitalario. Este documento trata el tema de la arquitectura hospitalaria a nivel mundial los factores que la llevan a una crisis del sistema y finalmente algunos ejemplos positivos de infraestructura hospitalaria.

## Estado de la cuestión

- **D\_ Documento: NORMA OFICIAL MEXICANA. NA,** Esta norma establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios, incluye un apartado para las especificaciones del laboratorio clínico.
- Los documentos nacionales que han tratado el tema son principalmente de la CCSS y serán tratados más adelante, sin embargo otros documentos enfocados en el tema son los siguientes:
  - A. Documento: LA SALUD EN COSTA RICA, Edgar Mohs, 1983.** El documento trata de forma general el desarrollo de la organización en el sector salud nacional, abarca temas como la legislación nacional, la historia del servicio nacional de salud, entre otros. Este documento es principalmente un texto pedagógico auspiciado por la Universidad Estatal a Distancia (UNED) por lo que no trata temas profundos del sistema de salud, sin embargo es un buen referente en cuanto a una perspectiva básica del sistema nacional de salud.
    - **En cuanto a los documentos creados por entidades nacionales:**
    - Estos son principalmente documentos publicados por la Caja Costarricense del Seguro Social, y se refieren a los lineamientos y reglamentaciones que han establecido para controlar y desarrollar el Sistema Nacional de Salud.
  - A. Documento: PERFIL DEL SISTEMA DE SERVICIOS DE SALUD DE COSTA RICA, elaborado por la CCSS y la OMS, 2004.** El documento explica de forma detallada la organización del sistema de salud nacional, la división en tres niveles de atención y los puntos relevantes sobre la atención integral en la salud, se describen los componentes del sistema de servicios de salud de Costa Rica, así como de las relaciones entre ellos y de los productos de esa interacción, en términos de acceso, cobertura y calidad de los servicios de salud.

A.Documento: **PERFIL DEL SISTEMA DE SERVICIOS DE SALUD DE COSTA RICA**, elaborado por la CCSS y la OMS, 2004.

La temática principal es el sistema de atención del país. Este se divide en tres niveles de complejidad que, a la vez, van aumentando el área de intervención. Estos niveles se dividen de la siguiente manera:

- **El primer nivel de atención** constituye el acceso al sistema de servicios de salud en las que se ofertan servicios de cinco programas de atención integral dirigidos a niños, adolescentes, mujeres, adultos y adulto mayor.

Estos servicios se proporcionan con equipos de atención integral de salud o EBAIS, que atienden en promedio a 3,500 habitantes cada uno.

-**En el segundo nivel** se ofertan servicios de consulta especializada, internamiento y tratamiento médico y quirúrgico de las especialidades básicas de medicina interna, pediatría, ginecología y obstetricia y, cirugía, en una red nacional formada por 10 clínicas mayores, 13 hospitales periféricos y 7 hospitales regionales.



**Figura 1: Distribución de Servicios.**  
Elaboración personal.

## Estado de la cuestión

- **-El tercer nivel** proporciona atención especializada así como tratamientos médicos y quirúrgicos complejos, a través de 3 hospitales nacionales generales ( México, San Juan de Dios y Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia) y 5 hospitales nacionales especializados (mujeres, niños, geriatría, psiquiatría y rehabilitación).
- Tanto la Caja Costarricense de Seguro Social como el Ministerio de Salud concibieron sus servicios dentro de una gran red de manera que los establecimientos periféricos, regionales y nacionales funcionaran en estrecha coordinación.

**A. Documento: GUÍA PARA ELABORAR ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN PARA EL DESARROLLO DE OBRA PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA, CCSS, 2009.** El documento explica los principales procesos y métodos utilizados para el desarrollo y planeamiento de un centro de salud. Los aportes de este trabajo se refieren a los listado de las necesidades en los cuadros que han desarrollado con el fin de organizar las necesidades de equipo y personal según la población. El documento establece que “...identifica las necesidades técnicas del proyecto, considerando planta física, recurso humano, mobiliario, equipo y organización; de acuerdo con las proyecciones realizada en el estudio de mercado, que se presentan por quinquenios para un periodo de 20 años. Este análisis debe plantearse no como un componente aislado, sino relacionado integralmente con su red de servicios de salud ...” (CCSS, 65,2009)

## 1. Universalidad

- El Sistema Nacional de Salud cubrirá a todas las personas con sus servicios de atención a las personas y al ambiente de manera integral, sin limitaciones geográficas, sociales, económicas ni culturales

## 2. Solidaridad

- las personas cotizan al seguro social según sus posibilidades económicas para un fondo común, en el cual las personas que más cotizan permiten que los servicios de salud se brinden a la población que no cuenta con recursos

## 3. Equidad

- Reducir las diferencias existentes en los niveles de salud entre las diferentes regiones y grupos de la población nacional
- Propiciar la igualdad de oportunidades en el acceso a la atención integral de salud

**Figura 2: Características del sistema nacional de salud.**

Elaboración personal, con base en la información tratada en el documento: EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD EN COSTA RICA: GENERALIDADES

- A. Documento: EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD EN COSTA RICA: GENERALIDADES , CCSS, 2004. Este insumo presenta de forma clara y muy gráfica los elementos del sistema nacional y el sector de Salud. Además, expone claramente los objetivos y funciones de los entes que componen dicho sistema. Entre los temas tratados cabe resaltar:

## A. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ATENCIÓN:

### 1. Atención integral e integrada

- El modelo de atención se caracteriza por aplicar el enfoque del proceso salud – enfermedad. Este propone que el resultado de la salud de una población es una consecuencia social y no solamente el resultado del éxito o fracaso de las instituciones de servicios de salud a las personas.

### 2. Continuidad de la atención

- Se busca el conocimiento y el seguimiento de los individuos y las familias, en el primer nivel de atención se asigna un equipo de salud que se responsabiliza de que la atención, se ofrezca de manera continua y evite la desfragmentación.

### 3. Participación social

- Propiciar un cambio de actitud en la sociedad respecto de la salud, ya que estaba dejando de ser un asunto eminentemente individual, para convertirse en una situación colectiva, que es responsabilidad de todos el mantenerla, preservarla y mejorarla.

### 4. Trabajo en equipo

- El modelo de atención exige que las acciones se realicen coordinadamente con la participación de los diferentes integrantes de los equipos de salud (los de apoyo y los básicos), a fin de que las intervenciones interdisciplinarias faciliten el enfoque integral e integrado.

### 5. Mejoramiento de la calidad

- El modelo requiere que la institución de salud que lo implemente cuente con un programa permanente de mejoramiento continuo de la calidad .

### 6. Otras características son:

- Fundamentando en la estrategia de atención primaria, el énfasis en las actividades de promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, y en el énfasis en el primer nivel de atención

## Estado de la cuestión

- Las investigaciones sobre el funcionamiento y organización de los establecimientos de Salud en Costa Rica se refieren a documentos que desarrolla algún aspecto del sistema nacional de salud. Se basan en la exposición de conceptos y diseños hospitalarios.
  - **Documento: Práctica Dirigida de Graduación: GUÍA DE DISEÑO DE ESPACIOS PARA EDIFICACIONES DE USO HOSPITALARIO Y DE TRATAMIENTO DEL SECTOR SALUD EN COSTA RICA. Horacio Alonso Ureña García. UCR 2009.** El documento es una guía revisada por arquitectos de la CCSS específica para las instalaciones hospitalarias nacionales. Es importante para este Documento por que establece lineamientos programáticos y funcionales básicos que sirven de base para las futuras propuestas espaciales. Además, presenta claramente los flujos funcionales dentro de cada unidad y el centro en conjunto. Estas relaciones son de vital importancia para concebir los espacios dentro de un todo funcional. Además finaliza con un estudio de algunos casos nacionales que considera adecuados a la propuesta.
- A. Documento: Clínica Sede de Área de salud Barva de Heredia. Carlos Camacho Murillo, UCR, 2010.** Este documento presenta un programa muy detallado basado en los lineamientos de la CCSS, así como algunos patrones de diseño que pueden ser valorados para el desarrollo de la guía. Además presenta detalles técnicos y constructivos útiles en el proceso de especificación de las instalaciones.
- B. Documento: PLAN DE GESTION PARA EL EQUIPAMIENTO MÉDICO DEL PROYECTO CENTRO DE ATENCION INTEGRAL EN SALUD DE SIQUIRRES, Mariano Bonilla Arce, Universidad para la Cooperación Internacional(UCI), 2010.** Esta tesis de maestría, pese a que su tema principal es la planificación y gestión de proyectos, presenta información de importancia para esta investigación dado que presenta datos programáticos y funcionales de los CAIS. Además expone claramente el problema existente del sistema de salud en el país.

## Estado de la cuestión

- A. Documento: CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD PARA EL CANTÓN DE LA UNIÓN. Kenia García Baltodano, 2008.**  
Este documento está dirigido específicamente a brindar una solución urbano – arquitectónica para un nuevo centro de atención médica, ubicado en el cantón de La Unión, Cartago. Este se basa en un extensa investigación sobre los factores sociales y demográficos que influyen en el proyecto. Sobre esta base se desarrolla el planteamiento del centro hospitalario siguiendo la teoría propuesta por la Caja Costarricense del Seguro Social.
- B. Documento: INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA EN COSTA RICA TIPOLOGÍA DE EDIFICACIONES SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN INCONSISTENCIAS – PROPUESTA, Judith Sovero Chávez, 2011.** esta investigación desarrolla los temas de la organización del sistema nacional y plantea el desarrollo de una propuesta de mejoramiento. Esto lo logra a través de un extenso análisis de centros hospitalarios del segundo nivel de atención, reconociendo sus ventajas y sus debilidades. Además elabora una serie de encuestas al personal de dichos centros. Con la información recopilada establece lineamientos para el correcto planteamiento de un centro de salud en el segundo nivel de atención. Estas guías de diseño se enfocan principalmente hacia el ámbito funcional del centro .



# Marco Lógico

- **A\_ HOSPITALES, DEFINICIÓN Y CONCEPTOS.**
- Hospitales: Ernst Neufert (1997,477) define los hospitales como “...establecimientos dedicados al tratamiento y asistencia de pacientes que sufren enfermedades agudas o crónicas. Los objetivos médicos pueden variar según el tipo y alcance de dicha asistencia, además por el número de camas y la importancia de los departamentos especializados y aparatos de tratamiento...”
- Siguiendo con esta definición, el Diccionario de la Real Academia Española, que concuerda con la definición de Neufert, agrega a la definición la variante que define hospital como un lugar en donde se reciben pobres y visitantes, peregrinos. Es decir un lugar de acogida. Este factor es importante dentro de la investigación porque, al plantear diseños y propuestas para los espacios hospitalarios, no se debe limitar la intención al espacio requerido y a la reglamentación, también se debe hacer propuestas que, además, favorezcan la estadía dentro del lugar.
- En cuanto a los laboratorios clínicos, se establece la definición de estos en cuanto a un laboratorio como un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico. En cuanto al carácter clínico, este es referente a la medicina, al ejercicio práctico de la medicina basado en la observación directa de los pacientes y en su tratamiento. El objetivo principal de un laboratorio clínico es establecer un examen cualitativo y cuantitativo de ciertos componentes o sustancias del organismo según métodos especializados, con un fin diagnóstico.
- Peter Neufert propone además la humanización del espacio, que en palabras de Judith Sovero (2011,403) se debe entender, dentro del contexto de las instalaciones hospitalarias, no sólo como la organización de los espacios y sus funciones, sino también la forma de relacionar a los sujetos que van a interactuar en estos espacios y con estas funciones.
- Esta es una nueva visión que en los últimos años ha transformado el quehacer del arquitecto especialmente cuando se refiere a proyectos de orden público.

## Marco Lógico

- De esta manera se puede determinar que un hospital es, en primer lugar, un establecimiento en donde el paciente acude para obtener la cura de su dolencia y, además, es un lugar de estadía para el enfermo, en donde este debe percibir seguridad y confort.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la definición de Hospital es la siguiente

*“El hospital es parte integrante de la organización médica y social, cuya misión consiste en proporcionar a la población una asistencia médica-sanitaria completa, tanto curativa como preventiva, y cuyos servicios externos irradian hasta el ámbito familiar. Es también un centro de formación del personal médico-sanitario y centro de investigación bio– social.”*

*Tomado de la tesis de Judith Sovero, (2011,46)*

### CONCEPTOS:

- **Nivel asistencial:**

Según: infraestructura + ratio persona/cama + aparataje eléctrico, el INSALUD clasifica del grupo 4 (el más complejo) al grupo 1. La administración paga en función de los recursos que tiene cada hospital.

Aparte de esta clasificación de la OMS también hay otras formas de contemplar las distintas características de los centros hospitalarios. En nuestro país la CCSS ha desarrollado un vasto sistema de clasificación de las instalaciones hospitalarias y de los servicios, subdividiendo la función hospitalaria para poder abordar su función a partir de los diferentes estratos. Esto facilita el control y la mejor distribución de los servicios.

- **Sistema de Salud:**

- Es la forma de organización en la que se ordenan todos los entes, instituciones y recursos que están involucrados con el sector salud. Esta organización, según la OMS, corresponde totalmente al gobierno. Este debe otorgar a todos sus protegidos una adecuada atención y prevención.

- **Sistema de Seguro Social:**

- Es un sistema descentralizado y fraccionado en el cual los recursos son obtenidos con base en los aportes obligatorios que corresponde a todos los trabajadores y dirigentes. La gestión de los servicios se lleva a cabo a través de contrataciones y planes de las organizaciones a cargo. Estos incluyen servicios públicos y privados.



**IMAGEN 6: HOSPITAL CLINICA BÍBLICA**

Fuente: <http://www.revistasumma.com>. 15/10/012

## Sistema Nacional de atención: modelo de la CCSS

### PRIMER NIVEL DE ATENCION

- Corresponde a los servicios básicos de salud que realizan acciones de promoción de la salud, prevención, curación de la enfermedad y rehabilitación de menor complejidad. Estas acciones se realizan en forma ambulatoria en la consulta externa de clínicas, hospitales, puestos y centros de salud; en los domicilios, o en otros sitios tales como centros comunales y unidades móviles. Es importante anotar que los puestos, centros de salud y unidades móviles dependen del Ministerio de Salud y las clínicas de la C.C.S.S.

### SEGUNDO NIVEL DE ATENCION

- El Segundo Nivel de Atención tiene como finalidad apoyar al nivel primario mediante la prestación de servicios preventivos, curativos y de rehabilitación con un alto grado de complejidad y especialidad.
- Los establecimientos de salud en este nivel son: clínicas 3 y 4 y hospitales generales (periféricos 1, 2, 3 y los regionales)

### TERCER NIVEL DE ATENCION

- En el tercer nivel de atención se ubican los servicios curativos y de rehabilitación más complejos que se ofrecen en el territorio nacional; su área de atracción puede abarcar el territorio de varias provincias.
- En este nivel se concentran los hospitales nacionales y especializados. Los hospitales nacionales son los establecimientos que tiene la máxima capacidad resolutive en la atención quirúrgica y cuentan con las especialidades y subespecialidades de medicina interna, pediatría, cirugía y Gineco - obstetricia

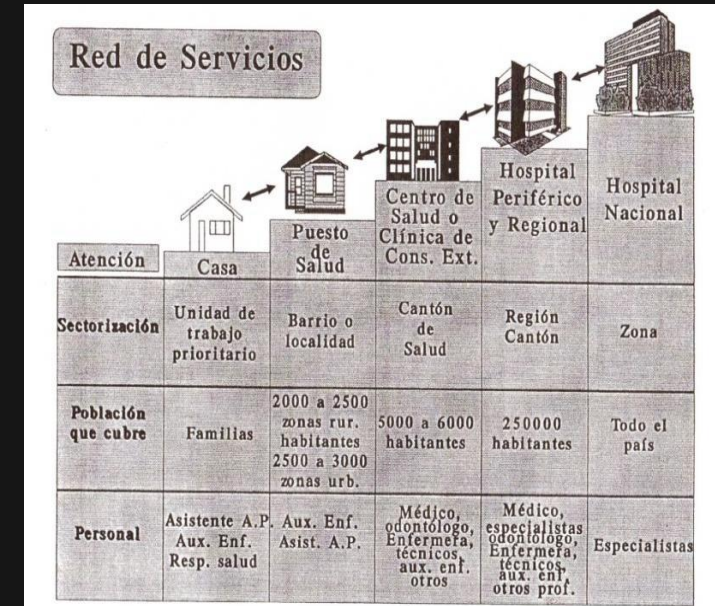
**FIGURA 4: SISTEMA NACIONAL DE SALUD: REFERENCIA,**  
Perfil del sistema de serviciosde salud de Costa Rica de la CCSS, Tesis de Judith Sovero. Elaboración Propia

- Los hospitales de Costa Rica, junto al resto de los establecimientos de salud, están articulados entre sí, formando la Red de Servicios de Salud que, de acuerdo a la propuesta del Nuevo Modelo de Atención, garantiza que en el Primer Nivel de Atención haya una cobertura universal y que, a partir de éste el acceso al resto de los servicios de mayor complejidad se haga de forma escalonada en función de las necesidades de los usuarios. No obstante, debido a la poca capacidad resolutoria del Primer Nivel de Atención, existe una excesiva referencia de pacientes al Segundo y Tercer Nivel.

- **Espacio y Funciones.**

- Los espacios dentro de los centros hospitalarios son determinados por el tipo de servicio que este brinda, por esto Bambarén y Alatrística (2008,18) los clasifican en :

- **1\_ Asistenciales:** médicos, quirúrgicos, gineco-obstétricos, neonatales y pediátricos.
- **2\_Centrales:** diagnóstico por imágenes, emergencia, laboratorio, farmacia, rehabilitación, esterilización, hemodiálisis, medicina preventiva, cuidados especiales (intermedios e intensivos), diálisis y telemedicina.
- **3\_Generales:** administración, logística, ingeniería clínica, admisión, registros médicos, y facilidades para el personal, visitantes, estudiantes y pacientes.



**Imagen 7: Referencia: niveles en la organización de los Hospitales,**

Fuente: Judith Sovero(2011,58)

# Marco Lógico

## Esquema del sistema de operación Hospitalaria:

- Además existe un análisis en cuanto a la necesidad y disponibilidad de servicios dentro del complejo del hospital. Lo que facilita en cierto modo una ordenación previa de espacios según su prioridad dentro del esquema funcional del hospital. Expuesto de otra forma, los servicios del hospital, sin importar su escala, deben ser analizados y valorados con el fin de determinar el programa arquitectónico inicial. La clasificación de los servicios se divide en tres grandes sectores, cuidados al paciente, servicios al paciente y servicios de apoyo.



Figura 5: Adaptado de *Hospital and healthcare facility design*. Second Edition. Pag.58

Dentro de las recomendaciones y directrices que Bambarén y Alatrística (2008) hacen con respecto a los servicios, cabe destacar la conformación de unidades dentro del establecimiento: *“...las cuales son el conjunto de áreas, espacios y edificaciones integradas entre sí”*. Además, la conformación de estas unidades se elabora de acuerdo a los servicios que ofrece la clínica. Para elegir estos servicios Bambarén y Alatrística(2008, 19) establecen recomendaciones que buscan guiar al diseñador en su tarea de proponer los espacios, entre las que se encuentran:

- Relación entre la atención primaria de salud y la hospitalaria, para promover que algunos servicios como los de apoyo sean compartidos entre los niveles primarios y hospitalarios.
- A pesar que muchos centros de salud se ubican en localidades de baja densidad poblacional, deben considerarse como “aislados” en cuanto a sus transferencias a otros establecimientos de mayor complejidad. Por lo tanto, deben resolver el 90% de los casos que ingresan al establecimiento.
- Articular los establecimientos y recursos sanitarios existentes en el área geográfica.
- Incluir en la cartera de servicios a aquellas especialidades que en un plazo menor de diez años serán consideradas como necesarias en todos los servicios de salud.
- El hospital debe tener la capacidad para efectuar pruebas diagnósticas y terapéuticas que son fundamentales en la práctica clínica. Fortalecimiento de los servicios ambulatorios y de la cirugía sin ingreso.
- Estas recomendaciones son de gran importancia para el diseño, en tanto el análisis de servicios existentes en el sitio se haga de manera adecuada y organizada. Al final del proceso se puede determinar cuáles servicios hay que reforzar, de manera que apoyen a los ya existentes y cuales servicios nos pueden ayudar a configurar Plan Funcional del Proyecto, por sus relaciones e importancia de uso.

## Marco Lógico

El plan funcional debe incluir una descripción de los servicios que prestará el recinto médico y de aquellos que son necesarios para su operación. Además, servirá para orientar la expansión futura de servicios de alta demanda o de aquellos que surgirán como respuesta a los cambios de la configuración de las redes de servicios de salud y sociales, así como de los modelos de gestión hospitalaria. Bambarén y Alatrística(2008,20)

Dentro del Plan funcional de un espacio de salud es necesario tomar en cuenta tres aspectos básicos referentes a la proyección de un establecimiento de salud. Estos aspectos son: la proyección de demanda, la organización y por último el Programa Médico Arquitectónico.

A\_ Proyección de demanda:

como:

- cantidad de usuarios que el establecimiento de salud atenderá para un horizonte temporal de al menos diez años. Se debe estimar la demanda no sólo considerando el crecimiento demográfico el cambio de perfil de morbilidad, preferencias u otras variables que podrían afectar la demanda durante la operación del servicio.

B\_ Organización:

Método

- se definirá el modelo de organización que adoptará el establecimiento de salud (funcional, matricial), así como los mecanismos de coordinación y las líneas de autoridad y responsabilidad. También, es importante especificar el número y las características del personal (asistencial general, asistencial especializado, administrativo, técnico) que se requiere para iniciar la operación del servicio

C\_ Programa médico-  
arquitectónico:

es

- el instrumento técnico que conjuga las necesidades que se derivan de la definición de la cartera de servicios, los estándares establecidos en la normatividad de cada país, y las necesidades identificadas por los usuarios internos del establecimiento. En base a este instrumento los especialistas desarrollarán los proyectos de arquitectura, equipamiento, ingeniería y especialidades.

Figura 6, Aspectos Básicos de la proyección de un establecimiento médico.

Fuente: Referencia tomada de Bambarén y Alatrística(2008,21) ,



- Dentro del ámbito general de la guía, se hace necesario un esquema básico que defina los temas a tratar y las especificaciones que se desea explicar. Dado que la guía de Diseño debe responder a un programa arquitectónico hospitalario, es conveniente basarse en la delimitación que se hace en el Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros para especificar el alcance de este. Además, el objetivo de la guía es desarrollar los espacios de manera gráfica y detallada por lo que las bases establecidas en este documento son de gran ayuda.
- A delimitación expuesta por Bambarén y Alatrística (2008, 25) con respecto al programa arquitectónico expresa que:  
*“... determina la dimensión, características, relaciones funcionales de los ambientes y espacios físicos, las características de las instalaciones sanitarias, eléctricas y especiales que son requeridas para el funcionamiento de los equipos y mobiliario, así como otras condiciones que son indispensables para que el personal desarrolle las actividades propias de cada unidad funcional.”*
- En los términos de la guía se pueden adaptar, además, los requisitos que Bambarén y Alatrística establecen para su trabajo, como puntos a cumplir dentro de la exposición de la temática de las instalaciones hospitalarias. Esto ayuda claramente a discernir que procesos y pasos se deben seguir en la elaboración del documento. Bambarén y Alatrística (2008,25) establecen que :

*“El programa de cada unidad funcional debe incluir:*

- *Objetivos de la unidad.*
- *Actividades que se realizan.*
- *Ubicación”*

## Marco Lógico

- Relaciones funcionales según las necesidades de comunicación y sinergia entre los diferentes servicios y unidades del hospital.
- - Ambientes y espacios físicos que incluyan: número, disposición, dimensionamiento, equipamiento básico, condiciones básicas de operación (instalaciones, ventilación, iluminación) y posibilidades de expansión.
  - Programa de áreas de la unidad funcional: Se determinan las superficies útiles mínimas necesarias para que se realicen las actividades del personal y se coloquen los equipos y mobiliario. Para la estimación del área total, se debe añadir al programa de áreas, un coeficiente que represente el ancho de muros y las circulaciones. Este coeficiente para el caso de hospitales, es de 30% o más del área total útil de los ambientes y espacios físicos.

- **MODERNIZACIÓN Y HUMANIZACIÓN.**

- Este apartado está enfocado en los efectos espaciales y funcionales que tiene la humanización dentro del programa Arquitectónico de un Centro Clínico. Esto es de gran importancia para plantear la guía, de manera que responda a una necesidad básica del internado y del personal.

- Dentro del planteamiento elaborado por Celso Bambarén Alatrística y Socorro Alatrística de Bambarén (2008) en la actualidad los hospitales, dentro del contexto latinoamericano, se pueden incluir dentro de dos clases:

- A\_ Hospitales para pacientes que necesitan atención de emergencia, que incluye trauma, quemaduras, alto riesgo obstétrico, cuidados críticos neonatales, cuidados intensivos, cirugía cardíaca, cirugía neurológica, y trasplante de órganos.

- B\_ Hospitales para la atención de pacientes con problemas crónicos o subagudos que requieren internamiento o atención ambulatoria. Ello incluye el diagnóstico y cirugía ambulatoria, tratamiento planificado, atención del parto normal, cirugía programada, entre otros. En este tipo de hospitales se incluyen facilidades para la atención de urgencias (situaciones que no comprometen la vida o seriamente la salud del paciente), las cuales también pueden incluir servicios de atención primaria de salud. Bambarén y Alatrística,(2008,16)

## Marco Lógico

- El problema principal de nuestros hospitales es que se incluye estas dos estructuras de funcionamiento en los hospitales. Esta combinación demanda que el hospital sea flexible, con capacidad suficiente de adaptación y crecimiento o expansión. Explicado por Bambarén y Alatrística,(2008,16):
- *“Es importante la adaptación del hospital para incorporar nuevas tecnológicas diagnósticas y terapéuticas, la telemedicina, y las comunicaciones de los pacientes y de los establecimientos de salud de atención primaria con los hospitales.”*
- Además de la adaptación y la capacidad de actualización del espacio, se hace evidente un cambio en el programa arquitectónico habitual de los Hospitales. Basados en las nuevas tendencias de crecimiento y demanda, es conveniente que en el hospital se delimiten funciones y servicios, que en la mayoría de los casos terminan generando una especialidad dentro de los servicios de establecimiento. Por esto, es importante tomar en cuenta la opinión de los pacientes y la factibilidad de los servicios. Claramente se puede apreciar la base humanizada de la propuesta, que no se limita a dar espacios de mejor calidad sino también a la capacidad y efectividad del servicio brindado.
- Dentro del Programa Médico Arquitectónico (2008) se describe claramente la intención de la creación de los espacios enfocados al ciudadano y cómo deben funcionar:
- *“...mediante la incorporación de elementos y facilidades que aseguren un nivel de excelencia en la atención del paciente. Algunos de estos elementos son: habitaciones individuales con espacio para la presencia del acompañante, consultorios que reúnan condiciones de privacidad y confort para el paciente, facilidades en los procesos de cita, información personalizada, y facilidades de acceso e identificación de las diferentes unidades y áreas hospitalarias.” Bambarén y Alatrística (2008,18)*

- Sin embargo, la situación en Costa Rica está bastante alejada de esta idea. Las instalaciones, establecidas en el país como de segundo y tercer nivel de atención están saturadas por la poca calidad de los servicios del primer nivel. Judith Sovero, en su tesis explica claramente esta situación:
  - *“...Los serios problemas en la atención al usuario-paciente, por la poca capacidad y resolución del Segundo Nivel de Atención, representan un reto para las entidades gubernamentales. Parte de la solución a estos problemas, ha sido la realización de nuevos proyectos de infraestructura hospitalaria para este nivel. No obstante, se pudo observar que estas nuevas propuestas podrían estar repitiendo el mismo error de no tener delimitados sus funciones y alcances...” Sovero (2011,404)*
- En el país existe, también, otro problema que afecta la planificación y el buen desarrollo del sistema de salud nacional: la falta de estandarización de los espacios. La problemática del país es que cada diseñador se enfrenta solitario al problema de diseño, lo rige su criterio y la poca información sobre los espacios en cuestión de la que pueda hacer uso. La causa de esto es la falta de asesoramiento y comunicación ente las partes involucradas, los médicos y los diseñadores.
- Por esto es importante el documento elaborado por Bambarén y Alatrística. Este es un programa Médico y Arquitectónico, que aunque elaborado por médicos, da una idea clara de su visión y afina muchos de talles referentes a las necesidades del médico y el paciente como usuarios del hospital. De manera que con referencia en este documento se desarrolla una lista de espacios, funciones y relaciones referentes a las instalaciones hospitalarias.





# Normativa

## Normativa

- El apartado de normativa se enfoca en el estudio de los reglamentos y leyes que rigen el diseño de los laboratorios clínicos. Además, se incluyen los requisitos establecidos por organizaciones internacionales para la acreditación de los laboratorios clínicos dentro de los esquemas de eficiencia y seguridad.
- Las temáticas que se tratan dentro de la normativa se dirigen principalmente al control de la infraestructura y la división sistemática que establecen las entidades encargadas de brindar los sistemas de salud. Sobre la organización y los requerimientos mínimos que debe cumplir los laboratorios clínicos.
- Para el desarrollo del apartado de normativa se plantea una exposición de los artículos y enunciados que presentan los diferentes documentos en referencia a los laboratorios clínicos, organizados por documentos según sean leyes y estatutos, Normas de habilitación o Normas de competencia. Otro elemento importante que puede guiar en el desarrollo de los lineamientos del laboratorio clínico es el cuestionario de Habilitación de los Laboratorios clínicos, que abarca, a través de enunciados, las necesidades básicas de espacio, mobiliario y equipos que permiten cumplir con las funciones propias del mismo.
- El objetivo de este cuestionario es guiar en el mejoramiento de las instalaciones y los recursos del laboratorio para su mejor funcionamiento. Dentro de los lineamientos que son de importancia para la guía de diseño de laboratorios clínicos se encuentran los reglamentos y estatutos establecidos para la regulación de las actividades de la salud y el ejercicio profesional de médicos y microbiólogos, en los que está inmerso el laboratorio. De estos estatutos se encuentra el Reglamento Estatuto del Colegio de Microbiólogos, el Reglamento de Hospitales, El Sistema Nacional Para la Calidad, las Normas para la habilitación de Divisiones de Inmuno-hematología y Banco de Sangre. Estos documentos se refieren a la conformación y funcionamiento del laboratorio.



- Además, rige ley de habilitación del Ministerio de Salud, definida en la Norma de Habilidad para laboratorios de microbiología y química clínica. En este documento se establecen los espacios y las necesidades que debe suplir un laboratorio clínico.
- También se encuentra la Ley General de Salud. Esta fue establecida por el Ministerio de salud y regula las relaciones de los establecimientos hospitalarios, los derechos y deberes que tienen los ciudadanos en cuanto al Sistema Nacional de Salud.
- En los lineamientos establecidos por la Caja Costarricense del Seguro Social resaltan los programas arquitectónicos, que si ser leyes, fueron establecidos como base para el desarrollo de los centros médicos.
- Entre otros reglamentos que afectan directamente la investigación y deben ser tomados en cuenta se encuentra La ley de accesibilidad universal o Ley 7600, que establece las dimensiones mínimas que permiten y facilitan el acceso de todas las personas a un espacio construido.
- El funcionamiento y diseño de los laboratorios clínicos está afectado por el sistema normativo internacional, principalmente para los casos de acreditación y eficiencia. De las normas establecidas la más importante es la ISO 15189: 2012, Laboratorios Clínicos. Requisitos Particulares para la Calidad y la Competencia, que define los parámetros internacionales para la aceptación de un establecimiento como adecuado. Basada en esta norma ISO se desarrolló la Norma Técnica Colombiana o NTC-ISO 15189 y la norma INTE-ISO 15189:2008 de Costa Rica, con el mismo propósito. Para los reglamentos de seguridad humana se establece las Normas de la NFPA, específicamente la Norma 101, Código de Seguridad de Vida, y la Norma 45, para laboratorios.

La Ley General de Salud establece las bases del bienestar humano y el adecuado accionar, en cuanto a la salud pública, de los ciudadanos. Expone los requisitos y bases de funcionamiento y salubridad para los establecimientos de salud, que se complementa con el Reglamento General de Hospitales. En cuanto a los laboratorios clínicos la ley establece, en la sección III, dentro de los servicios complementarios de salud:

*“Artículo 81: Son establecimientos auxiliares, complementarios o de apoyo de las acciones de salud, aquellos que proporcionan servicios o suministran bienes materiales especiales, necesariamente requeridos para la consecución de tales acciones.”*

### •Ley General de Salud:

Dentro de la misma Sección III, **Párrafo 1:**

**De los requisitos para operar Laboratorios de Salud y de las restricciones a que quedan sujetas tales actividades:**

“Artículo 83: Los laboratorios de Microbiología y Química Clínica son:

- a) Laboratorios de Análisis Químico \_ Clínicos: Todos aquellos que ofrezcan sus servicios para efectuar tomas de muestras o análisis comprendidos en las materias citadas en la Ley Constitutiva y Reglamento del Colegio de Microbiólogos Químicos Clínicos de Costa Rica o en cualesquiera de sus ramas o especialidades;
- b) Bancos de Sangre: Todo establecimiento en que se obtenga, conserve, manipule y se suministre sangre humana y sus derivados; y
- c) Laboratorios Biológicos: Aquellos que para la elaboración de sus productos utilicen microorganismos o sus toxinas, o sangre y sus derivados.

... Tales establecimientos deberán funcionar bajo la regencia de un profesional, incorporado al Colegio de Microbiólogos Químicos Clínicos, que será responsable de la operación del establecimiento. El reglamento indicará en cuales casos se requerirá la regencia de un profesional microbiólogo químico clínico especializado. Será solidario en tal responsabilidad el propietario del establecimiento.

Artículo 354: El laboratorio oficial fijará las normas y pautas mínimas de los procedimientos técnicos a que deberán ceñirse los laboratorios clínicos y bromatológicos del país. “Ley General de Salud.

- Para el desarrollo de la guía se limita , dentro de las definiciones del artículo 83, al estudio de los laboratorios de análisis químico-clínico, por lo que se depende directamente de los estatutos del Colegios de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica , como el organismo que controla el ejercicio dentro de los laboratorios. En cuanto al banco de sangre, según Isaza y Santana (1991) este se puede integrar directamente al laboratorio, por lo que se considera como un componente más del mismo.
- Las pautas mínimas definidas para los laboratorios clínicos han sido establecidas por el Ministerio de Salud, como normas de habilitación para el establecimiento y por el Reglamento General de Hospitales.

### • **Reglamento de Estatuto de Servicios de Microbiología y Química Clínica:**

- Este reglamento rige las labores, funciones y actividades de microbiólogos y químicos clínicos en el país. Además, se dedica un apartado al funcionamiento y organización de los laboratorios clínicos exponiendo sus funciones y secciones básicas.
- De acuerdo con este estatuto se cita:

“ARTICULO 28.- El planeamiento, la organización, la administración y dirección de los Laboratorios de Microbiología y Química Clínica, Bancos de Sangre y laboratorios de fraccionamiento de derivados sanguíneos tienen como fin primordial la realización de estudios de laboratorio, en fluidos, secreciones y excretas biológicas y xenobióticos, así como de otros materiales de origen humano y animal o de análisis sanitarios en aguas, alimentos, biológicos o productos industriales que requieran control microbiológico que se ajusten a las normas de exactitud, precisión y confiabilidad establecidas, de manera que los resultados sean la culminación de una exploración exhaustiva y correcta, lo más completa posible, utilizando para ello los conocimientos, métodos y procedimientos e instrumentación actualizados.”

Correspondiendo a esto, se desarrolla una división de las áreas de análisis en las que debe estar organizado el laboratorio, para que su funcionamiento sea óptimo.

De acuerdo con el artículo 29, esta organización del laboratorio corresponde a :

## 1. División de Hematología:

- a. Sección de biometría hemática y análisis hematológicos automatizados.
- b. Sección de citología.
- c. Sección de citoquímica.
- d. Sección de electroforesis, análisis enzimáticos y otros.
- e. Sección de análisis de médula ósea y tejidos.
- f. Sección de coagulación sanguínea.
- g. Sección de citogenética.

## 2. División de Química Clínica:

- a. Sección de análisis químico-clínicos de sangre, orina y otros fluidos biológicos y análisis químico-clínicos automatizados.
- b. Sección de análisis de gases y electrolitos.
- c. Sección de química hormonal.
- d. Sección de análisis cromatográficos y electroforéticos.
- e. Sección de urianálisis.
- f. Sección de radioinmunoensayo.
- g. Sección de análisis toxicológicos, toxinológicos y monitoreo de medicamentos.

## • 3. División de Parasitología:

- a. Sección de diagnóstico parasitológicos directos.
- b. Sección de diagnósticos parasitológicos especializados, intradermorreacciones e inoculación de animales de experimentación.

## 4. División de Microbiología:

- a. Sección de aerobios.
- b. Sección de anaerobios.
- c. Sección de micobacteriología y micología.
- d. Sección de inmunofluorescencia.
- e. Sección de virología y cultivo de tejidos.

• **5. División de Inmunología:**

- a. Sección de estudios de inmunidad celular y humoral.
- b. Sección de histocompatibilidad.
- c. Sección de inmunofluorescencia e inmunoenzimología.
- d. Sección de inmunología viral.
- e. Sección de análisis serológicos.

• **6. División de Inmunoematología:**

- a. Sección de sangrado de donadores y almacenamiento.
- b. Sección de plasmaféresis.
- c. Sección de preparación y fraccionamiento de hemoderivados.
- d. Sección de pruebas de compatibilidad.
- e. Sección de estudios inmunoematológicos.

**7. División de Control y Evaluación, constituida por:**

- a. Sección de Preparación de Reactivos Químicos y Biológicos.
- b. Sección de Control de Calidad.

A pesar de esta extensa división de los servicios del laboratorio clínico el mismo reglamento estipula la reducción de las divisiones de trabajo sin presentar detrimento del servicio. En el artículo 30 del mismo se expone que :

“ ...podrá recomendar, para todo tipo de laboratorio, reducciones e integraciones de las anteriores divisiones y secciones pero sin alterar la correcta prestación de sus servicios.

Para la organización de los laboratorios de menor complejidad se tomará como referencia la organización en Divisiones y Secciones descritas en el artículo anterior, pudiéndose integrar hasta dos Divisiones o Secciones, a fin de lograr un aprovechamiento cabal de los recursos disponibles, siempre y cuando el profesional pueda ejercer supervisión directa en todas sus labores.”

### Reglamento General de Hospitales:

Este reglamento rige el funcionamiento de los establecimientos de salud, en su organización administrativa y su relación funcional, con respecto a su desenvolvimiento a nivel interno, como con otros establecimientos de salud.

Según este reglamento los laboratorios clínicos están ligados directamente a la estructura administrativa del hospital y son parte de los servicios complementarios de salud, correspondiendo con la Ley General de Salud.

La actividades establecidas para el sector salud se especifican en el artículo 26: **“Cada servicio, a través de su personal, se encargará de las siguientes actividades:**

- a) Atención de enfermos hospitalizados;
- b) Atención de consulta externa;
- c) Atención de ínter consultas;
- d) Atención de urgencias;
- e) Trabajos de investigación, reuniones clínicas y enseñanza; y
- f) Contribución a la enseñanza sistemática y a la formación práctica del personal en todas sus ramas.”

Estos servicios deben tomarse en cuenta en el desarrollo de los lineamientos de diseño del laboratorio.

Además, especificando los Servicios Técnicos de Colaboración Diagnóstica y Terapéutica, el reglamento, con respecto a los laboratorios, estipula en el párrafo IV : “ARTICULO 136. La Dependencia encargada de Laboratorios Clínicos y Banco de Sangre tendrá por objeto la elaboración, el análisis y el informe de los exámenes de laboratorio solicitados por el personal del establecimiento y la recolección, clasificación, almacenamiento y distribución de la sangre o fracción indicados

ARTICULO 142. En un Hospital Clase A, la Dependencia deberá contar, por lo menos, con las siguientes unidades de trabajo:

- a) Parasitología;
- b) Microbiología, con una sub.-unidad de Bacteriología y Micología y otra de Inmunología y Serología;
- c) Análisis Químico-Clínico con sub.-unidades de Urianálisis Bioquímica Clínica, análisis especiales, hormonas, toxicología, preparación de reactivos, etc.;
- d) Hematología, con una sub-unidad de Biometría Hepática y Citología y otra de Análisis especiales (coagulación y bioquímica hematológica);
- e) Banco de Sangre, con una unidad de Inmunoematología; y
- f) Subunidad de lavado, preparación y esterilización de material.”

Continuando con el Artículo 142:

... “Cada una de las unidades y subunidades señaladas deberán tener sus propios recursos y su personal.

En los Hospitales Clases B y C, los materiales y recursos podrán ser comunes para varias unidades de trabajo, pudiendo existir las siguientes unidades:

- a) Parasitología y Microbiología;
- b) Química Clínica y Urianálisis;
- c) Hematología y Banco de Sangre;
- d) Inmunología y Serología; y
- e) Subunidades de preparación y esterilización de materiales y reactivos.

- ARTICULO 143. Todo pedido de análisis deberá enviarse al Laboratorio en el respectivo formulario, firmado por el médico responsable.” Reglamento General de Salud.
- Con respecto a las divisiones de especialidades que especifica el Reglamento General de Hospitales, se establece el esquema básico de funciones que deben ser organizadas dentro del laboratorio. Sin embargo, los servicios completos con los que debe contar el establecimiento se especifican en las normas de habilitación del Ministerio de Salud.
- Es importante destacar que la división establecida corresponde a los distintos niveles de complejidad y servicios que ofrecen los centros médicos. De esta forma, en cuanto a la guía de diseño, se debe hacer una valoración de las unidades, en su mayor desarrollo y en su conformación conjunta, de menor complejidad.

***“Con respecto a las divisiones de especialidades que especifica el Reglamento General de Hospitales, se establece el esquema básico de funciones que deben ser organizadas dentro del laboratorio.”***

## • Normas de Habilitación

Las normas de habilitación son documentos redactados por el Ministerio de Salud, dentro del marco legal establecido por la Ley General de Salud y la Constitución Política de Costa Rica, para adecuar la normativa de salud del país a las necesidades actuales. Con base en esto, se desarrollan las normas de habilitación de Laboratorios clínicos, de Divisiones de Inmuno-hematología y Banco de Sangre y los cuestionarios de habilitación para laboratorios clínicos.

### • Norma para la Habilitación de Laboratorios de Microbiología y Química Clínica.

- La norma de habilitación de laboratorios de microbiología y química clínico se estableció con el fin de normalizar las condiciones de operación de los establecimientos que brindan estos servicios. Las especificaciones de la norma deben ser cumplidas para obtener la habilitación de parte del Ministerio de Salud. El ámbito de aplicación de esta normativa es nacional y aplica para establecimientos públicos y privados.
- La norma organiza sus requerimientos y lineamientos según dos divisiones del laboratorio, de manera que respondan integralmente a las necesidades del mismo. Estas dos divisiones son :
  1. Según el requerimiento de mobiliario y equipo en áreas de trabajo organizadas en
    - a) Química clínica
    - b) Hematología
    - c) Inmunoematología
    - d) Parasitología
    - e) Inmunología
  2. En el segundo nivel de organización, la norma se divide en los siguientes rubros:
    1. Recurso humano
    2. Planta física
    3. Recurso material



- Con respecto al apartado de planta física, se establece:

#### “4.2 Planta física

4.2.1 El laboratorio debe contar con una estructura física que le permita funcionar apropiadamente, de acuerdo a la siguiente distribución:

4.2.1.1 Sala de espera.

4.2.1.2 Recepción de muestras e información.

4.2.1.3 Toma de muestras con condiciones de privacidad.

4.2.1.4 Procesamiento y diagnóstico.

4.2.1.5 Donación sanguínea (cuando corresponda)

4.2.1.6 Lavado y esterilización.

4.2.1.7 Servicios sanitarios completos para el uso del personal y el usuario.

4.2.1.8 Reactivos y materiales.

4.2.1.9 Lavatorios que cuenten con jabón, paño o toallas de papel.”

Además de estos lineamientos, se hace referencia a condiciones mínimas de habitabilidad, como agua apta para el consumo, señalización, así como separar las áreas del laboratorio de las zonas de acceso público, y contar con ventilación e iluminación natural y artificial.

En el anexo C de la norma se organiza el equipo necesario según el área de trabajo. Este apartado de equipo se desarrollará concretamente en el segundo capítulo del trabajo.

#### **Norma para la Habilitación de Divisiones de Inmunohematología y Banco de Sangre.**

Al igual que la Norma de habilitación de Laboratorios de Microbiología y Química Clínica, la norma de las divisiones de Inmunohematología y Banco de sangre busca reunir las condiciones óptimas de funcionamiento de establecimientos públicos y privados. Uno de los aspectos de importancia tratados en esta norma es el abordaje del concepto de “división”

- **Norma para la Habilitación de Divisiones de Inmunohematología y Banco de Sangre.**

- Uno de los aspectos de importancia tratados en esta norma es el abordaje del concepto de las divisiones dentro del laboratorio, definida como un : “...espacio físico amplio que integra actividades similares en el trabajo de un laboratorio, la cual está compuesta por las secciones pertinentes, de acuerdo con su complejidad y especialización.”
- De esta manera el laboratorio se puede organizar en distintas divisiones que faciliten su concepción en el proceso de diseño.
- La norma se clasifica según los servicios que brinda el lugar en:
  1. **Recurso Humano.**
  2. **Planta Física.**
  3. **Recurso Material.**

4. Documentación.
5. Gestión.
6. Educación.
7. Manejo de Información.
8. Calidad.

Sobre las necesidades de la planta física se establece:

“4.2 Planta Física.

4.2.1 El Servicio debe contar con una área exclusiva y de acceso restringido, que cumpla los siguientes requisitos:

4.2.1.1 Estar identificada y rotulada

4.2.1.2 Con pisos no porosos,

4.2.1.3 Muebles de trabajo con superficies no porosas,

4.2.1.4 Paredes lisas con pintura lavable de colores claros y cielo raso en buenas condiciones visuales en cuanto a pintura, limpieza y acabado

4.2.1.5 con un rodapié cóncavo que no permita la acumulación de suciedad

4.2.1.6 Pisos lisos y sin alfombras.”

El servicio del Banco de Sangre posee varias áreas que pueden ser compartidas con el laboratorio clínico, dado que se manejan en distintas horas y su uso es el mismo.

Para el Banco de Sangre la norma requiere los siguientes espacios:

- 4.2.2.1 Sala de espera.
- 4.2.2.2 Información y entrevista con privacidad.
- 4.2.2.3 Donación con privacidad.
- 4.2.2.4 Descanso y recuperación.
- 4.2.2.5 Conservación y mantenimiento de hemo-componentes.
- 4.2.2.6 Tamizaje para enfermedades infectocontagiosas (donde aplique).
- 4.2.2.7 Fraccionamiento.
- 4.2.2.8 Aféresis (donde proceda).
- 4.2.2.9 Análisis inmuno-hematológicos.
- 4.2.2.10 Entrega de componentes.
- 4.2.2.11 Reactivos y materiales.
- 4.2.2.12 Área para labores administrativas de la jefatura y de la secretaria.
- 4.2.2.13 Área privada para uso del personal.
- 4.2.2.14 Servicios sanitarios, para el personal (al menos uno completo) y para donadores. Estos espacios corresponden para un Banco de Sangre autónomo, sin embargo, dentro de la perspectiva de eficiencia esta división es parte del laboratorio clínico, por lo que muchos de sus espacios son solventados por los requerimientos de planta física del laboratorio de microbiología y química clínica.

Al igual que el laboratorio clínico, la norma establece la necesidad de luz y ventilación natural y artificial, así como suministro de agua potable y electricidad continua. También se requiere el cumplimiento de las normas de accesibilidad.

Al igual que la Norma de Habilitación de Laboratorios de Microbiología y Química Clínica, se presenta un apartado dedicado a la especificación del equipo necesario para el buen funcionamiento del establecimiento. Este apartado se estudiará con más profundidad en el segundo capítulo de la investigación.

- **Informe de habilitación laboratorios públicos y privados de microbiología y química clínica.**
- Es el documento utilizado para comprobar los requisitos mínimos de habilitación de los laboratorios clínicos, y establecer puntos en los cuales se puede mejorar. Este documento se adecua aún más a las necesidades de la investigación por que presenta la información en forma de enunciados los cuales deben responderse en una escala de valor. Estos enunciados dan una mejor idea de los requerimientos del laboratorio clínico.
- El informe incluye siete puntos básico que terminan de conformar el laboratorio:
  1. Sala de espera.
  2. Toma de muestra con privacidad.
  3. Donación sanguínea (cuando corresponda).
  4. Lavado y esterilización.
  5. Servicios sanitarios completos.
  6. Reactivos y materiales.
  7. Lavatorios que cuenten con jabón, toallas de papel o paño.
- Al igual que la norma de Habilitación se especifica en la necesidad de un área de acceso restringido para el área de exámenes. También se hace referencia al buen estado visual de paredes pisos y cielos, así como la existencia de ventilación e iluminación natural y artificial.
- Las necesidades de equipo también son especificadas en el informe. Este apartado se plantea como parte del proceso de diseño de los lineamientos para el laboratorio clínico.

## • Normas de Competencia

- Estas son normas que establecen los procedimientos para una correcta gestión de los servicios que ofrece un Laboratorio de Análisis Clínicos a través de todo el proceso de atención, toma de muestras y análisis.
- Estas normas se basan en los principios de competencia y calidad en los servicios que ofrece el laboratorio clínico.

*“Los servicios del laboratorio clínico son esenciales para la asistencia al paciente y por lo tanto deben disponerse de forma que se satisfagan las necesidades de todos los pacientes t del personal clínico responsable de la asistencia de dichos pacientes.” NTC-ISO:15189*

La norma de referencia en cuanto a la calidad y desempeño es la ISO-15189:2012. Esta norma está diseñada específicamente para laboratorios de análisis clínico. Está organizada en dos secciones :

- **Requisitos de Gestión:** donde se hace referencia a los requisitos para la certificación del SGC.
- **Requisitos técnicos:** donde se hace referencia a los requisitos necesarios para con el personal, procedimiento, equipos e infraestructuras, etc.

La aplicación de esta norma, permite a los laboratorios de análisis clínicos el desarrollo de sus sistemas de gestión de la calidad y la evaluación de sus competencias técnicas.

Es de esta norma ISO que se desarrollan las bases de competencia para las normas homologadas de Costa Rica y Colombia, la norma INTE-ISO 15189:2008 y la norma NTC-ISO 15189, respectivamente.

Estas normas buscan dos objetivos básicos:

La certificación : en el que un tercero da garantía de un producto, servicio o proceso, responde a una serie de requisitos predeterminados.

La acreditación: en el que se un organismo certificado reconoce formalmente la competencia de una organización o un individuo para llevar a cabo tareas específicas.

## • Normas de Competencia

Para los requerimientos de las instalaciones y condiciones espaciales, la norma NTC-ISO 15189, desarrolla los siguientes puntos:

- El laboratorio debe disponer de un espacio designado de forma que su carga de trabajo pueda realizarse sin comprometer la calidad del mismo, los procedimientos de control de calidad, la seguridad del personal o los servicios de atención y cuidado del paciente...los recursos del laboratorio deben mantenerse en condiciones funcionales y confiables. Deben mantenerse provisiones similares para la toma de muestras primarias y análisis realizados en lugares diferentes a las instalaciones del laboratorio.
- El laboratorio debe diseñarse para funcionar de forma eficiente, optimizar la comodidad para sus ocupantes y minimizar el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales. Los pacientes, empleados y visitantes deben estar protegidos frente a los riesgos reconocidos.
- Cuando se proporcionen instalaciones para la toma de muestras primarias, debe tenerse en cuenta las discapacidades, comodidad y privacidad de los pacientes, además de la optimización de las condiciones de toma de muestras.
- El diseño del ambiente del laboratorio debe ser adecuado para las tareas realizadas. El ambiente en el que se efectúen la toma de muestra primaria o en la que se realizan los análisis, o ambos, no debería invalidar los resultados ni afectar adversamente la calidad requerida en ninguna medición. Además, las instalaciones del laboratorio previstas para realizar los análisis deben permitir el correcto desempeño de los mismos. Estas incluyen pero no están limitadas a: fuentes de energía, ventilación, iluminación, agua, residuos y desechos de residuos, y condiciones ambientales...
- Debe existir una separación eficaz entre las secciones adyacentes del laboratorio en la que se realizan actividades incompatibles.

## •Normas de Competencia

•Las áreas de trabajo deben estar limpias y en buen estado de mantenimiento. El almacenamiento y desecho de materiales peligrosos deben ser los especificados por la reglamentación pertinente.

Las bases de las normas de competencia se centran en el desarrollo de la productividad en cada área del laboratorio. es de importancia valorar los postulados de acuerdo a los resultados esperados en la norma ya establecida y en el planteamiento de los lineamientos de diseño de la investigación. Al igual que en las normas de habilitación, se desarrolla un apartado sobre las características y necesidades de los equipos, este apartado se especifica en el segundo capítulo del trabajo.

Como resultado de las bases legales y normativas, se obtiene una base de desarrollo conceptualizada en las divisiones espaciales-funcionales, que deben conformar el laboratorio clínico. Estos espacios se pueden tomar como base para el primer acercamiento al programa arquitectónico, que es la base de todo proyecto. Con esta guía legal, se puede además, apreciar los puntos comunes que se desarrollan a lo largo de los documentos, como lo son las características ambientales y espaciales de los recintos, las divisiones de funcionamiento, la separación de las áreas en distintos niveles de acceso y la posible combinación de espacios para llevar a cabo actividades afines o la distribución de mismos usos para distintas especialidades.

La principal problemática reconocida a partir del desarrollo del apartado es la falta de desarrollo de la leyes y especificaciones sobre los laboratorios. Las lagunas legales hacen que el laboratorio no sea un área con actividades bien definidas. La legislación en la mayoría de los casos establece solamente lineamientos básicos que deben cumplirse y no un adecuado conjunto de lineamientos para la construcción y el funcionamiento del mismo.

- Debe controlarse el acceso y el uso de las áreas que afectan a la calidad de los análisis. Deben tomarse las medidas apropiadas para proteger las muestras y los recursos del acceso no autorizado.
- Deben proporcionarse espacios y condiciones de almacenamiento para asegurar la continua integridad de muestras, placas, bloques para histología, microorganismos conservados, documentos, archivos, manuales, equipo, reactivos, suministros de laboratorio, registros y resultados.







## Marco Metodológico

## Marco Metodológico

- El enfoque metodológico de la investigación es de tipo Mixto, cuantitativo y cualitativo. Principalmente se busca información que comprenda la conformación y cuantificación de los espacios afines a los Centros de Atención Integral en la Salud, así como datos que permitan determinar las características estéticas y funcionales de los mismos.
- La investigación, basada en el enfoque mixto es de tipo descriptiva. Lo que se busca es especificar las características básicas que definen un laboratorio clínico, así como someter a análisis las distribuciones posibles del espacio y las funciones para obtener las opciones más adecuadas a distintas situaciones de contexto. También, es necesario dentro de este estudio descriptivo demostrar con precisión los resultados obtenidos del mismo a través del recurso gráfico y visual.
- El estudio se orienta a una investigación de decisiones dado que busca soluciones a los problemas planteados. De esta forma el diseño de la investigación se desarrolla como una investigación no experimental, transversal correlacional, dado que este se encarga de describir relaciones entre dos o más variables en un momento determinado.
- De esta forma, la investigación orientada a fungir como guía de diseño se desarrolla a partir de la recolección de datos, desde fuentes bibliográficas y entrevistas, y correlacionando dicha información de manera que permita comprender el carácter funcional, formal y estético de los espacios que conforman el laboratorio clínico, y que a la vez permita exponer claramente estas relaciones a un público con un conocimiento medio del tema.

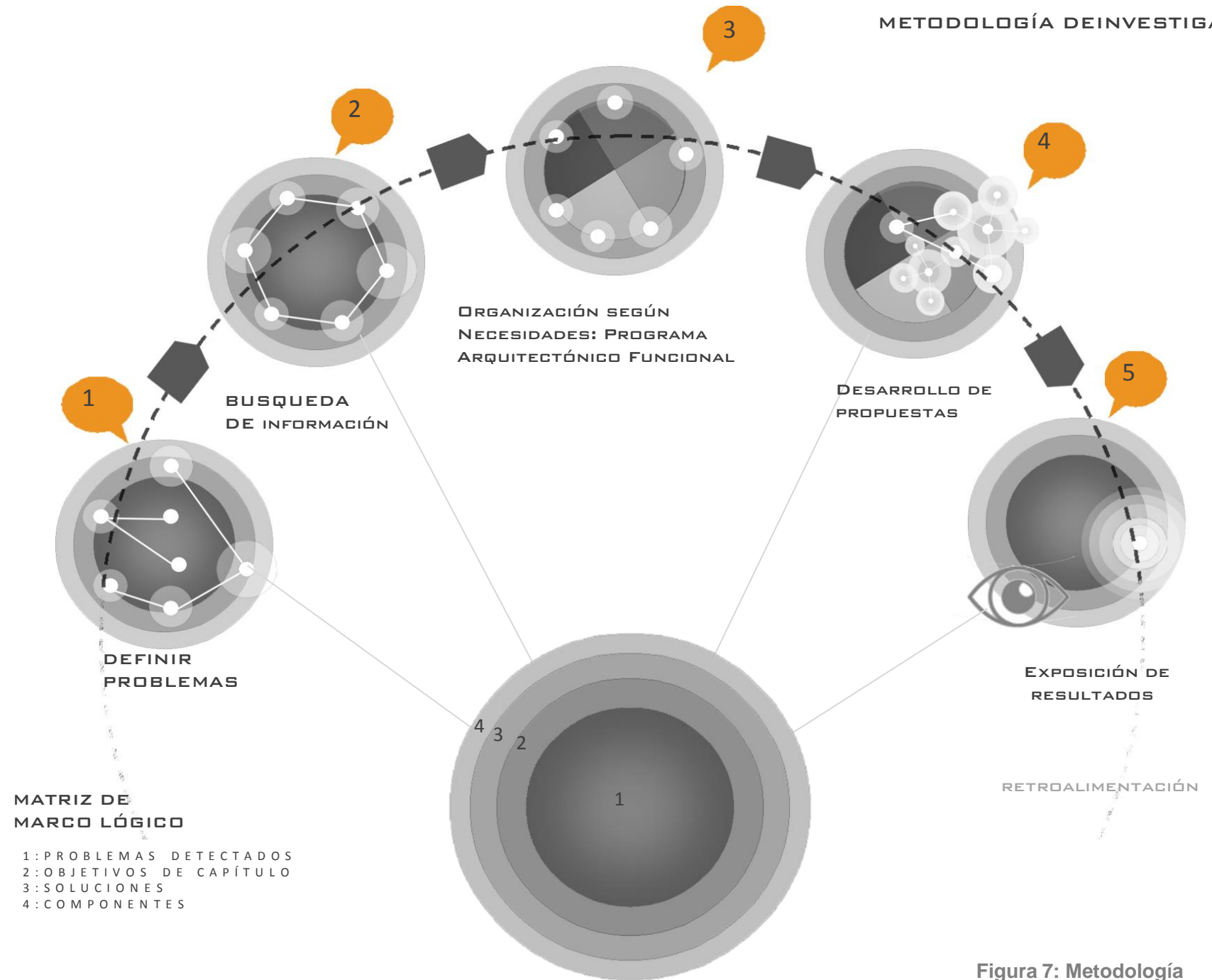


Figura 7: Metodología

Fuente: Elaboración Personal,

- **Etapa 1: Características de los Laboratorios Clínicos.**

<p>Al finalizar esta etapa se debe obtener la información necesaria que permita determinar las características de los espacios y servicios, esto basado en los lineamientos ya establecidos por los entes nacionales relacionados con el sector salud.</p>	<p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer una revisión de los documentos, especialmente de la CCSS, que establecen los principios de organización y conformación de los espacios en cuestión.</li> <li>2. Obtener información sobre las funciones y características de los laboratorios clínicos de fuentes primarias, a través de entrevistas a expertos y personas relacionadas con el sector salud.</li> <li>3. A partir de la información obtenida elaborar un perfil que defina el concepto de Laboratorios Clínicos que será desarrollado en la propuesta, de manera que este sirva de base para el desarrollo de la Guía.</li> </ol>	<p><b>METODOLOGÍA:</b></p> <p>Investigación bibliográfica.          Recopilación de información.          Desarrollo de fichas y esquemas basados en la información recopilada.</p>	<p><b>RESULTADOS:</b></p> <p>Una definición del concepto de laboratorio clínico, esto incluye un programa arquitectónico completo del establecimiento y la definición de los espacios que lo conforman.</p>
--	--	---	---

- **Etapa 1: Características de los Laboratorios Clínicos.**

ETAPA 1	Problemas detectados:	Componentes	Metas	Soluciones propuestas	Resultados
	Ausencia de lineamientos de diseño para los espacios de los laboratorios clínicos	Apartado 1: Disposiciones Generales sobre establecimientos médicos Propuestos por las Organizaciones Nacionales.	Especificar las bases de diseño que deben cumplirse en todo el laboratorio clínico	Investigación de bibliografía: guías de diseño y tesis de grado.  Recopilación de información de fuentes primarias: charlas y entrevistas	Una definición del concepto de laboratorio clínico, esto incluye un <b>PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b> completo del establecimiento y la definición de los espacios que lo conforman.
	Falta determinar los espacios que conforman el laboratorio clínico y su función.	Apartado 2: Generalidades espaciales y funcionales de los Laboratorios Clínicos, Centros de Esterilización y Centros de Acopio  Fichas de espacios analizados, especificando generalidades.	Categorizar los espacios que conforman y se relacionan directamente con el laboratorio clínico	Investigación de bibliografía: guías de diseño y tesis de grado.	

- **Etapa 2: Conformación y relaciones funcionales de los espacios que componen los laboratorios clínicos.**

<p>Esta etapa debe dar como resultado de la investigación, un análisis sobre las relaciones funcionales y flujos dentro del laboratorio. Además, determinar los equipos y mobiliario necesario dentro de cada unidad del laboratorio clínico, así como datos técnicos y de instalaciones que deban ser tomadas en cuenta a la hora de diseñar dicho recinto.</p>	<p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <p>Con base en el programa espacial establecido en la etapa anterior:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Efectuar entrevistas a profesionales involucrados en el tema de la salud que puedan dar información sobre las relaciones funcionales y sobre del tipo de mobiliario y equipo de los laboratorios clínicos..</li> <li>2.Elaborar un análisis de casos y funciones, de manera que, a través de esquemas y cuadros comparativos, se puede obtener una base general para reconocer los principales componentes espaciales de los Laboratorios clínicos.</li> <li>3.Hacer una investigación bibliográfica sobre las necesidades técnicas del mobiliario y equipo de cada recinto.</li> </ol>	<p><b>METODOLOGÍA:</b></p> <p>Entrevistas a profesionales, Investigación bibliográfica y desarrollo de esquemas y cuadros comparativos</p>	<p><b>RESULTADOS:</b></p> <p>Un nuevo conjunto de matrices, basadas en el programa arquitectónico, en la que se analice los espacios conformadores de los laboratorios clínicos y se asocie el mobiliario y el equipo necesario, así como recomendaciones de locación del mismo . Además, una serie de documentos técnicos sobre el equipo y mobiliario requerido. Esta compilación debe corresponder correctamente a la organización inicial de la tabla y el orden preestablecido.</p>
--	---	--	--

- **Etapa 2: Conformación y relaciones funcionales de los espacios que componen los laboratorios clínicos.**

ETAPA 2	Problemas detectados:	Componentes	Metas	Soluciones propuestas	Resultados
	Las relaciones de las áreas del laboratorio conformadas por la función, el espacio y su localización no están bien definidas.	Apartado 1: Localización y relaciones Funcionales: relaciones programáticas de los espacios médicos, basado en la investigación y propuestas obtenidas.	Establecer las relaciones espaciales del laboratorio clínico con el resto de los espacios médicos.	Investigación de bibliografía: guías de diseño y tesis de grado.	La comprensión teórica de los espacios conformadores del laboratorio clínico de acuerdo al programa arquitectónico, de manera que este expuesto su funcionamiento, conformación y mobiliario. Se busca abarcar el problema de diseño de la manera más integral posible.
			Identificar los flujos funcionales dentro del laboratorio clínico.	Recopilación de información de fuentes primarias: charlas y entrevistas	
	El mobiliario y las instalaciones no han sido tomadas en cuenta para el desarrollo de propuestas espaciales.	Apartado 3: Comparación de los espacios y el mobiliario de las propuestas nacionales con los documentos, leyes y guías de diseño internacionales.	Describir los principales elementos de mobiliario e instalaciones necesarias en cada área del laboratorio clínico.	Investigación de bibliografía: guías de diseño, reglamentos y tesis de grado.	

### • Etapa 3 : Lineamientos arquitectónico de cada espacio

<p>Con esta etapa se avanza hacia el diseño de cada recinto específicamente. sin perder de vista las relaciones ya establecida por las etapas uno y dos. Se busca finalizar la etapa con los diseños arquitectónicos de cada recinto y concluidas todas las especificaciones técnicas.</p>	<p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para esta etapa es de vital importancia desarrollar un horario o calendario que permita desarrollar las propuestas conjuntamente con las personas de apoyo y con los expertos en el tema.</li> <li>2. Elaborar una compilación de detalles arquitectónicos y técnicos por espacio que correspondan a dimensiones, funcionamiento e instalaciones necesarias para el buen funcionamiento del equipo y el mobiliario.</li> <li>3. Desarrollar las propuestas espaciales de cada unidad médica.</li> <li>4. Elaborar esquemas de cromática e iluminación.</li> <li>5. Afinar detalles de diseño.</li> </ol>	<p><b>METODOLOGÍA:</b></p> <p>Desarrollo de propuestas espaciales y funcionales basadas en el esquema del proceso de diseño que se compone de cinco etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descubrir</li> <li>2. Definir</li> <li>3. Tipología de proyectos</li> <li>4. Desarrollar</li> <li>5. Comunicar</li> </ol> <p>El diseño debe organizarse además, a través de un cuadro que guie el proceso de diseño mediante el resumen de los requerimientos de cada espacio</p>	<p><b>RESULTADOS:</b></p> <p>Los diseños arquitectónicos de cada área del laboratorio, con sus respectivas opciones de distribución, cromática, iluminación, isométricos y perspectivas que permitan comprender mejor el espacio propuesto.</p>
--	---	---	---



- **Etapa 3 : Lineamientos arquitectónico de cada espacio.**

ETAPA 3	Problemas detectados:	Componentes	Metas	Soluciones propuestas	Resultados
	Es necesario aplicar la teoría recopilada enfocada hacia el diseño arquitectónico.	Apartado 1: Desarrollo de propuestas arquitectónicas para el laboratorio clínico.	Establecer la comprensión espacial de los Laboratorios Clínicos, a través de un estudio arquitectónico y espacial del mismo.	Establecer una matriz donde se pueda apreciar las generalidades, problemas objetivos, soluciones y componentes de cada espacio estudiado.	La comprensión práctica de los espacios conformadores del laboratorio clínico de acuerdo al programa arquitectónico, de manera que se diseñe su funcionamiento, conformación y se ajuste al mobiliario
			Desarrollar la propuesta espacial y funcional de cada área del laboratorio clínico	Desarrollo de las propuestas arquitectónicas de cada espacio, siguiendo las bases establecidas hasta esta etapa.	

- **Etapa 4: Organizar la información recopilada en un documento que registre resultado de la investigación.**

	ACTIVIDADES:	METODOLOGÍA:	RESULTADOS:
<p>Finalmente se busca el desarrollo de la guía como un documento apropiado para el diseñador en el que se presente la información adecuadamente mediada, dando prioridad a la presentación gráfica sobre los textos .</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Elaborar los esquemas previos de organización de la Guía.</li> <li>2.Plantear un gráfico básico y un formato para mediar la información obtenida.</li> <li>3.Desarrollar la guía de diseño según el esquema previo.</li> <li>4.Efectuar la presentación del documento.</li> </ol>	<p>Desarrollo de propuestas gráfica basada en el esquema del proceso de diseño que se compone de cinco etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descubrir</li> <li>2. Definir</li> <li>3. Tipología de proyectos</li> <li>4. Desarrollar</li> <li>5. Comunicar</li> </ol>	<p>Obtener un documento en el que se presenta a información clara y concisa que facilite el diseño arquitectónico de instalaciones Hospitalarias.</p>

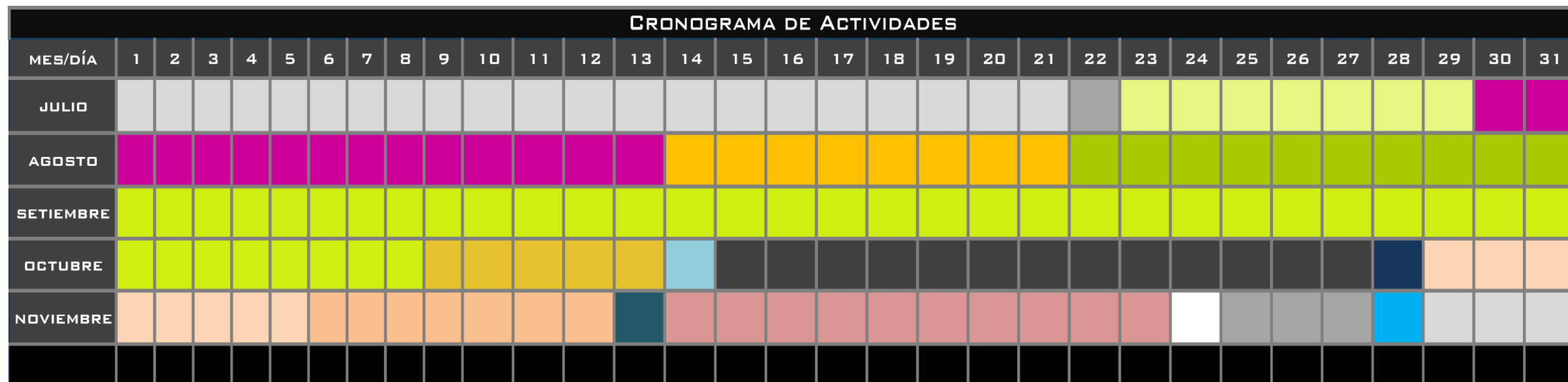
- **Etapa 4: Organizar la información recopilada en un documento que registre resultado de la investigación.**

ETAPA 4	Problemas detectados:	Componentes	Objetivos /Etapa	Soluciones propuestas	Resultados
	La lectura de la información desarrollada a través de la investigación es compleja.	Apartado 1: Desarrollo de documento resumen sobre la investigación, concebido como una guía de diseño para el laboratorio clínico.	Facilitar la lectura de la información presente en la investigación	Desarrollo de propuestas gráfica basada en el esquema del proceso de diseño que se compone de cinco etapas: 1. Descubrir 2. Definir 3. Tipología de proyectos 4. Desarrollar 5. Comunicar	Obtener un documento en el que se presenta a información clara y concisa que facilite el diseño arquitectónico de instalaciones Hospitalarias.

## Marco Metodológico

- El diseño metodológico de la investigación hace necesario el planteamiento de una guía para efectuar las entrevistas a los especialistas en el tema de los laboratorios clínicos y la arquitectura sanitaria. En ambos casos la entrevista estará basada en el mismo planteamiento para obtener diferentes puntos de vista sobre el tema según la especialidad de los entrevistados.
- La entrevista planteada es de tipo no estructurada, teniendo como eje principal el funcionamiento interno del laboratorio.
- La información que se busca recopilar en estas entrevistas corresponde principalmente a los flujos de personal y muestras que se dan dentro del recinto, esto es, las acciones necesarias para aplicar el análisis a una muestra y los pasos que debe seguir las personas para lograrlo. Este es el punto primordial que busca satisfacer la entrevista. También es necesario conocer la opinión de los expertos sobre la ubicación y las relaciones del laboratorio clínico con el resto de los espacios del hospital y su relación con los espacios públicos. Además es importante conocer los principales materiales que se utilizan en los laboratorios clínicos y el uso e importancia que se le da al mobiliario y equipo técnico dentro del laboratorio. Cabe recalcar que, al estarse desarrollando el laboratorio clínico como eje central y los centros de acopio y esterilización como espacios complementarios, estas entrevistas facilitan la comprensión de su relación como espacios funcionales dentro de una compleja trama de variables, que es difícil de comprender desde el punto de vista arquitectónico.
- La información recopilada será analizada de acuerdo a los conceptos de Humanización del espacio y modernización. De manera que se responda adecuadamente a los apartados del funcionamiento y la organización del sistema nacional de salud.

# Cronograma



Objetivo	Actividad	Código	Objetivo	Actividad	Código
Inicio de Lecciones			Desarrollo de propuestas de diseño	Planteamiento del marco lógico	
Revisión	Entrega de doc. A tutor			Diseño de propuestas	
Corrección	Hacer una revisión sobre anotaciones			Revisiones y consultas	
Análisis de función	Entrevistas a expertos Revisión de los datos		Correcciones previo fecha límite de entrega	Solicitud de fechas de defensa	
Entrega a revisión de lectores y tutor				Planteamiento del diseño gráfico	
Defensa privada y pública				Organización de la información	





GUÍA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA  
LABORATORIOS CLÍNICOS

## DESARROLLO DE OBJETIVOS





El desarrollo de los capítulos responde a los cuatro objetivos específicos de la investigación, de manera que al finalizar el documento, se haya dado respuesta al problema integralmente.

La metodología de desarrollo de la guía busca resumir y expresar la información de manera clara y con fácil lectura.

Respondiendo a esta premisa, la guía de diseño se ha organizado en únicamente dos capítulos. Al ser un problema muy específico, la información y los contenidos de cada objetivo están ligados ente sí.

El primer capítulo consiste presenta los aspectos generales del diseño y del laboratorio. En el segundo capítulo se desarrollan los lineamientos de diseño y requerimiento técnicos del laboratorio clínico. corresponde al programa de necesidades por espacio y su conformación gráfica.





# Capítulo 1:

## Aspectos generales de los Laboratorios Clínicos

# Capítulo 1:

El primer capítulo de esta investigación se centra en el desarrollo de la base conceptual que permitirá comprender las estrategias y lineamientos propuestos para la creación de Laboratorio Clínico.

El principal enfoque de este apartado es delimitar las características tipológicas que definen un Laboratorio Clínico. Es decir, los requerimientos de habitabilidad, especificaciones sobre los componentes espaciales del establecimiento, y directrices de diseño que se hayan establecido en Costa Rica para el diseño de estos establecimientos de salud.

## Aspectos Generales de los Laboratorios

## Aspectos Generales de los Laboratorios

### ÍNDICE:

1_ Humanización del Espacio _____	94
02_Accesibilidad-Normas CCSS _____	100
03_Uso del Color y Materiales _____	112
04_Uso Racional de Los recursos _____	11
B_ Apartado 2.	

**OBJETIVO:** Determinar las características tipológicas que definen un laboratorio clínico, según las especificaciones establecidas por las entidades que competen en el tema.

## Capítulo 1:

**A\_ Apartado 1: Disposiciones Generales sobre los establecimientos médicos Propuestos por las Organizaciones Nacionales.**

Como primer punto de desarrollo en este apartado se debe tratar las normas de diseño como una solución arquitectónica que va a colaborar en el planteamiento de los espacios y las funciones de estos en el conjunto.

Dentro de las características que deben tener las normas para que sean de valor a una guía se encuentran las referentes al ámbito sociológico, factores humanos, económicos culturales, también factores climáticos y la ubicación en el territorio. Si bien es cierto, lo que se busca en este proyecto es proponer pautas de diseño que sirvan de orientación, estas deben ser realistas y viables.

En de la guía de instalaciones Hospitalarias para América Latina de la Organización Mundial de la Salud (Paganini, 1991) se establecen algunos parámetros para valorar los datos, entre los puntos de más injerencia en esta guía se pueden mencionar:

- Información de salud, enfermedades comunes, mortalidad, natalidad, tasas de hospitalización, sistemas o modelos de atención, entre otros. En Costa Rica estos estudios son encargados a la Caja Costarricense Del Seguro Social (CCSS) y esta desarrolla los informes respectivos.
- Información sobre sistemas de salud, incluye la red de servicios, los niveles de atención, distribución espacial en las regiones.
- Información Arquitectónica sobre los diseños utilizados, planos, sistemas constructivos, departamentos posibilidades de crecimiento flexibilidad. En el caso de este proyecto, al ser enfocado en establecimientos de mediana escala, se debe ser cuidadoso con los referentes que se tomen en cuenta, además al poseer la base teórico-práctica de los proyectos de graduación de Judith Sovero y Horacio Ureña la perspectiva de dimensión y espacialidad está clara.
- Información jurídica sobre la planificación, diseño y construcción. En el caso nacional estas normas han sido establecida por el Ministerio de Salud, como normas de habilitación de los determinados recintos médicos.

Además, para el desarrollo adecuado de un establecimiento médico, es vital reconocer los flujos que se dan en el mismo. Estos movimientos dependen totalmente de las actividades que se llevan a cabo en el sitio. Esto genera un flujo operativo general que, de acuerdo a lo establecido en la Guía de Instalaciones Hospitalarias Para América Latina (1991), puede ser generalizado a todo tipo de soluciones arquitectónicas. En el caso de esta investigación se cuenta con un aporte sustancial en cuanto a flujos operativos gracias a los proyectos de Graduación de Judith Sovero y Horacio Ureña. Estos dos documentos se enfocan principalmente, en dar soluciones a los conflictos de estas secuencias operativas en los centros médicos nacionales.

Como es conocido, cada proyecto responde a las características propias de la organización del sitio en que se encuentra, de manera que poseen un desarrollo individual, que puede ser influenciado por otros proyectos. Estos puntos en común son la base de las disposiciones generales que guían hacia un concepto u objetivo común en el desarrollo social y arquitectónico del sistema.

El primer Punto a tratar es la **HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO**.

Si bien es cierto en el marco teórico se expuso el concepto de humanización en la arquitectura, este depende de factores aun no tratados como lo son la antropometría, la ergonomía, la accesibilidad, el uso del color y los materiales, entre otros.

## Capítulo 1:

### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

**Apartado 1: Disposiciones Generales sobre los**

**01\_Humanización del Espacio** establecimientos Médicos.



Para poder aplicar correctamente el diseño humanizado se debe delimitar las funciones y servicios. De esta manera se puede enfocar adecuadamente en el tipo de usuario y las actividades que realice en el espacio. Como ya se había mencionado en el desarrollo del sustento teórico, se puede apreciar que la base humanizada de la propuesta arquitectónica de un centro de salud no se limita a dar espacios de mejor calidad, aunque esto es una gran parte del diseño humanizado, también se dirige a la capacidad y efectividad del servicio brindado.

Esta humanización del espacio médico se logra :

*“...mediante la incorporación de elementos y facilidades que aseguren un nivel de excelencia en la atención del paciente. Algunos de estos elementos son: habitaciones individuales con espacio para la presencia del acompañante, consultorios que reúnan condiciones de privacidad y confort para el paciente, facilidades en los procesos de cita, información personalizada, y facilidades de acceso e identificación de las diferentes unidades y áreas hospitalarias.”*

*Bambarén y Alatrística,(2008,18)*

Es claro que el reto es muy superior a las posibilidades de desarrollo de una Guía de diseño, sin embargo es posible que a través de esta se puede mejorar la comprensión de los espacios y se genere conciencia sobre la necesidad de humanizar también los servicios médicos. El enfoque que se debe dar hacia una Humanización es basar el diseño en el paciente y el profesional, adecuando las áreas de asistencia para satisfacer las necesidades de estos usuarios.

# 01\_Humanización del Espacio

## HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO: ANTROPOMETRIA y ERGONOMÍA.

El término antropometría define el estudio cuantitativo de las características del ser humano. Dentro la perspectiva de Esperanza Valero del ministerio de trabajo e inmigración español:

“la antropometría es una disciplina fundamental en el ámbito laboral, tanto en relación con la seguridad como con la ergonomía. La antropometría permite crear un entorno de trabajo adecuado”



Imagen 1: Espacios y Movimientos

Fuente: El Arte de Proyectar, Ernst Neufert, 1997, 27.

## Objetivos de la ERGONOMETRÍA

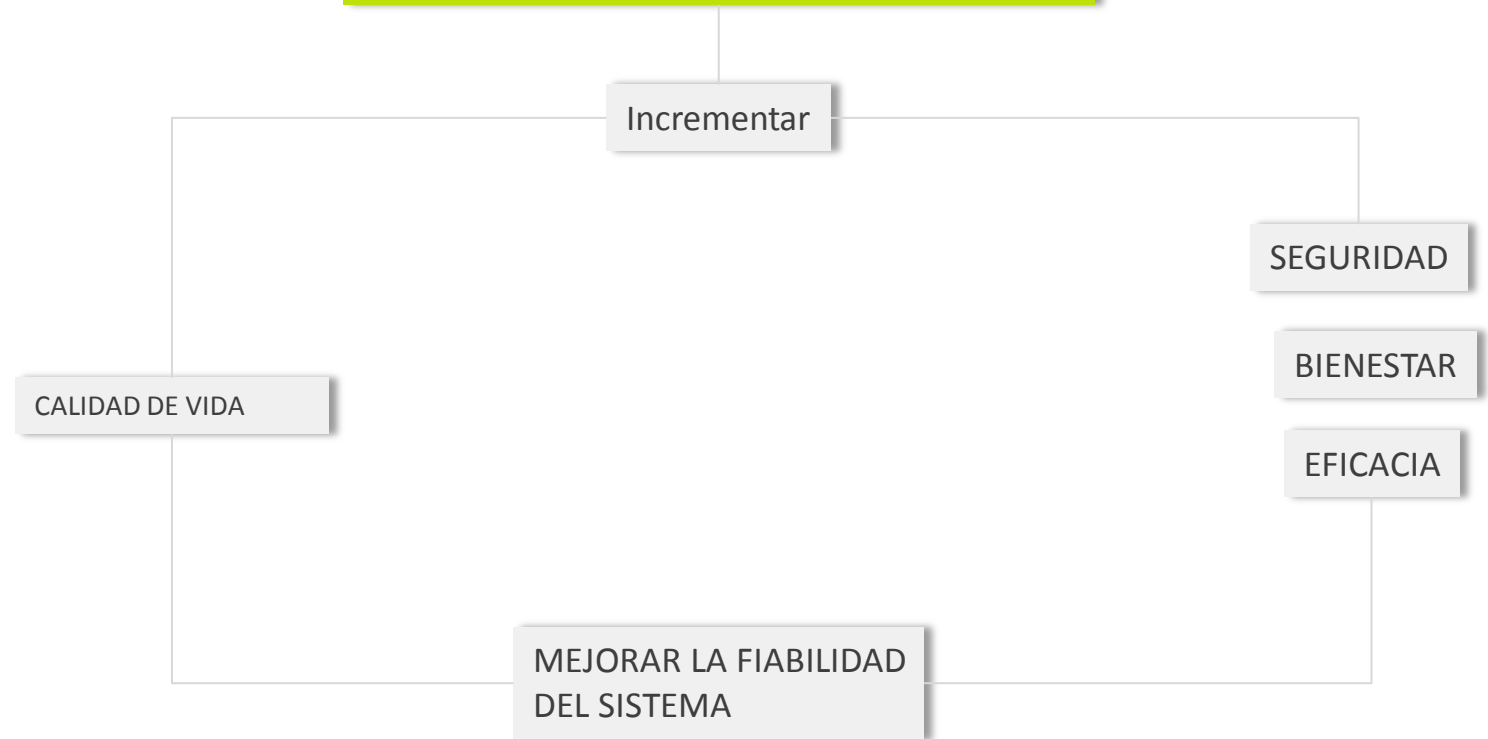


Figura 1: Ergonomía

Fuente: Tesis de Licenciatura de A. Hidalgo, O. Olivas, 2012, 53.

La ergonomía busca adaptar las áreas y espacios a las funciones del ser humano, por esto es vital en la comprensión de los espacios en esta guía. No se busca imponer al usuario un modelo determinado y que este se adapte, si no encontrar un equilibrio en el que el espacio facilite la labor y la habitabilidad del mismo, sin ser limitantes para el movimiento natural de las personas y los flujos operacionales.

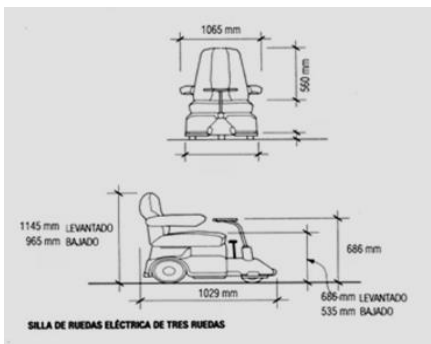
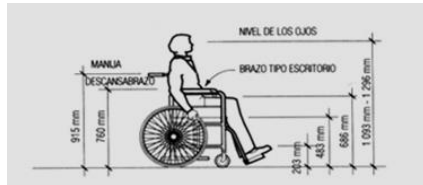
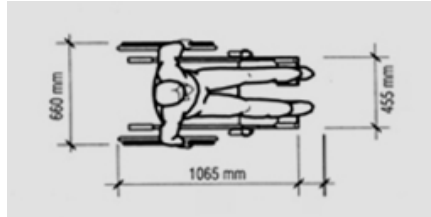
Además, un correcto diseño, según Varela, debe tomar en cuenta las dimensiones estáticas y dinámicas del cuerpo, esto es, los espacios adecuados para moverse y los estándares humanos.

De la misma forma, la ergonomía se convierte en un análisis de las capacidades humanas, esto es en cuanto a sus limitantes de movimiento e inventiva para desarrollar soluciones adecuadas a el mismo. También, la ergonomía es valorada como : *“un campo de estudio interdisciplinar donde se debaten los problemas relativos a qué proyectar y cómo articular la secuencia de posibles interacciones del usuario con el producto, con los servicios, o incluso con otros usuarios”* (Mondelo y otros, 1999, p. 18 citado por A. Hidalgo y O. Olivas, 2012,53).

## Capítulo 1:

### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

**Apartado 1: Disposiciones Generales sobre  
02\_Accesibilidad-Normas CCSS los establecimientos.**



## NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

De acuerdo con la antropometría, el diseño espacial arquitectónico debe estar enfocado directamente hacia el usuario, sin embargo estos usuarios pueden conformar dos grupos según sus cualidades físicas:

Las personas sin ninguna discapacidad física y las personas con limitaciones físicas permanentes u ocasionales

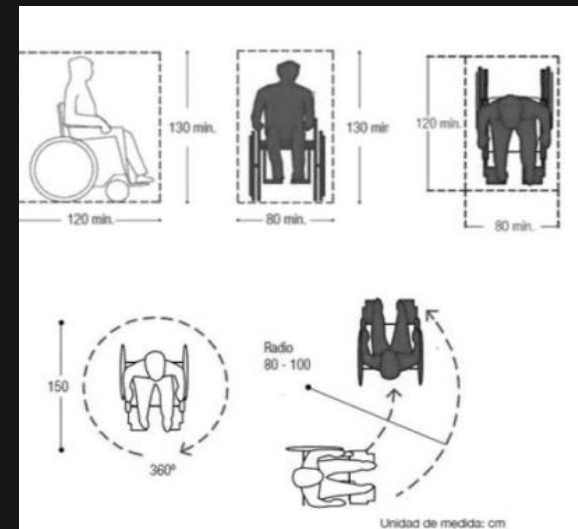
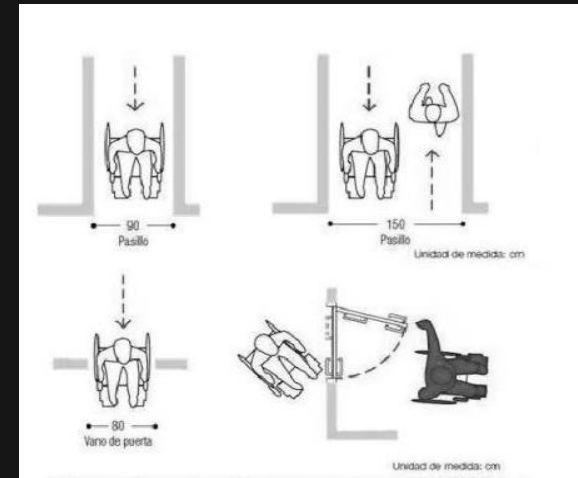
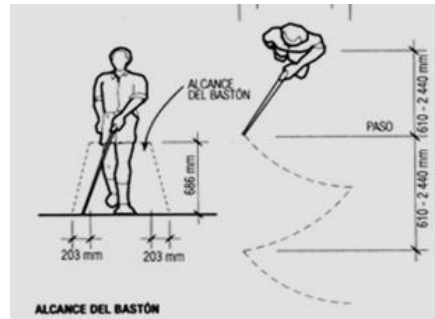
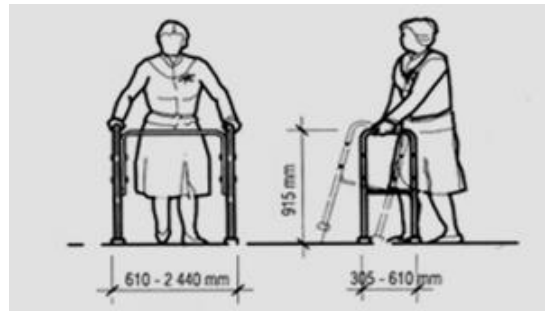


Imagen 2: Antropometría de personas con discapacidad.

Fuente: [http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2012/langberg\\_pj/html/TH.6.html](http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2012/langberg_pj/html/TH.6.html)

Imagen 3: Antropometría de personas con discapacidad.

Fuente: Manual de Accesibilidad Universal, 2010

## 02\_Accesibilidad-Normas CCSS

. Por esto, el siguiente factor de diseño es la **ACCESIBILIDAD O DISEÑO UNIVERSAL**. Con respecto al diseño universal, en Costa Rica se ha establecido la ley 7600 como la base de acceso universal los establecimientos públicos. En cuanto a los centro Médicos, la CCSS ha desarrollado por su parte una “Guía de accesibilidad Para Todos”, que está basada en los lineamientos de la ley 7600, 7935 y las normas INTECO de Accesibilidad. Según esta guía, se busca que:

“las personas adultas y las personas con discapacidad puedan obtener cómoda, segura e independientemente los beneficios que brinda la institución.”( González Chacón, 2013,7)

El objetivo del diseño accesible es permitir a todas las personas obtener los servicios e ingresar a los establecimientos sin sobre esfuerzos, por esto se deben tomar en cuenta las diferencias sociales, físicas y antropométricas de todas las personas (Viquez,2003, citado en la Guía de Accesibilidad de la CCSS)

Además, para desarrollar una adecuada política de accesibilidad se debe tomar en cuenta los principios establecidos por El Centro para el Diseño Universal de Carolina del Norte y citados por Boudeguer Simonetti en el Manual de Accesibilidad Universal (2010), citados a continuación:

### NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

- 1.USO EQUITATIVO:** Diseño útil y atractivo para todas las personas
- 2.FLEXIBILIDAD DE USO:** Debe ser útil para diversas funciones, también funcionar según las diversas habilidades del usuario.
- 3.USO SIMPLE:** El diseño fácil de entender sin complicaciones, no debe depender del usuario.
- 4.INFORMACIÓN PERCEPTIVA:** El diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independiente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.
- 5.TOLERANCIA AL ERROR:** El diseño reduce al mínimo los peligros y consecuencias adversas de acciones accidentales o involuntarias. Dispone los elementos de manera tal que se reduzcan las posibilidades de riesgos y errores.
- 6.ESFUERZO FÍSICA BAJO:** El diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible. Permite al usuario mantener una posición neutral del cuerpo mientras utiliza el elemento. Minimiza las acciones repetitivas y el esfuerzo físico.
- 7.TAMAÑO Y ESPACIO PARA SU USO:** Los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición o movilidad

# 02\_Accesibilidad-Normas CCSS

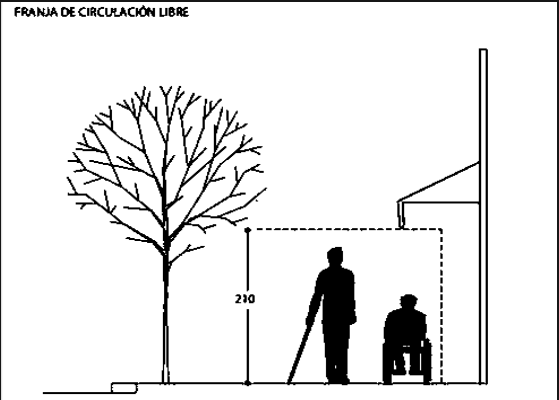


Imagen 4: Señalización Accesibilidad  
Fuente: <http://www.salud.gob.mx/>

## NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

Además de estos puntos ya citados, toda solución accesible universalmente, debe fundamentarse y usar como apoyo 5

criterios básicos referentes a la persona como individuo: (González, s.f, p. 16)

- 1. Diversidad
- 2. Autonomía
- 3. Dignidad
- 4. Seguridad
- 5. Compatibilidad



Imagen 5: Imágenes Ilustrativas  
Fuente: Manual de Accesibilidad Universal, 2010



### HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO: ACCESIBILIDAD

#### NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

Para las normas establecidas en la CCSS para la accesibilidad se encuentra la Guía Práctica de Accesibilidad Para Todos. Dentro de este documento, el objetivo planteado se centra en eliminar las barreras físicas en establecimientos de la CCSS que permita una adecuada circulación y atención para las personas adultas mayores y personas con discapacidad.

La Accesibilidad busca eliminar las dificultades presentes en el sitio para el uso y el desplazamiento, dado que esta enfocado a las personas que poseen alguna limitante de movilidad. Una persona con discapacidad puede compensar o mitigar una deficiencia motora a través de dispositivos de asistencia o apoyo. Un espacio adecuado es aquel en el que se toma en cuenta el usuario junto a su sistema de apoyo: andadera, bastón, perros guía o silla de ruedas, así como señalización visible, táctil o sonora, entre otros.

De acuerdo con la Guía de Accesibilidad para Todos “las ayudas técnicas son elementos vitales de las personas, por lo que deben considerarse de forma integral en el proceso de lograr la accesibilidad.” (González Chacón, 2012, 17)

También se debe reconocer que la señalización pertinente debe estar orientada a guiar e informar al usuario del espacio.

El Manual de accesibilidad establece tres puntos sobre la señalización:

- Informativa: advierte sobre la disponibilidad de un servicio o establecimiento accesible.
- Direccional: direcciona hacia una facilidad específica.
- Orientadora: identifica el lugar donde se provee el servicio.

## 02\_Accesibilidad-Normas CCSS

### HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO: ACCESIBILIDAD

#### NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

Se establece una altura mínima para las señalizaciones y otros objetos de manera que no interfieran con el libre tránsito, especialmente de personas no videntes. Esta altura es de 2200 mm según la Guía de accesibilidad para Todos, de la CCSS. En el manual de Accesibilidad esta altura es de 2100 mm, sin embargo se debe ajustar a los requerimientos nacionales.

Las zonas de circulación deben ser mínimo 1500 mm, de manera que permita el giro de las sillas de ruedas así como la circulación de una silla de ruedas o coche y un peatón, 2000mm si son dos sillas de ruedas o coches.

Es necesario demarcar las zonas de aproximación a elementos o salientes tales como basureros, bancas, cabinas telefónicas y rampas. Esta demarcación consiste en una franja de 600 mm como Mínimo, en un cambio de textura que prevenga a las personas con deficiencia visual de la presencia de un obstáculo.

Estas guías táctiles en los recorridos tienen una mayor importancia en los espacios públicos exteriores, aceras, calles y plazas, sin embargo deben ser tomados en cuenta para el diseño de los espacios internos en las instalaciones médicas.

### NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

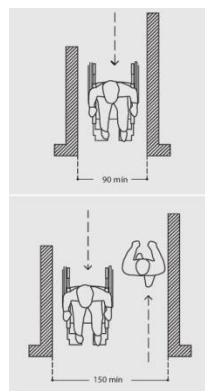
#### ESPACIOS INTERNOS:

Dentro de las especificaciones establecidas por la CCSS sobre la disposición de la accesibilidad en áreas internas se especifica que todos los servicios o áreas dispuestas para ser utilizados por personas con discapacidad. La señalización debe contar con el tamaño y la cromática especificada en la Guía de accesibilidad para todos, Los símbolos deben ser de color blanco y el fondo azul. Las señalizaciones visuales deben ubicarse entre 1400 y 1700 mm y destacarse claramente para facilitar la lectura. Además se debe incluir señalización táctil y audible.

En los recintos internos se establece una dimensión mínima de pasillo de 1500mm, en el que se puede encontrar áreas para circulación de personas en silla de ruedas o coches y personas en pie. Además, se establece 900 mm de ancho mínimo para las puertas y 900 mm como mínimo para la circulación libre de una silla de ruedas.

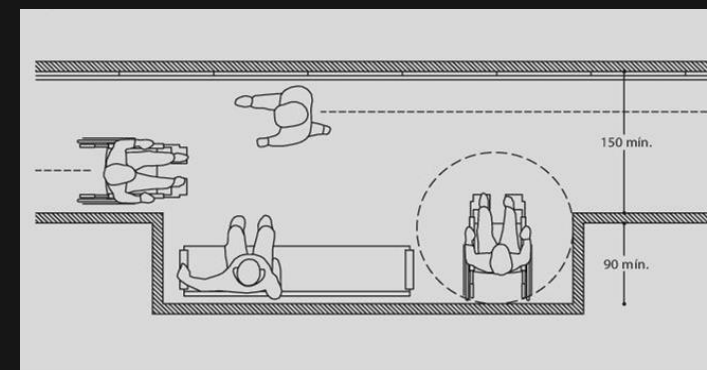
Los recorridos en los espacios de uso común no deben tener ningún tipo de peldaños, y de ser posible no tener desniveles, si este es el caso, la diferencia de altura debe salvarse con rampas adecuadas a la ley 7600.

En el acceso debe existir al menos un área de 1500mm de diámetro en ambos lados de las puertas de manera que se pueda maniobrar una silla de ruedas frente a la puerta.



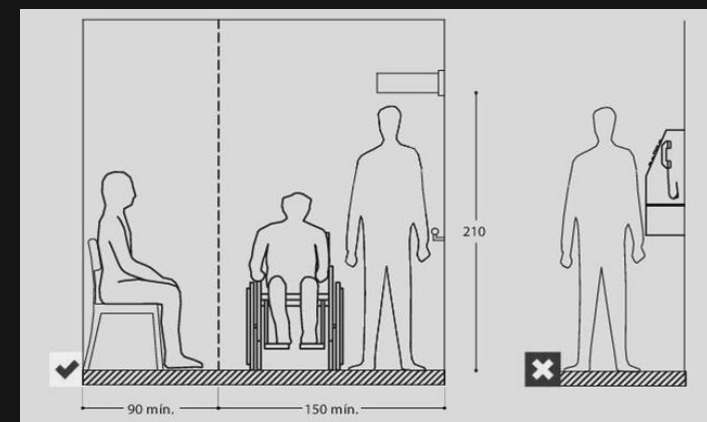
**Imagen 6: Franja de Circulación**

Fuente: Manual de Accesibilidad Universal,



**Imagen 7: Franja de Circulación Libre y áreas de estar**

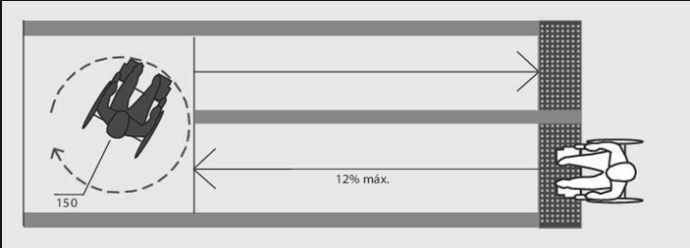
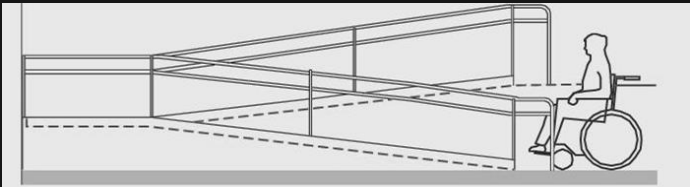
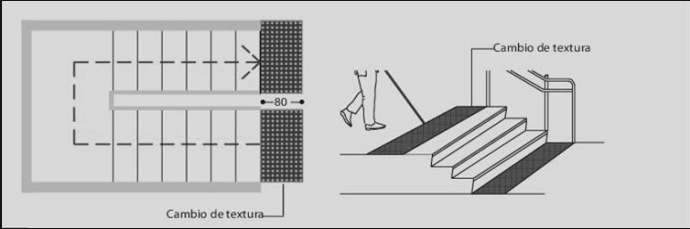
Fuente: Manual de Accesibilidad Universal, 2010



**Imagen 8: Franja de Circulación Libre y Áreas de estar**

Fuente: Manual de Accesibilidad Universal, 2010

# 02\_Accesibilidad-Normas CCSS



## NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

### RAMPAS Y ESCALERAS :

“La rampa es la solución alternativa o complementaria a la escalera para personas con movilidad reducida, especialmente para quienes usan silla de ruedas y bastones. Además resultan muy útiles para quienes circulan con maletas, coches de niños, bultos, etc.” (Manual de Accesibilidad Universal, 2010, 82)

En cuanto a las rampas, se establece una medida de 1200mm como ancho mínimo y se recomienda que estas estén techadas aunque no es obligatorio. La pendiente recomendada para las rampas es del 10%, sin embargo este responde más a las distancias de desarrollo de la misma:

- 10-12 % en tramos menores a 3 m
- 8-10 % en tramos de 3-9m
- Toda rampa debe contar con descansos cada 9 metros
- En cuanto a las escaleras, la huella debe ser de 300mm y la contrahuella máxima para personas con discapacidad de 140mm, de un material antideslizante. Además, de acuerdo a lo establecido en la Guía de Accesibilidad para Todos, las escaleras no deben ser de peldaño abierto o caladas. Tanto escaleras como rampas deben presentar pasamanos a 900 y 700 mm y a 50mm de cualquier pared o elemento vertical.
- Como las rampas y las escaleras son cambios en la conformación horizontal del espacio, deben estar demarcados claramente, con el símbolo de accesibilidad universal y con cambios de textura al inicio y al final de cada desarrollo.

### NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

#### SEVICIOS SANITARIOS

Dentro de las especificaciones que presenta el Manual de Accesibilidad se especifica que el diseño debe ser simple y de fácil acceso. Los aspectos fundamentales de diseño de un baño son las dimensiones y distribución. Esta guía propone que:

- La silla de ruedas debe poder girar y maniobrar en un diámetro de 150 cm en el interior del recinto. Este espacio libre se considera entre los 0 y 70 cm de altura
- Las áreas de aseo y baño deben tener pisos antideslizantes.
- Junto a los sanitarios deberán instalarse barras de apoyo y soportes para colgar muletas o bastones.
- Los muebles sanitarios deben tener alturas adecuadas, las que se irán especificando en cada caso particular.

El reglamento de la ley 7600 establece un recinto de 2250 x1500 mm como el espacio mínimo para albergar un servicio sanitario accesible-

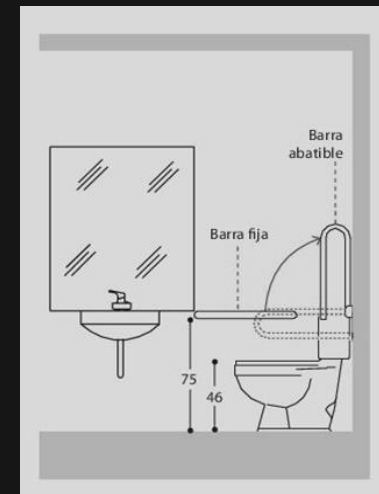
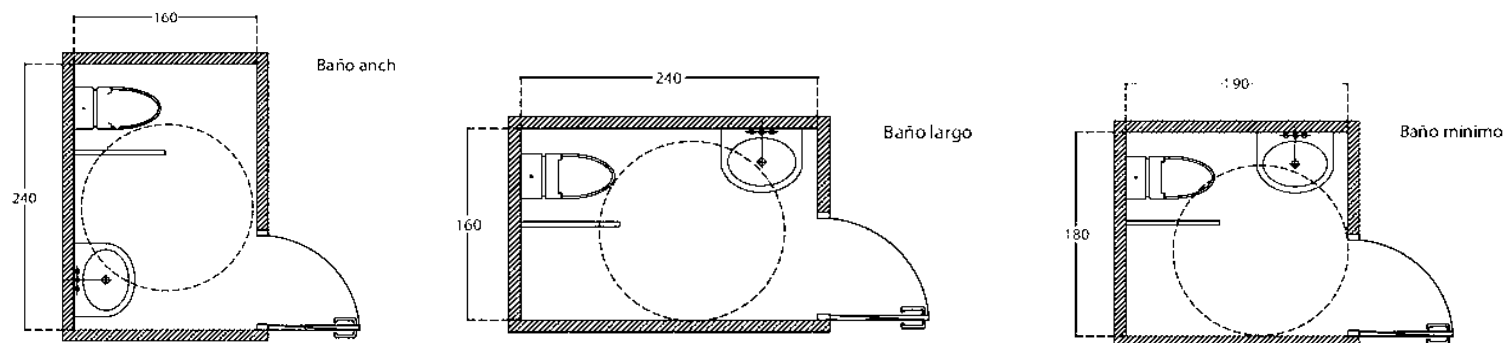


Imagen 10. Organización de servicios sanitarios

Fuente: Manual de Accesibilidad Universal, 2010,115-118

## 02\_Accesibilidad-Normas CCSS



**Imagen 11: Organización de áreas de Trabajo**

Fuente: Manual de Accesibilidad Universal, 2010,115-118

### HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO: ACCESIBILIDAD

#### NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

##### ÁREAS DE TRABAJO

Para los espacios de trabajo, las recomendaciones efectuadas son medidas fácilmente aplicables. Estas se refieren principalmente al uso de mobiliario adaptable, de manera que pueda responder a las demandas y distintas opiniones de los usuarios.

Dentro de las recomendaciones sobre accesibilidad en espacios de trabajo se citan:

- El uso de una mesa ajustable, con cajones móviles y preferiblemente modulares.
- Ubicar los puestos de trabajo accesibles a los principales puntos de acceso y áreas de uso común.
- Debe existir al menos un servicio sanitario que sea adecuado para la accesibilidad universal.
- Sustitución de escalones de acceso por rampas de pendiente adecuada con sus respectivos pasamanos.
- Ampliación de ancho de las puertas.
- Adaptación de un baño con dimensiones adecuadas para una silla de ruedas.
- Adaptación del escritorio, espacio de trabajo y elementos de uso habitual.

### NORMAS DE ACCESIBILIDAD DE LA CCSS

#### INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS

- Estas instalaciones deben estar al alcance y acceso inmediato. De ser posible se deben ubicar cerca de las entradas, esto con el fin de disminuir el desplazamiento innecesario.
- Los tomacorrientes, apagadores y otros interruptores deben estar ubicados a una altura entre los 400 mm y 1200mm. Los taleros deben estar ubicados a una altura de 600mm. En cuanto a los apagadores, es preferible utilizar aquellos con luz piloto y que tengan buen contraste de color, deben ser de fácil accionar, presión tirador o cordón.
- Los equipos domóticos son instalaciones electrónicas que ayudan a gestionar las actividades de una edificación, a través de la automatización de tareas, facilitando tareas diarias y aumentar la seguridad de las personas.

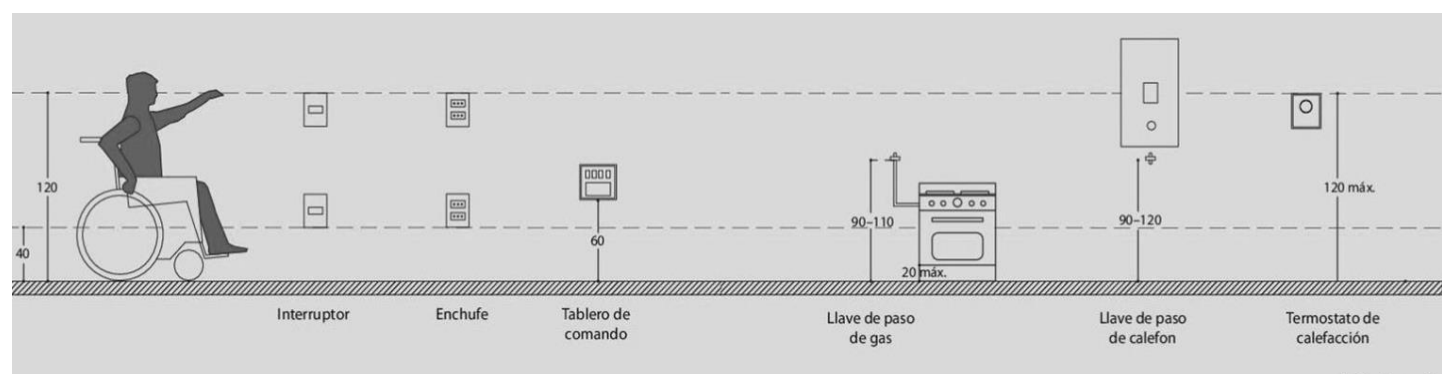


Imagen 12: Organización de Instalaciones

Fuente: Manual de Accesibilidad Universal, 2010, 115-118

## Capítulo 1:

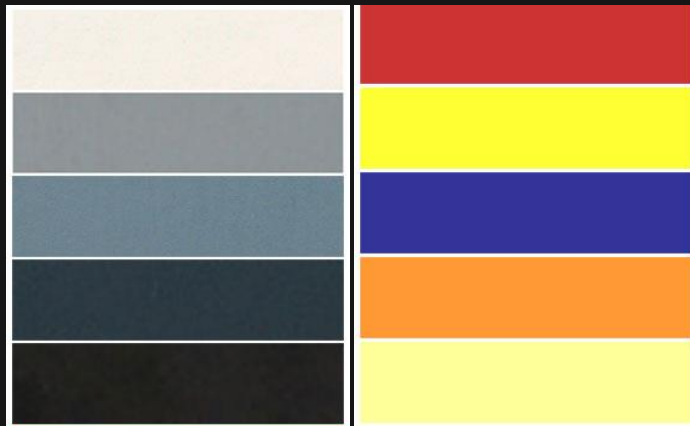
### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

**Apartado 1: Disposiciones Generales sobre  
03\_Uso del Color y Materiales** los establecimientos.



**A\_ Uso del Color**

## 03\_Uso del Color y Materiales



Imágenes ilustrativas  
Fuente: <http://www.sattler-ag.com/sattler-web/es/productos/727.htm>

### USO DEL COLOR

El color en la arquitectura es usado como herramienta para generar sensaciones como de calma, plenitud, alegría, amplitud, confort, niveles térmicos y efectos visuales en los usuarios. Con los colores se puede agregar un valor simbólico al espacio, de acuerdo al significado que se asocia al color. Esto es la psicología del color, la transmisión de mensajes y sensaciones con el uso de la cromática. La percepción visual del color, como base del proceso visual puede expresar o reforzar un concepto visual, así como producir atracción o rechazo según es uso del mismo. El uso del color o mezcla de colores adecuada es vital para obtener los mejores resultados funcionales, perceptuales y ambientales, en combinación con los juegos de luz, espacio y uso de los materiales.

### LOS COLORES EN LA SALUD:

*“Los colores juegan su papel en el curso de una vida, cada color tiene su importancia y los colores en su conjunto ayudan para asegurar una vida normal, por ello no nos equivocamos al decir que el estímulo creado por un color específico responde al organismo entero.”*

*(De Corso, s.f, citado por A.Hidalgo, O.Olivas, 2012).*

### LOS COLORES EN LA SALUD:

De acuerdo a la cita de De Corso, el sistema humano reacciona a los estímulos, físicos e intangibles de manera que el adecuado diseño del espacio, incluyendo texturas y colores, se convierte en una buena forma de contribuir en la salud de los pacientes y en el bienestar de los trabajadores.

Según A.hidalgo y O.Olivas, (2012) el uso del color en los espacios como oficinas, laboratorios y cocinas serán resueltos con el color adecuado a la luz que reciban. El color debe adecuarse a las funciones para facilitar la labor del personal. La utilización de colores puros no son recomendados, pues generan sensaciones extremas. Un azul intenso puede ser deprimente, un rojo brillante crea la máxima excitación, el amarillo puro agobia. Mientras que los tonos suaves neutros producirán una sensación fresca y crearan el ambiente propio para la estabilidad emotiva.

En el laboratorio clínico se recomienda , además, utilizar aplicaciones en colores vivos, que rompan con la monotonía del espacio y las actividades de análisis de las muestras. Un buen uso del color puede favorecer a la eficiencia del laboratorio.



Imagen 13.:Imágenes ilustrativas

Fuente: <http://www.sattler-ag.com/sattler-web/es/productos/727.htm>

## 03\_Uso del Color y Materiales

Los colores se dividen según la gama y la intensidad de los mismos.

En la tesis de Licenciatura de O. Olivares y A. Hidalgo (2012) se expone brevemente la organización de los tonos y sus posibles connotaciones perceptuales :

### TONOS CALIDOS

Son enérgicos y vitales. Las ambientaciones logradas con estas gamas producen confort y calidez. Deben ser utilizados en detalles y áreas pequeñas para no saturar el espacio, la mayoría de estos tonos logra acentuar llamar la atención del observador.



Cálidos

Intermedios



Los tonos más comunes son: rojo (dinamismo, acción, calor), amarillo (energía, fuerza, esperanza), anaranjado (alegría, emoción, actividad), y degradaciones de estos.

### TONOS INTERMEDIOS

Estos tonos tienen connotaciones serenas y calmantes. Están presentes en la mayoría de ambientes naturales y en la vida en general. Combinaciones de estos tonos evocan descanso en el cuerpo humano. Algunos tonos de esta clasificación: azul (limpieza, pasividad, tristeza), violeta (misterio, serenidad, profundidad) y similares.



Imágenes ilustrativas

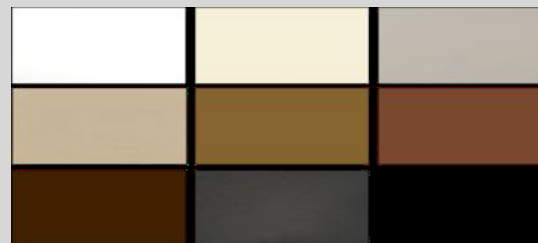
Fuente: Tesis de Licenciatura O. Olivares y A. Hidalgo.

# Capítulo 1:

## Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

### TONOS NEUTROS

Generan sensaciones de limpieza y pureza. Son elegantes y sobrios, usados para combinar con gamas de colores más dinámicos y componer ambientes equilibrados, aportan carácter a estos espacios. Se aplican como tono principal y se combina con matices degradados que den alegría a la edificación o ambiente. Los principales tonos son: café (tristeza, aislamiento, estabilidad), negro (misterio, autoridad, abrumador), blanco (pureza, limpieza, amplitud) y variaciones.



Neutros

Fríos



### TONOS FRIOS

Esta gama de colores pueden ser usados para generar sensaciones de balance y equilibrio. Son ideales para aplicarlos en habitaciones y lugares de trabajo, ya que pueden generar relajación e intimidad. Con estos tonos se logra decoraciones equilibradas llenas de aire y frescura. Generalmente son relajantes y armoniosos además son fondos ideales para desarrollar diversos diseños internos. Algunos de estos colores son: Morado (espiritual, creativo), verde (equilibrio, quietud, relajación)



Imágenes ilustrativas  
Fuente: Tesis de Licenciatura O. Olivares y A. Hidalgo.

## **B\_ Materiales y Acabados**

### MATERIALES

El uso de los materiales dentro del laboratorio y en general, en las instalaciones hospitalarias se rige principalmente por su afinidad con la bioseguridad y la protección de la vida. Los materiales del laboratorio se organizan de acuerdo al área y uso, y a las actividades que se desarrollen en su medio. El objetivo del uso de materiales y texturas adecuados en los espacios es la búsqueda del confort y un mejor espacio habitable.

Se buscan materiales que sean resistentes y duraderos, pero que además tengan superficies lisas de fácil limpieza y, principalmente, que sus niveles de resistencia al fuego sean altos, debe responder a las normativas de la NFPA y el Código de Construcción Nacional.

De acuerdo su ubicación, los materiales de acabados del laboratorio deben contar con una serie de requerimientos :

- **Cielos:** deben estar contruidos con materiales de alta resistencia, recubierto o pintado con superficies lavables para evitar la acumulación de polvo y materiales tóxicos. También debe tomarse en cuenta la facilidad para desmontar el cielo para el mantenimiento. Además, se debe considerar su impenetrabilidad en cuanto a gases vapores y humos, para evitar la contaminación de recintos adyacentes.

## 03\_Uso del Color y Materiales

### MATERIALES

- **Cerramientos:** de los factores que son de vital importancia en la elección de los cerramientos y acabados es su resistencia a l fuego.
- Además se debe valorar la capacidad acústica de los materiales, es necesario disminuir el ruido dentro del laboratorio. La presencia de varios equipos funcionando simultáneamente puede causar molestias.
- Otro aspecto, que ya se ha tratado en la guía, es el uso del color en los recintos. Los colores neutros y claros son preferibles para las zonas de trabajo, en las áreas auxiliares del laboratorio se puede variar en cuanto a combinaciones de color.
- **Pisos:** para los acabados de piso se debe de tener en cuenta la actividad realizada en las diferentes zonas del laboratorio, y debe ser más exigente en las zonas específicas de laboratorio que en las zonas auxiliares. Su composición estará condicionada por la manipulación de agentes infecciosos y/o productos químicos. No se deben olvidar otros factores como son su facilidad de limpieza y descontaminación, mantenimiento, impermeabilidad de juntas, posibilidad de hacer drenajes, adherencia y estética. Los rodapié deben ser cóncavos para evitar la acumulación de materiales.



## Capítulo 1: Características Generales




Resistencia de Distintos revestimientos a Agentes Químicos:							
Agente Químico	Granito	Linóleum	PVC 67%	Cerámica Vidriada	Terrazo	Porcelanato	Concreto
Acetona, éter	B	R	M	B	B	B	B
Disolventes organoclorados	B	R	M	B	B	B	R
Agua	B	B	B	B	B	B	B
Alcoholes	B	B	B	B	B	B	B
Ácidos fuertes	R	M	B	B	M	B	M
Bases fuertes	B	M	B	R	M	B	M
Agua oxigenada 10%	B	B	B	B	B	B	M
Aceites	B	B	B	B	R	B	R
Facilidad de limpieza	B	R	R	B	M	B	M
				<b>B: Buena</b>	<b>R: regular</b>	<b>M: mala</b>	

Cuadro 1: Materiales y Resistencias

Fuente:: Alados Arboledas et al, 2009,09

## 03\_Uso del Color y Materiales

### Acabados:

Acabado	Descripción	Ejemplos
1. Pintura vinílica	Cobertura a base de agua de secado rápido, que posee una emulsión polímeros acrílicos, que, al secarse son resistentes al agua. Puede utilizarse en cielos, paredes, cubiertas con filtración del agua, entre otros.	
2. Pintura Epóxica	Son pinturas compuestas por dos fases , la resina epoxi y el endurecedor compuesto por amidas o poliamidas. Son recubrimientos de alta resistencia, química y mecánica. Son recubrimientos con alto grado de higiene e impermeabilización.	
3. Mortero epóxico	Compuesto de resinas epóxicas, áridos y endurecedores utilizados para acabados en los pisos. Se puede utilizar como sello, en las sisas de piso, o como acabado, trabajándolo como un recubrimiento. Al igual que las pinturas epóxicas, tiene alta resistencia mecánica y química.	

# Capítulo 1: Características Generales

## Acabados:

Acabado	Descripción	Ejemplos
4. Linoleum/ linoleo	<p>Acabado natural para pisos compuesto por una mezcla de productos naturales, aceite de linaza, harina de madera, caliza, corcho, entre otros. Es un material antibacterial por naturaleza y biodegradable. Es un acabado muy parecido a las losetas vinílicas o de PVC, aunque, dependiendo de las condiciones de uso, puede requerir más mantenimiento.</p>	
5. Loseta Vinílica	<p>Acabado de piso con base de PVC, al igual que el linóleoum, es un acabado liso, no poroso, con resistencia mecánica y química y gran variedad de acabados.</p>	
6. Quarry Tile/ Loseta Cerámica	<p>Loseta cerámica no esmaltada con un absorción del agua baja, una alta resistencia mecánica y a agentes químicos. Tiene un fácil mantenimiento. Las sisas deben ser selladas para evitar acumulación del materiales.</p>	

Cuadro 3: Acabados y Recubrimientos  
Fuente Elaboración Personal

## 03\_Uso del Color y Materiales

### Acabados:

Acabado	Descripción	Ejemplos
7. Cerramiento de Cristal.	<p>Permiten la comunicación visual entre distintos espacios, y favorecen la imagen del lugar. Además prestan protección del ruido y aislamiento térmico.</p>	
8. Pisos de Porcelanato.	<p>El porcelanato es un producto cerámico que es elaborado a base de mezclas de diferentes arcillas refractarias esto brinda la característica de ser un producto con una masa uniforme compacta a diferencia de la cerámica tradicional y le da la particularidad de tener una baja absorción de agua y alta.</p>	
9. Paneles Acústicos	<p>Los paneles constituyen un elemento importante en la configuración de los laboratorios, permiten la flexibilidad del espacio Estos paneles podrán ofrecer diferentes acabados y generar diferentes ambientes.</p>	

**Cuadro 3: Acabados y Recubrimientos**

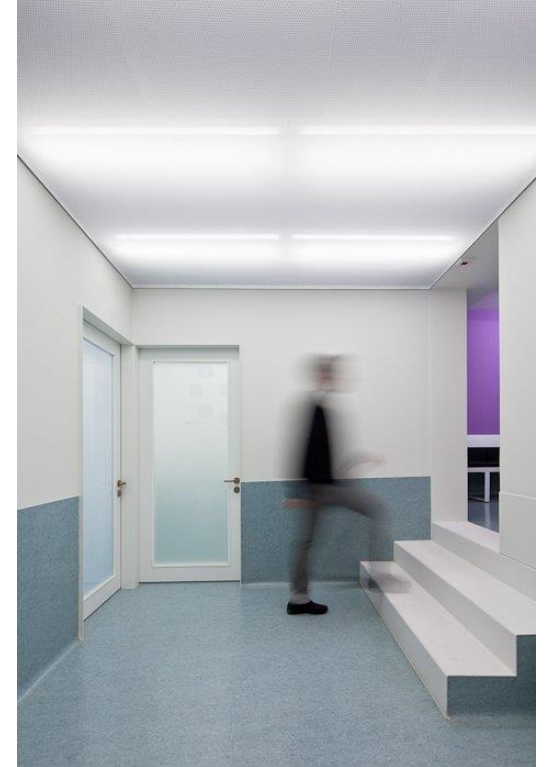
Fuente Elaboración Personal

**Acabados: Sobres para mesas en el Laboratorio (superficies de trabajo)**

Acabado	Descripción	Ejemplos
<p>1. Conglomerado de Madera y Resina (TRESPA TOPLAB)</p>	<p>Producto conformado por fibras de madera y resinas de alta resistencia, diseñado específicamente para el uso en laboratorios. Con una superficie lisa, de fácil limpieza y resistente a agentes químicos, avalado por la SEFA, (Scientific Equipment and Furniture Association). Se presenta con variedad de colores que pueden variar los ambientes del laboratorio.</p>	
<p>2. Acero Inoxidable</p>	<p>El acero inoxidable es un acero de elevada pureza y resistente a la corrosión, dado que el cromo, u otros metales que contiene, posee gran afinidad por el oxígeno y reacciona con él formando una capa pasivadora, evitando así la corrosión del hierro. El acero conserva las características metálicas del hierro en estado puro, pero la adición de carbono y de otros elementos tanto metálicos como no metálicos mejora sus propiedades físico-químicas.</p>	
<p>3. Fórmica</p>	<p>Es un tablero plástico decorativo muy resistente que se usa generalmente en cubiertas de todo tipo de muebles, actualmente se utiliza para preparación de tableros post-formados. Las principales propiedades de la fórmica son resistencia a la humedad, sustancias químicas, a las manchas</p>	

Cuadro 4: Acabados y Recubrimientos  
Fuente Elaboración Personal

**Ejemplos** de Estética y uso del Color en  
Laboratorios Clínicos



**Recepción de laboratorio clínico en Setúbal, Portugal.**

Se caracteriza por un uso del color atrevido del color, mezclado con texturas y mobiliario innovador, siempre enfocado en el confort del paciente y los empleados.

Fuente: [http://stat2.architizer.com/en\\_us/projects/view/clinical-laboratory/15974/#.UnUtvPILM23](http://stat2.architizer.com/en_us/projects/view/clinical-laboratory/15974/#.UnUtvPILM23).

## 03\_Uso del Color y Materiales



### Laboratorio clínico de Calle 55 Park, New Haven, Connecticut

Este edificio es una extensión para el laboratorio del Hospital Yale-New Haven. Este edificio no solo alberga el laboratorio, sino que sirve, a la vez, de conector entre dos sectores del hospital. Se combinó un espacio central con un jardín interno, pensado para el cobijo y la relajación en una atmósfera amigable.

Fuente: <http://www.archieli.com/architecture/the-heavenly-55-park-street-clinical-laboratory-in-new-haven-usa/>



## Capítulo 1: Características Generales



## 03\_Uso del Color y Materiales



### Laboratorio de la Clínica de Cleveland

Nuevo edificio para los laboratorios de la clínica de Cleveland, es la base de la clínica para la bienvenida y atención de las personas que llegan al centro por el sector este. El diseño del laboratorio fue asistido por expertos en diseño de laboratorios y tiene la certificación LEED Gold.

Fuente: [http://www.perspectusarch.com/areas/cleveland\\_clinic\\_laboratory.shtml](http://www.perspectusarch.com/areas/cleveland_clinic_laboratory.shtml)

## Capítulo 1: Características Generales



## Capítulo 1:

### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

**Apartado 1: Disposiciones Generales sobre  
04\_Uso Racional de Los recursos los establecimientos.**

## USO RACIONAL DE RECURSOS : **SOSTENIBILIDAD.**

El uso racional de recursos en el país es resultado de la concientización y la presión social hacia la conservación del ambiente y la disminución del efecto contaminante de las actividades humanas.

En cuanto a recintos médicos, la tendencia a hospitales verdes se enfoca, según Blanco Sáenz,(2012) en su ponencia sobre hospitales sostenibles, a brindar sus servicios de forma sostenible, en un ambiente agradable y sin causar daño al ambiente o a la salud.

De esta manera el principal objetivo de la sostenibilidad en los recintos de salud es garantizar la salud de las personas a través de los planes de gestión. Estos planes de gestión están enfocados a el planeamiento, diseño, desarrollo, dotación y operación de infraestructura, tecnología, procesos, servicios, insumos y productos institucionales. De esta forma, con planes ambientales , se busca crear una conciencia y una cultura de respeto al medio ambiente y a la salud humana.

Algunos aspectos ambientales considerados dentro de las propuestas verdes en los centros médicos de Costa Rica según Blanco Sáenz(2012):

- Diseño
- Ahorro energético
- Economía en el uso del agua
- Eliminación de materiales que contienen o producen sustancias persistentes, bioacumulativas, tóxicas.
- Escogencia de servicios alimenticios sanos para pacientes, familiares y personal.



**Imagen 14: ilustrativas**

Fuente: [http://www.almamagazine.com/entradas-ciudad\\_de\\_mexico-azoteas\\_verdes](http://www.almamagazine.com/entradas-ciudad_de_mexico-azoteas_verdes)



**Imagen 15: ilustrativas**

Fuente: <http://www.tuverde.com>

## 04\_Uso Racional de Los recursos

### USO RACIONAL DE RECURSOS : **SOSTENIBILIDAD.**

La implementación de medidas de respeto ambiental, en cuanto a centros de salud, es beneficiosa no solo en cuanto a la relación del humano con el entorno si no también produce una buena impresión , mejorando la imagen pública, así como ahorro en gastos energéticos ,de consumo de agua, funcionamiento y mantenimiento. Estas mejoras colaboran con el aumento de la interacción con la comunidad y puede influir en las prestaciones médicas.

La clave para lograr la sostenibilidad en un establecimiento, según Blanco Sáenz(2012) es la innovación en el diseño, utilizando nuevos y mejores materiales, mejorando la eficiencia energética y el uso del agua. Dentro de la creación de una calidad ambiental influye cualquier factor que esté involucrado en la vida del establecimiento, desde la construcción y la adecuada disposición de los desechos de construcción y los procesos realizados en el tiempo de vida del sitio.

El siguiente punto que se debe tratar en la sostenibilidad es el manejo de los desechos. En el caso del sistema nacional de salud estos se abrevian como DSH, Desechos sólidos Hospitalarios. Estos desechos son clasificados, según Blanco Sáenz (2012) como:

- COMUNES**

- PELIGROSOS**

- Bioinfecciosos*

- Punzocortantes*

- Químicos*

- ESPECIALES:** equipos electrónicos, equipo médico desechado, madera, escombros, etcétera.

## Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

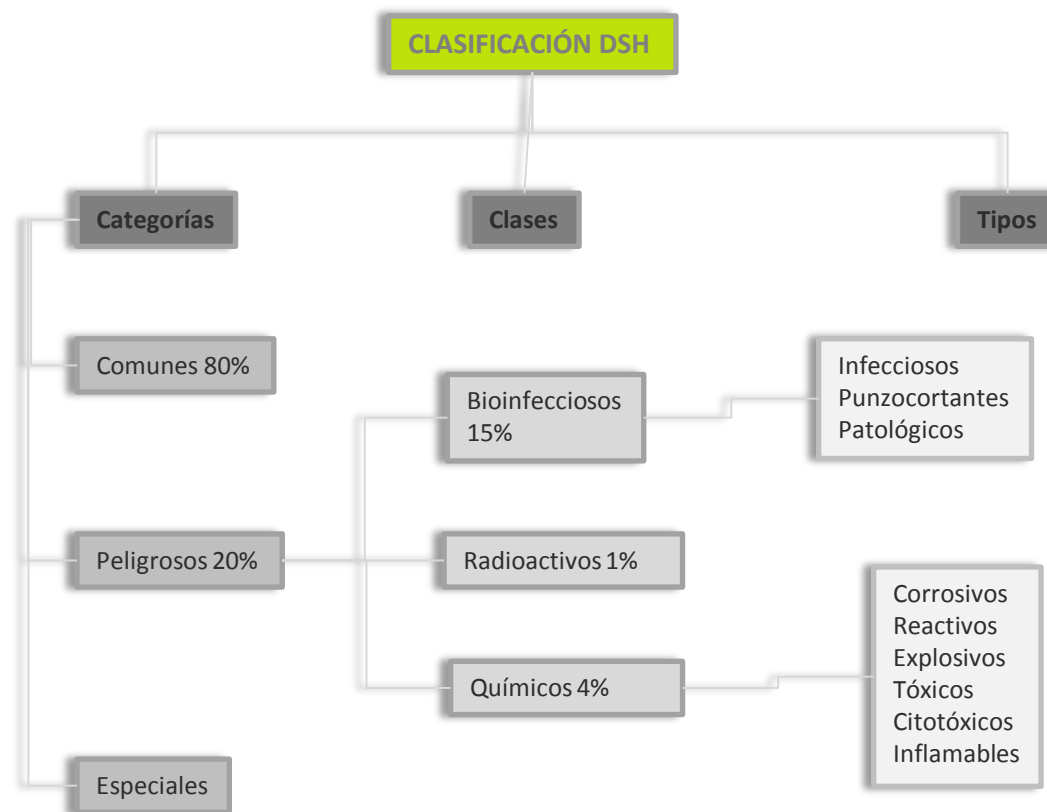


Figura 2: Esquema de Clasificación de Desechos

Fuente: Ponencia: Hospitales Verdes, Blanco Sáenz(2012)

### USO RACIONAL DE RECURSOS : SOSTENIBILIDAD.

Para mejorar el manejo de desechos y disminuir la contaminación de los espacios médicos se recomienda:

1. Evitar la generación de desechos.
2. Reducir al máximo los residuos.
3. Reutilizar los residuos, en el mismo proceso o en otro.
4. Valorizar los residuos, ya sea con reciclaje, reensamblaje o el aprovechamiento energético. Es preferible recuperar los materiales, antes que aprovechar la energía.
5. Tratar los residuos antes de enviarlos a su disposición final.
6. Disponer la menor cantidad de residuos.

También, dentro de la ponencia sobre Hospitales Verdes, se expone la idea del desecho, no como basura inútil, sino como un residuo valorizable, como un producto capaz de ser capitalizado y que pueda favorecer al ambiente en lugar de deteriorarlo.

## 04\_Uso Racional de Los recursos

### USO RACIONAL DE RECURSOS. SOSTENIBILIDAD: ESTUDIOS EN LOS LABORATORIOS.

La implementación de sistemas sostenible debe ser evaluado y analizado con respecto a los estándares establecidos en el manejo de los recursos. Para establecer estos sistemas de evaluación se toman en cuenta los aspectos económicos, sociales y ambientales. Para los laboratorios clínicos, la fundación Maite en España, ha establecido los puntos a evaluar en estos tres aspectos:

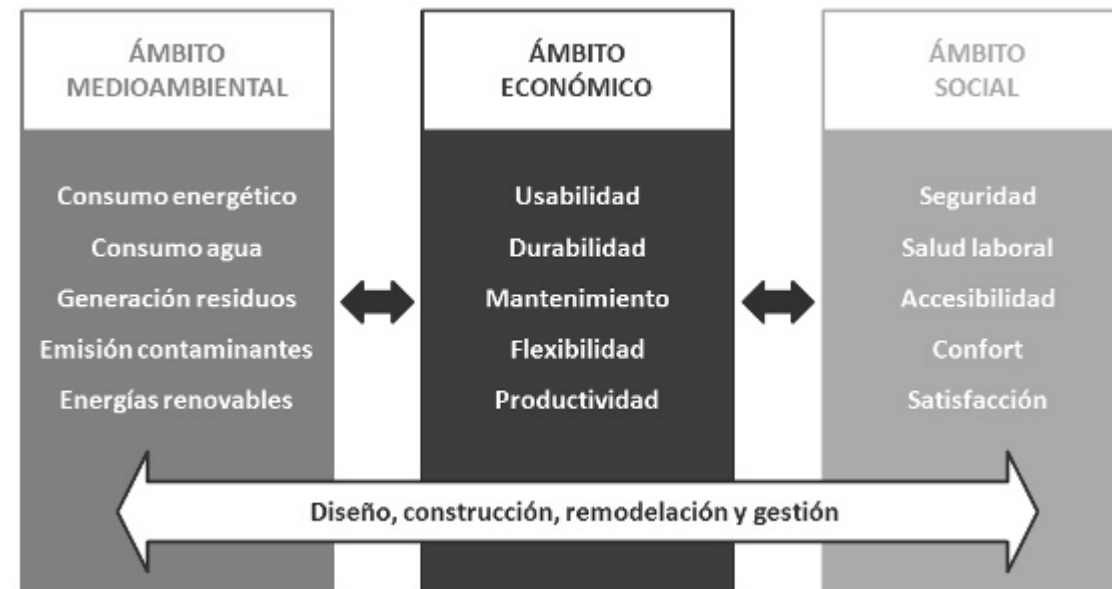


Figura 3: Puntos a evaluar en la Sostenibilidad.

Fuente: <http://www.fundacionmaite.org/es/actividades/evaluacion-del-grado-de-sostenibilidad-de-los-laboratorios> (1/11/2013, 10:58)



### USO RACIONAL DE RECURSOS : EJEMPLO CLÍNICA SEAR SA, ESPAÑA.

La clínica SEAR es un hospital fundado en los años 50, en España, enfocado en las enfermedades respiratorias. Actualmente es un centro cuidados para el tratamiento y seguimiento de enfermedades crónicas. El modelo seguido para desarrollar los sistemas de sostenibilidad está basado en las políticas de calidad. Este busca la eficiencia en todos los aspectos del funcionamiento del centro médico para el ahorro de recursos, la implementación de planes y proyecciones, y a un proceso de mejora continua.

Los resultados de la valoración de los tres ámbitos principales de la sostenibilidad para la Clínica SEAR son los siguientes:

Ámbito Económico	Dimensión Ambiental	Aspecto Social
<ul style="list-style-type: none"><li>•En el área económica el centro desarrolla un estudio de los movimientos de dinero en la institución en los últimos años para identificar los factores de riesgo, ganancias y puntos de equilibrio.</li><li>•Estos estudios reflejan el estado de la institución y la manera en la que la implementación de métodos de sostenibilidad social y ambiental han mejorado el equilibrio económico de la institución.</li><li>•El apartado se desarrolla a través de cuadros de estudio, en los cuales se analizan los montos requeridos en las diferentes actividades del centro.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Se desarrolla una política medioambiental orientada a la mejora continua para evitar los consumos excesivos de recursos, luz, agua, de manera que haya una prevención y un control en los consumos de los mismos.</li><li>•Evitar el impacto en el entorno, controlando la generación de residuos, emisión de gases, ruido, y vertido de aguas a través de análisis periódicos en cada área de influencia.</li><li>•Posee un sistema de filtros para depurar las aguas de la cocina, lavandería, y un depurador previo al vertido. Además se buscaron productos de limpieza menos agresivos al ambiente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•El sistema de implementación social se basa en un control del desempeño de los empleados del centro.</li><li>•El objetivo de estos controles es fomentar la sostenibilidad y la competencia</li><li>•Al igual que para el estudio económico, se desarrollan cuadros en los cuales se compra la información del personal del centro, su disponibilidad, contratos, evolución en la atención, etc.</li><li>•Se busca siempre mejorar la atención al paciente.</li></ul>

Figura 4: Esquema de Clasificación de Desechos

Fuente: Ponencia: Hospitales Verdes, Blanco Sáenz(2012)

La sostenibilidad en centros médicos depende de atención del establecimiento y el manejo eficiente de los recursos.



## Capítulo 1:

### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

## Aspectos Generales de los Laboratorios

### ÍNDICE:

01_ Definiciones Generales	138
02_ Funcionalidad y Gestión por procesos	148
03_ Estudio de Casos	160

**OBJETIVO:** Determinar las características tipológicas que definen un Laboratorio Clínico, Centro de Esterilización y Centro de Acopio según las especificaciones establecidas por las entidades que competen en el tema.

## Capítulo 1:

**Apartado 2: Generalidades espaciales y funcionales de los Laboratorios Clínicos.**

## Capítulo 1:

### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

**Apartado 2: Generalidades espaciales y funcionales de  
01\_Definiciones Generales los Laboratorios Clínicos.**

En este segundo apartado del capítulo uno se desarrolla la concepción espacial y funcional de los laboratorios clínicos, esto es, la concepción de estos de acuerdo a sus características, funciones, actividades, de acuerdo a las características establecidas en las normas y documentos consultados.

Como ya se ha citado, los laboratorios clínicos se definen como un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico. En cuanto al carácter clínico, este es referente a la medicina, al ejercicio práctico de la medicina basado en la observación directa de los pacientes y en su tratamiento. El objetivo principal de un laboratorio clínico es establecer un examen cualitativo y cuantitativo de ciertos componentes o sustancias del organismo según métodos especializados, con un fin diagnóstico.

Los Laboratorios Clínicos se conforma según la norma de habilitación de Laboratorios de Microbiología y Química Clínica (2002), del Ministerio de Salud en cinco especialidades básicas:

- a) Química clínica**
- b) Hematología**
- c) Inmunoematología**
- d) Parasitología**
- e) Inmunología**

*Laboratorio clínico:*

*“...establecimiento público, social o privado, independiente o ligado a otro establecimiento de atención médica, dedicado al análisis físico, químico y biológico de diversos componentes y productos del cuerpo humano, cuyos resultados coadyuvan en el diagnóstico y tratamiento de los problemas médicos.”*

*Campillo (1998)*

## 01\_Definiciones Generales

Además. Según esta norma los laboratorios deben contar con servicios básicos, de manera que su labor sea desarrollada adecuadamente. De esta forma, se incluyen dentro del programa los espacios de acuerdo a la siguiente distribución:

1. Sala de espera.
2. Recepción de muestras e información.
3. Toma de muestras con condiciones de privacidad.
4. Procesamiento y diagnóstico.
5. Donación sanguínea (cuando corresponda)
6. Lavado y esterilización.
7. Servicios sanitarios completos para el uso del personal y el usuario.
8. Reactivos y materiales.

Dados los requerimientos espaciales de los laboratorios clínicos , se puede apreciar cómo , para poder establecer una idea integral del establecimiento se debe conceptualizar, a la vez, los espacios complementarios al laboratorio, des de su función y relación hacia el paciente y el profesional que labora en el laboratorio.. Estas unidades requeridas deben organizarse según las normas establecidas para mantener la calidad de servicio y la calidad ambiental.

Los laboratorios clínicos se pueden organizar en tres diferentes tipos de recinto según su funcionalidad , esto de acuerdo a lo estipulado por Barreiro (2008,46):

### **1. Exámenes cercanos al paciente:**

Realiza parámetros de emergencia y críticos (20pruebas) de acción inmediata.

Es apropiado para los quirófanos pequeñas u otros sitios con número de análisis limitados o de uso selectivo en casos de urgencias; de test sencillos y estandarizados que se necesiten con inmediatez.

### **2. Laboratorio Satélite:**

El perfil del laboratorio satélite corresponde con un nivel básico de urgencias , con un aproximad de 50 pruebas, de rutina y de tratamientos críticos. El tiempo de respuesta ronda los 60 minutos. El sistema informático debe estar conectado al laboratorio central y el personal debe estar calificado de manera que pueda ser intercambiado con el del laboratorio central.

### **3. Laboratorio Central**

Corresponde a un establecimiento especializado y dependiendo del caso, altamente automatizado. Realiza pruebas complejas y de rutina, con un tiempo de respuesta de 1 a 24 horas, y de 10 a 60 minutos para pruebas urgentes. Controla las actividades y equipos de los otros laboratorios para garantizar su eficiencia y fiabilidad de los resultados. Estos laboratorios tienen diferentes niveles de complejidad según la recepción demuestras y la integración de las urgencias.

También debe considerarse la rápida respuesta del laboratorio en cuanto a recepción y entrega de los resultados de los exámenes referentes a las áreas de cuidados intensivos, neonatología, emergencias y postoperatorio. En cuanto al banco de sangre, este puede estar integrado al laboratorio, principalmente cuando se trata de un centro médico de pequeña escala.

# 01\_Definiciones Generales

## Comparación Laboratorio de 24 horas con uno de rutina y urgencias separado

Puntos a Favor de un Laboratorio de 24 horas	Puntos en Contra de un Laboratorio de 24 horas
Menos máquinas	Cuando el laboratorio de urgencias tiene más de 600 peticiones al día
Menos espacio	Cuando no se puede ubicar cerca de urgencias
Menos personal	Cuando hay oposición por parte del personal del laboratorio.
Menos costo	
Menor complejidad	
Mayor transferibilidad de resultados	
Mayor consolidación e integración	

## Comparación: Laboratorio con pruebas especiales frente al que no las posee.

Puntos a Favor del Laboratorio especializado	Puntos en Contra del Laboratorio especializado
Aprovechamiento de instalaciones	Falta de espacio
Aprovechamiento de maquinaria: algunas pruebas se pueden hacer en los mismos equipos.	No se cubre toda la cartera de pruebas especiales.
Mejoras en logística: reactivos, instalaciones de agua, etc.	Laboratorio excesivamente grande
Aprovechamiento de muestras de pacientes.	Cuando ya existe una unidad de investigación.
Menos requerimientos de personal auxiliar.	

Cuadro 4: Comparación de Laboratorios  
 Fuente: Barreiro y Maynou, 2008, 48)



## Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

Los laboratorios clínicos, al dedicarse al manejo y realización de exámenes con materiales riesgosos, deben incluir las medidas necesarias para garantizar la **bioseguridad**. Además deben estar planteados de manera que puedan responder a los cambios tecnológicos y de requerimientos espaciales que puedan surgir a lo largo del tiempo. Estas medidas de bioseguridad se deben dar, en primer lugar, en función de la salud de los trabajadores y pacientes, y como segunda premisa, para asegurar la pertinencia de los resultados de las pruebas realizadas. Los requerimientos de bioseguridad de un laboratorio clínico corresponden a los niveles de bioseguridad tipo 1 y 2 (Alados et al, 2009) , esto es, para el primer nivel de bioseguridad:

- 1** {
- Control de acceso y señalización de áreas .
  - Tener lavatorios y ser espacios de fácil limpieza, con superficies impermeables, no porosos y resistentes a agentes químicos.

- 2** {
- Para el segundo nivel de Bioseguridad, aparte de los anteriores:
- Controles de acceso y puertas con cierre automático
  - Las piletas deben tener controles bajo la mesa, accionables con los pies o las rodillas.
  - No se recomienda ventanas al exterior, la **ventilación** debe ser mecánica, y no recirculada.
  - Deben tener cabinas de seguridad biológica, (cámaras de flujo laminar) con un sistema de aire filtrado.
  - Se debe disponer de **lavados para los ojos y duchas** para casos de emergencia.
  - Se debe contar con un sistema de desinfección de desechos, **autoclave**, desinfección química, incineración, u otro.

*Función:*

*“La unidad de laboratorio clínico centraliza todas las actividades de la atención hospitalaria y ambulatoria, programada y urgente que están relacionadas con la recolección, procesamiento y análisis de muestra biológicas que apoyen al diagnóstico mediante la determinación del tipo de enfermedad que afecta al paciente.” Bambarén y Alatrística,(2008,209)*

# 01\_Definiciones Generales

Los laboratorios clínicos se pueden dividir en dos secciones principales, la atención al paciente y la zona de trabajo. Sin embargo para esta investigación se desarrollarán cuatro zonas específicas tomando como base las divisiones establecidas en la *“Guía de Diseño para América Latina” (Isaza y Santana, 1991)* y el *“Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros” (Bambarén y Alatrística 2008)*:

Área Técnica

1. Área de Atención al Paciente

2. Área de Soporte Técnico

3. Área de personal

Estas áreas responden a las funciones del laboratorio clínico:

- Toma y recepción de muestras.
- Procesamiento y análisis de las muestras con la finalidad de diagnóstico e investigación.
- Lavado, desinfección y preparación del material que se utiliza en la unidad.
- Elaboración de los informes de los análisis realizados.

Además como parte de las funciones del laboratorio clínico, es necesario establecer los distintos espacios funcionales que conforman el laboratorio clínico. De acuerdo con las normas nacionales, guías de diseño y programas arquitectónicos, se estableció un esquema organizativo de las cuatro áreas del laboratorio y los espacios que las componen.

## FUNCIONES DEL LABORATORIO

- Toma y recepción
- Procesamiento y análisis
- Lavado, desinfección y preparación
- Elaboración de los informes

# Espacios Conformadores de los Laboratorios Clínicos

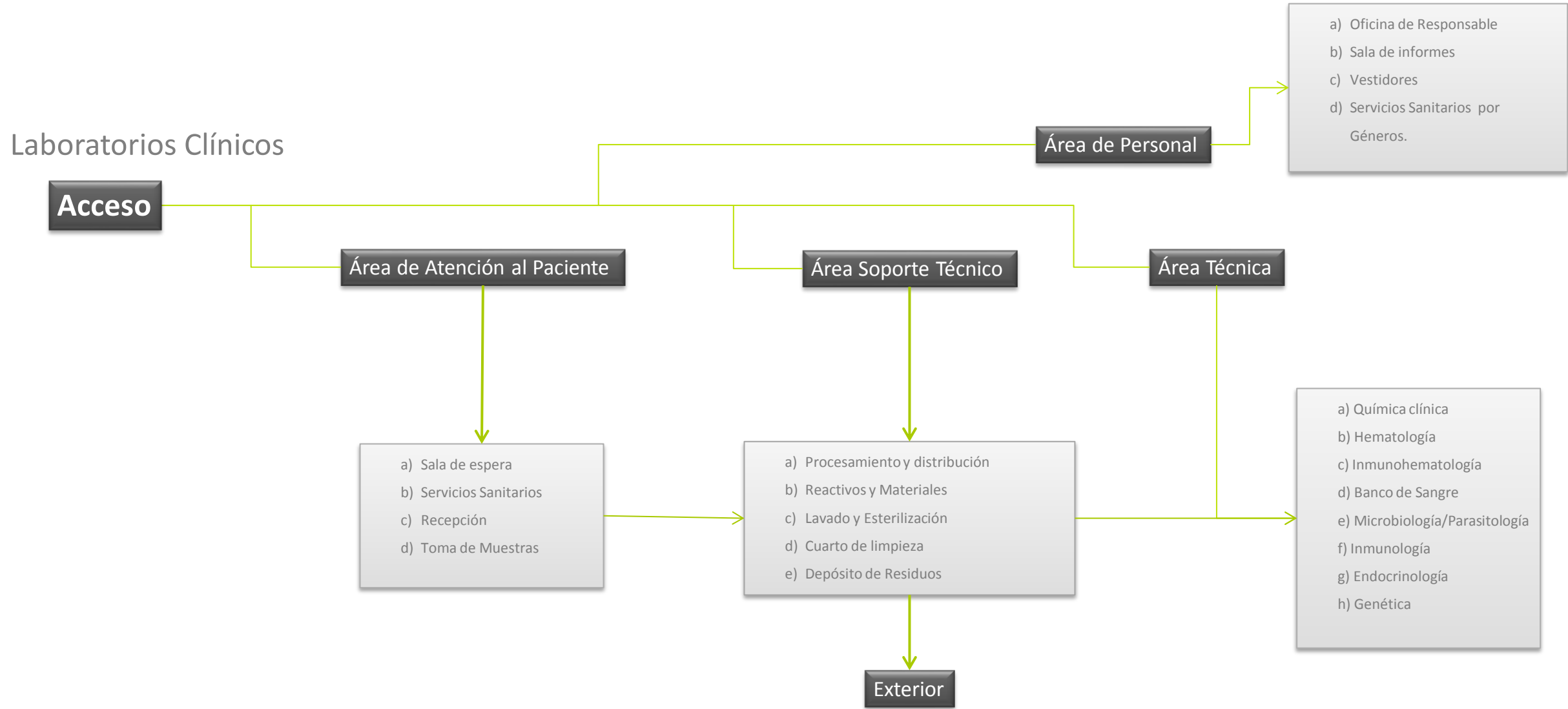


Figura3: Espacios Conformadores de los Laboratorios Clínicos  
Elaboración Personal

## 01\_Definiciones Generales

Sobre el acceso al laboratorio se recomienda que solo los empleados del laboratorio pueden ingresar dentro del área técnica. Los pacientes tienen acceso restringido a las áreas en donde se llevan a cabo los procesos y análisis de las muestras. Esto para evitar riesgos de contaminación biológica de las muestras y de los pacientes.

*“La circulación de pacientes y público en general debe ser restringida en las áreas de procesamiento y análisis de muestras del laboratorio. Las actividades administrativas se realizarán en recintos independientes de aquellos donde se realiza el procesamiento de los exámenes. Las actividades bacteriológicas se deben efectuar en ambientes separados de las otras zonas de la unidad con la finalidad de evitar la contaminación cruzada.”*  
Campillo (1998)

De esta forma el laboratorio clínico queda ligado directamente a la estructura funcional con base en las prioridades que debe satisfacer como área especializada. Así el acceso y la comunicación con los recintos de comunicación inmediata se vuelve la guía sobre la ubicación del laboratorio en el centro de salud. En cuanto a la organización interna debe regir, en primer lugar la privacidad de los espacios, desde el área de atención al paciente, hasta la zona para empleados, y en segundo lugar, el desarrollo a futuro del establecimiento y su capacidad adaptativa a los cambios tecnológicos, técnicos y de demanda. De esta manera se reconoce la organización adecuada del recinto. Para identificar posibles cambios en el laboratorio, Barreiro (2008) desarrolla el siguiente cuadro :

La circulación de pacientes y público en general debe ser restringida

## Capítulo 1: Características Generales

### Nuevas Áreas de Desarrollo en los Laboratorios

Tendencias	Requerimientos de Espacio	Relación con Pacientes (clínicos)
Bioquímica, Inmunoquímica, hematimetría, rutina coagulación	Máquinas más pequeñas con más canales y más rápidas	Poca más
Biología Molecular	Incremento de número de pruebas y técnicas confirmatorias vs. Examinación sistemática.	Más Más
Genética, Genómica, Proteómica	Ahora muy poco espacio.	Más
Microbiología evoluciona hacia: Inmunología/Biología Molecular(PCR) Automatización	Incremento de número de pruebas y técnicas confirmatorias vs. Examinación sistemática.	
Pruebas esp. Coagulación	Igual	Igual
Hematología (Clínica)	= consultores	
Bases de datos genómicas	Se incrementa en el futuro.	

#### Cuadro 5: Evolución del Laboratorio

Fuente: Barreiro y Maynou, 2008, 49)

El laboratorio como sistema de apoyo al diagnóstico y servicio a la salud, debe cumplir con los requisitos establecidos en las normas, además, estar organizado espacialmente de manera que se permita su adaptación a cambios y necesidades futuras. La organización funcional del laboratorio responde directamente al flujo de la muestras y análisis, pensando este como una línea de producción basada en la fiabilidad y la eficiencia. Además, debe responder a la necesidad delimitar el acceso a personas no autorizadas y a separar actividades que requieren condiciones específicas de funcionamiento.

## Capítulo 1:

### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

**Apartado 2: Generalidades espaciales y funcionales de**

**02\_ Funcionalidad y Gestión por procesos los Laboratorios Clínicos.**

La funcionalidad y eficiencia en un laboratorio clínico son las bases de una buena atención hacia el paciente. Es por esto que se busca desarrollar la gestión de procesos con el fin de mejorar la satisfacción del cliente. Esta gestión de procesos, además, trae consecuencias en la organización y diseño del laboratorio.

De acuerdo a lo estipulado por Aranda (2010) la gestión por procesos corresponde al reordenamiento de los flujos de trabajo dentro del laboratorio, de manera que aporten valor a la satisfacción del cliente y principalmente, ordenar los procedimientos de los profesionales del laboratorio.

Para esta etapa dentro del desarrollo de la gestión en el laboratorio clínico se define el proceso como “una organización lógica de personas, materiales, equipos, tecnología y procedimientos en actividades de trabajo diseñados para generar un resultado específico” Aranda (2010, 104)

En cuanto al desarrollo del proceso en el laboratorio clínico, este debe organizarse mediante una ordenación de procesos lineales que buscan una máxima eficiencia del personal y del equipo. Esto principalmente por que se está tratando con diagnósticos de pacientes y con su salud.

En el laboratorio clínico se desarrollan tres procesos operativos:

1. Fase Pre-analítica: está asociada con el paciente, comprende acciones como, recepción de indicaciones prácticas y peticiones médicas, toma de muestras, y la preparación para el análisis.
2. Fase Analítica: Comprende todos los procedimientos que aseguran la veracidad de los resultados.

Funcionalidad y Eficiencia =  
reordenamiento de los flujos de  
trabajo.



Procesos del laboratorio clínico:  
Fase Pre-analítica  
Fase Analítica  
Fase Post- Analítica

## 02\_ Funcionalidad y Gestión por procesos

3. Fase Post- Analítica: esta fase comprende los procedimientos desde la aprobación de los resultados a la comunicación con el profesional médico .

En el laboratorio actual, el mayor tiempo y errores se presenta en la etapa de pre-análisis. El desarrollo de la gestión de calidad se enfoca en disminuir los factores de error y de aumentar la seguridad para los pacientes.

Para reducir estos tiempos y factores de error se han tomado una serie de medidas que aseguran la calidad y la eficiencia. Las principales son la acreditación de los proceso y la automatización de mayor cantidad de procesos dentro del laboratorio.



Figura 4: Distribución del tiempo de respuesta y los errores según procesos en el laboratorio clínico Actual. Fuente: Barreiro y Maynou (2008, 41)



## Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

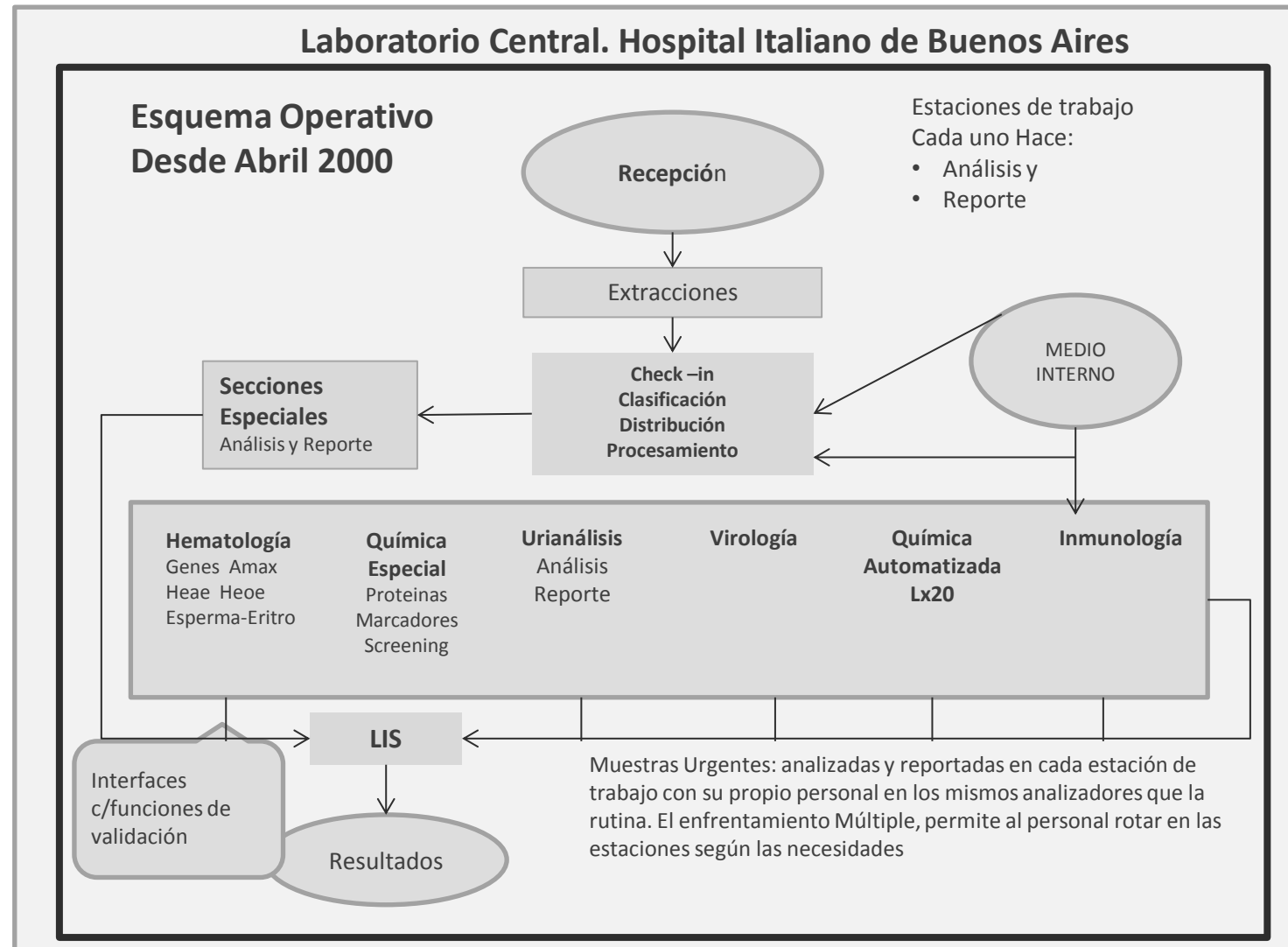


Figura 5: Fuente: Anuario AADAIH '10, Estudio Alvarado Font Sartorio Arquitectos(2010,107)

La gestión de los procesos en el laboratorio clínico ha transformado la organización del mismo, modificando las áreas y su configuración espacial.

A partir de la evolución del laboratorio clínico como parte de los servicios complementarios de salud, y gracias al desarrollo tecnológico se han desarrollado cambios en la metodología de trabajo del mismo, principalmente con el fin de satisfacer mejor las necesidades del cliente. El cambio profundo en la organización de los procesos se vió reflejado en la conformación de la planta física y su diseño.

El proceso de análisis se ha reorganizado en una secuencia lineal, buscando la **máxima eficiencia en el análisis y la respuesta inmediata.**

## 02\_ Funcionalidad y Gestión por procesos

### Tipologías de ordenamiento espacial

1 (separados)

2 (integrados)

1 duplicación de equipos y el aumento del personal

2 organiza de forma lineal, similar a una planta de producción

UNA DISTRIBUCIÓN MIXTA ES MÁS EFICIENTE

Este cambio de organización en el proceso de los laboratorios ha desarrollado **dos tipologías de ordenamiento espacial** que corresponden a diferentes concepciones del funcionamiento general y distintas relaciones entre funciones y planta física.

Estas dos maneras de organizar el espacio corresponden a:

1. Una organización tradicional, por recintos de especialidades. **(separado)**.

2. Una organización basada en los procesos de gestión, con espacios **integrados** para aumentar la eficiencia.

En el primer caso, las relaciones espaciales son determinadas por la especialización en la medicina, de acuerdo al Estudio Alvarado Font Sartorio (2010,108), este responde al criterio de espacio de trabajo separados y divididos, estas divisiones en muchos casos producen **la duplicación de equipos y el aumento del personal**.

El laboratorio basado en la gestión de procesos y la eficiencia responde a la vez a un avance en la tecnología que permite organizar en mejor manera las etapas de análisis dentro del laboratorio. Para esto se organiza en un gran espacio integrado, el laboratorio consolidado. Este corresponde a un espacio de trabajo donde se disponen los equipos e instrumentos de manera flexible. Este laboratorio **se organiza de forma lineal, similar a una planta de producción**, se busca la menor cantidad de recorridos y la mejor organización de los flujos de personas y materiales.

En Costa Rica **la tendencia ha sido separa las especialidades** en recintos, aumentando los espacios, sin embargo, de acuerdo al Doctor Rodrigo Cruz Jiménez, director del laboratorio clínico del Hospital Clínica Bíblica, **una distribución mixta es más eficiente**, esto es dividir el laboratorio en recintos pero uniendo y automatizando algunas especialidades como química clínica e inmunología.

La misma legislación se ha organizado para responder a este tipo de establecimientos sectorizados, aun tomando en cuenta la posibilidad de integrar algunas especialidades en los casos convenientes. En cuanto al desarrollo de los lineamientos, dado que se enfoca en el contexto nacional, no se puede obviar la configuración preestablecida, sin embargo se debe desarrollar simultáneamente configuraciones enfocadas en los laboratorios con espacios de análisis múltiple.

## Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

EL laboratorio consolidado se desarrolla bajo la premisa de que no todos los establecimientos necesitan el mismo nivel de automatización, la preparación del proyecto debe pasar por las necesidades de este.

El esquema de desarrollo se organiza a través de secuencias lineales basada en el proceso de automatización. Este esquema de laboratorio requiere grandes espacios centrales, para análisis de muestras y espacios especializados separados de este para efectuar análisis especiales. Asociado a esto, se debe valorar la capacidad del laboratorio para responder a una adecuada consolidación e integración del sistema.

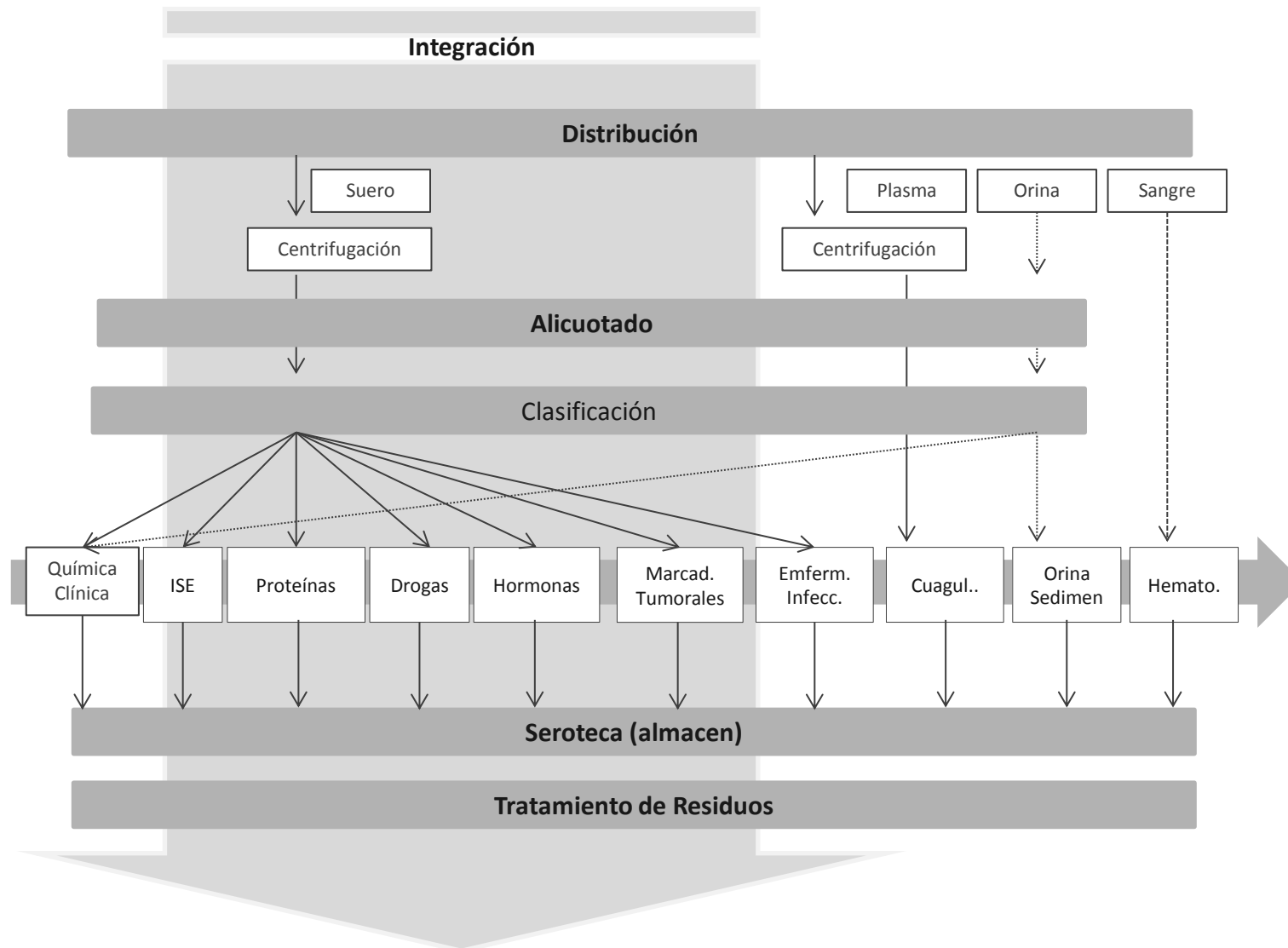


Figura 6: Conceptos de Integración y Consolidación  
Fuente: Barreiro y Maynou (2008,42)

## 02\_ Funcionalidad y Gestión por procesos

### Relaciones interiores del Laboratorio

producción ↔ información

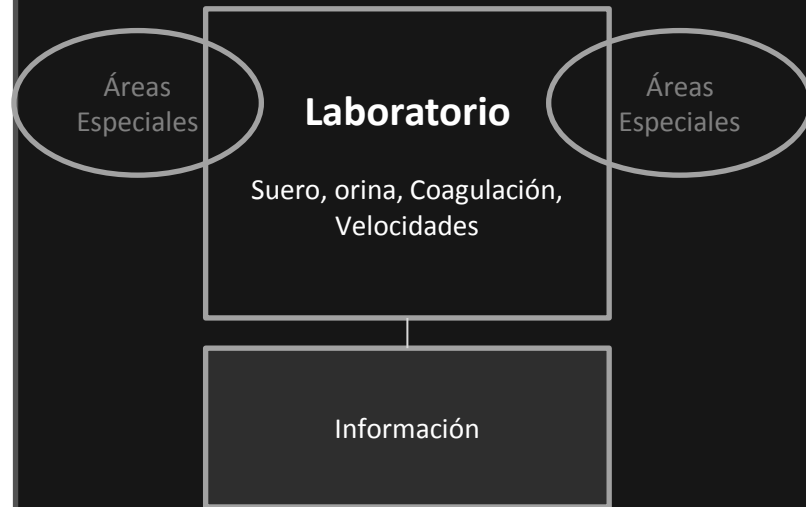


Figura 7: Laboratorio Simplificado

Fuente: Barreiro y Maynou (2008,43)

Las relaciones al interior del laboratorio deben, ante todo, buscar los siguientes tres puntos establecido por Barreiro y Maynou (2008,43)

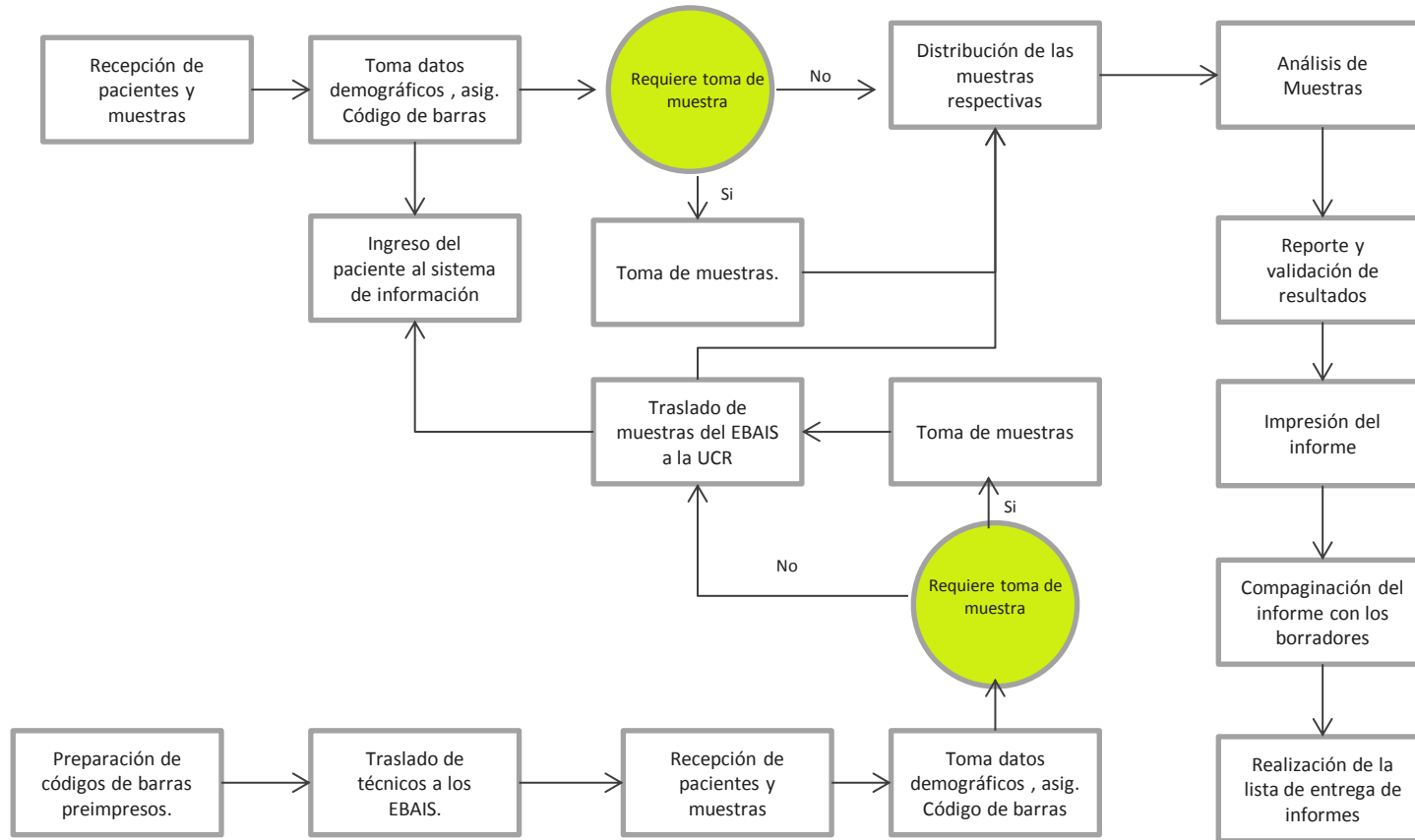
1. La separación de **producción** de la **información**
2. Concentración en el espacio del proceso productivo y dotación analítica reducida.
3. Simplificación de la organización logística.

Estos tres puntos se logran a través de una simplificación de las plantas y la organización del laboratorio buscando aprovechar todas las interrelaciones existentes entre las partes que lo constituyen. Correspondiendo a esto se recomienda colocar las instalaciones auxiliares: almacenes, cámaras refrigeradoras, o zonas de esterilización en las zonas laterales del laboratorio.

Otra de las características que debe cumplir el laboratorio en su funcionamiento interno es la flexibilidad en todas sus áreas. Esto se refiere a su capacidad de adaptación a nuevos equipos, tecnologías y nuevas especialidades. La flexibilidad de diseño se vincula directamente con la capacidad de crecimiento del laboratorio, para responder adecuadamente a los incrementos en la demanda de exámenes y el aumento en la población.

Para la organización mixta, con recintos integrados y espacios automatizados se recomienda asociar las especialidades de Inmunología y Química Clínica, manteniendo los recintos diferenciados para las demás especialidades. Esto reduce el ruido de los equipos dentro del laboratorio y facilita la gestión y el control de los procesos para mejorar la calidad del servicio dado a los clientes.

### Proceso General del Laboratorio Clínico de la Universidad de Costa Rica (UCR)



**Figura 8: Proceso General**

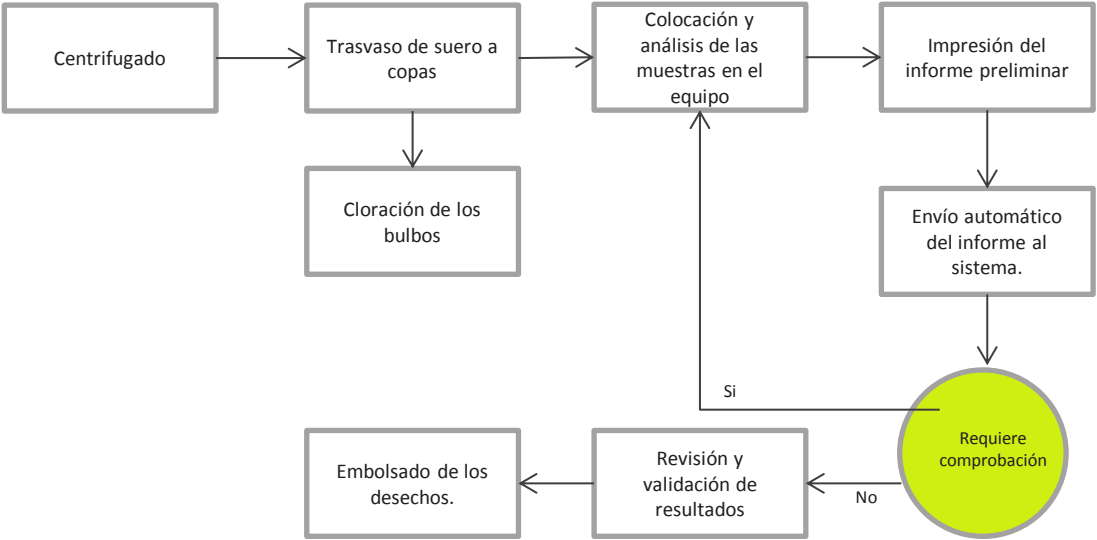
Fuente: Campos y Rodríguez, (2006) Desarrollo de un sistema integrado de gestión en salud, ambiente y calidad (SIGSAC) Laboratorio Clínico de la Universidad de Costa Rica

Para establecer la organización logística se toma como referencia el trabajo elaborado por Campos y Rodríguez(2006), en su tesis para optar por el grado de licenciatura en Ingeniería Industrial. En este documento se anexan los procesos básicos dentro del laboratorio clínico de la Universidad de Costa Rica, y algunas de sus áreas de análisis.

El objetivo de esta etapa es establecer la organización del laboratorio buscando aprovechar todas las interrelaciones existentes entre las partes que lo constituyen, de manera que se puede **simplificar y homogenizar la configuración** de los espacios del laboratorio.

# 02\_ Funcionalidad y Gestión por procesos

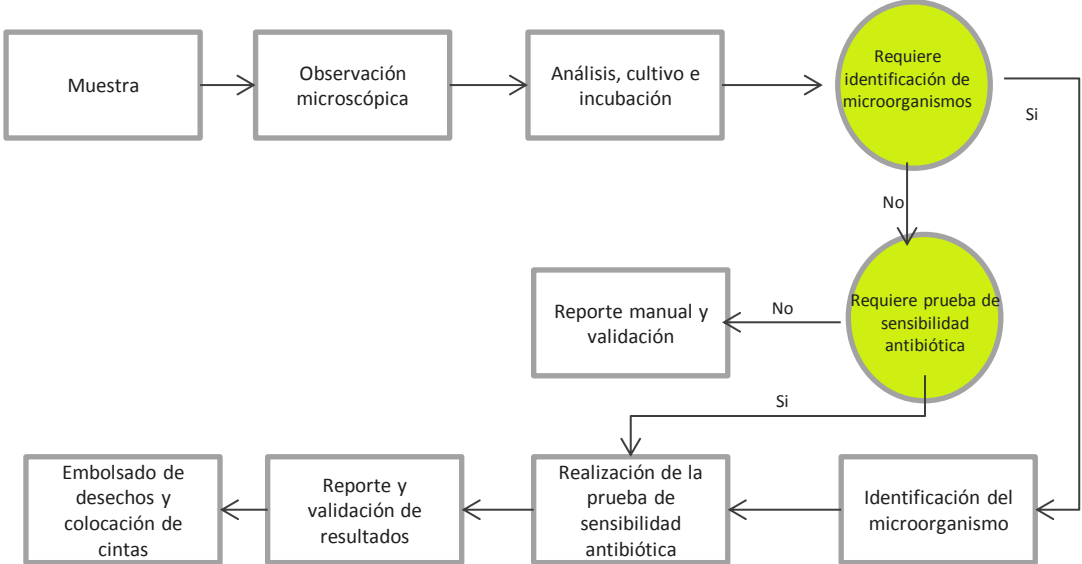
**Proceso General Química Clínica, Laboratorio UCR**



**Figura 9: Proceso Química clínica**

Fuente: Campos y Rodríguez, (2006) Desarrollo de un sistema integrado de gestión en salud, ambiente y calidad (SIGSAC) Laboratorio Clínico de la Universidad de Costa Rica

**Proceso General Bacteriología, Laboratorio UCR**

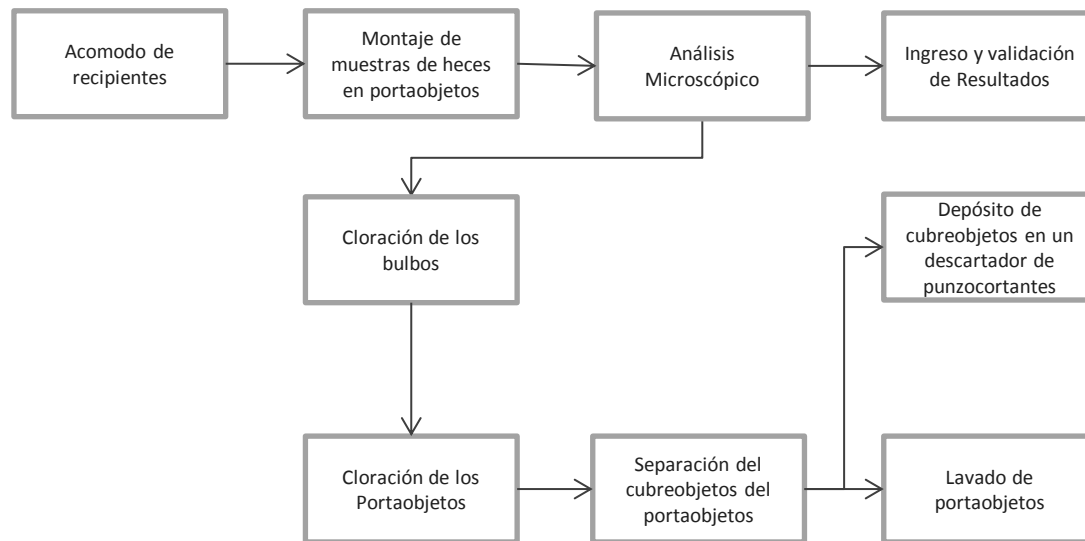


**Figura 10: Proceso Bacteriología**

Fuente: Campos y Rodríguez, (2006) Desarrollo de un sistema integrado de gestión en salud, ambiente y calidad (SIGSAC) Laboratorio Clínico de la Universidad de Costa Rica

# Capítulo 1: Características Generales

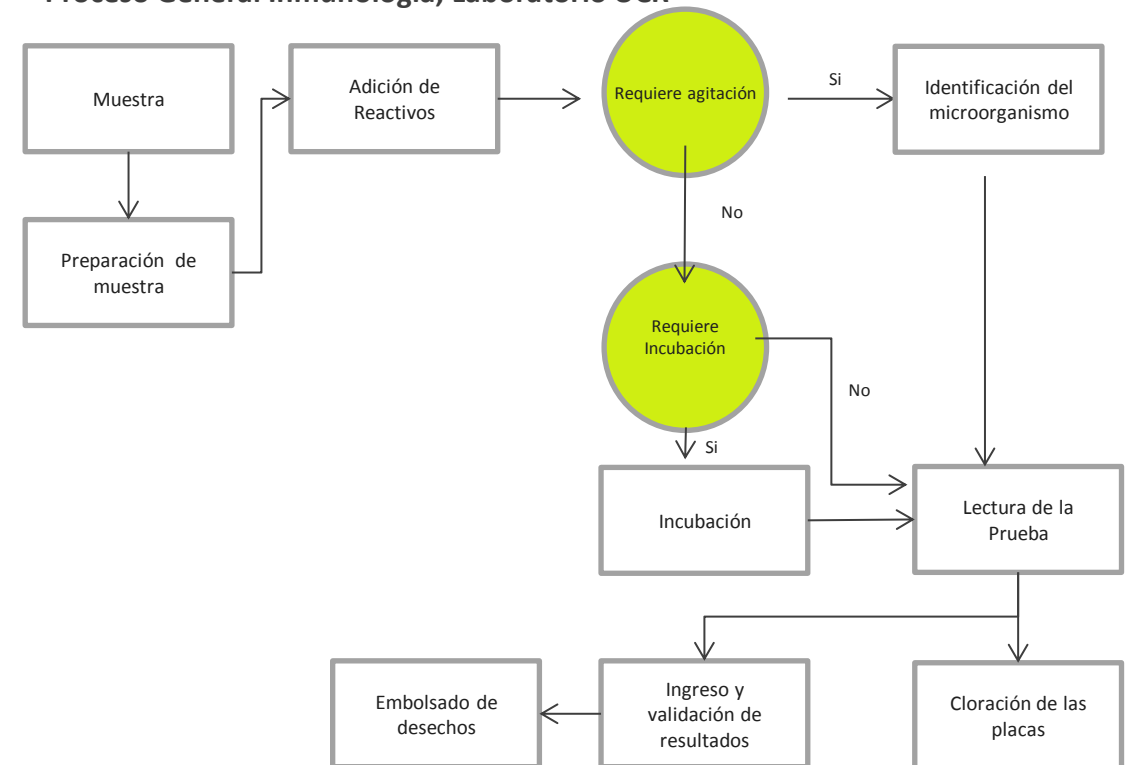
**Proceso General Parasitología, Laboratorio UCR**



**Figura 11: Proceso Parasitología**

Fuente: Campos y Rodríguez, (2006) Desarrollo de un sistema integrado de gestión en salud, ambiente y calidad (SIGSAC) Laboratorio Clínico de la Universidad de Costa Rica

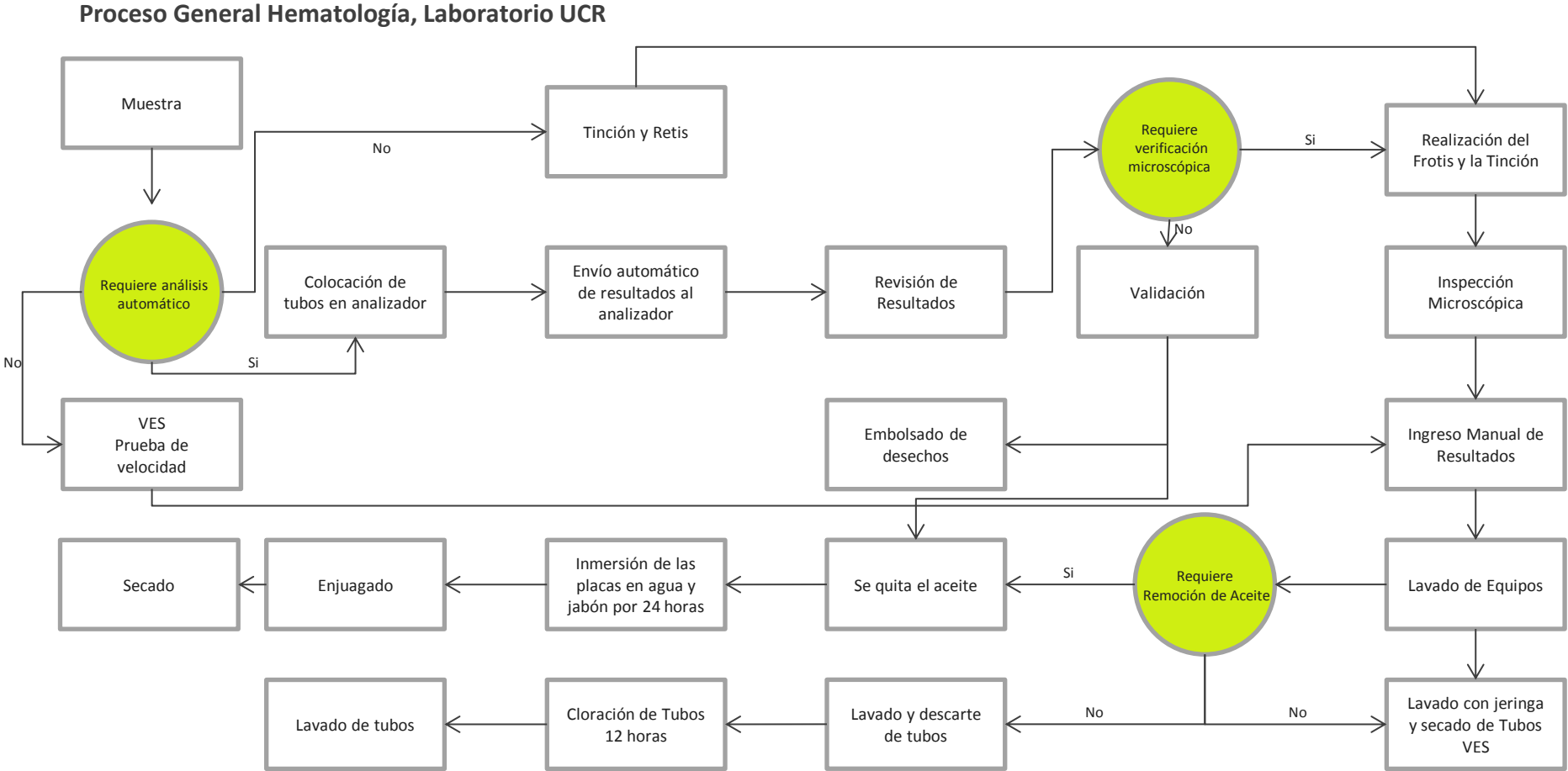
**Proceso General Inmunología, Laboratorio UCR**



**Figura 12: Proceso Inmunología**

Fuente: Campos y Rodríguez, (2006) Desarrollo de un sistema integrado de gestión en salud, ambiente y calidad (SIGSAC) Laboratorio Clínico de la Universidad de Costa Rica

# 02\_ Funcionalidad y Gestión por procesos



**Figura 13: Proceso Hematología**

Fuente: Campos y Rodríguez, (2006) Desarrollo de un sistema integrado de gestión en salud, ambiente y calidad (SIGSAC) Laboratorio Clínico de la Universidad de Costa Rica



## Capítulo 1:

### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

## Capítulo 1:

### Aspectos Generales de los Laboratorios Clínicos

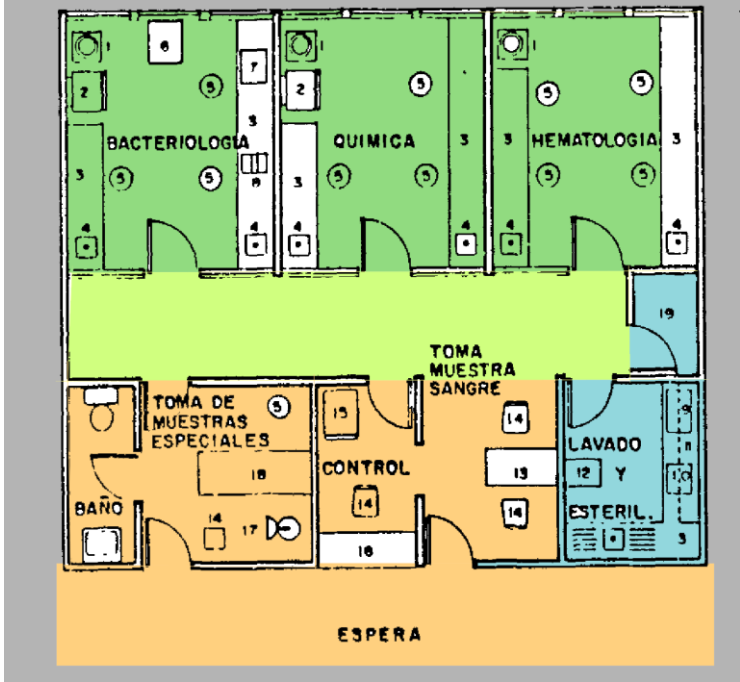
**Apartado 2: Generalidades espaciales y funcionales de  
03\_ Estudio de Casos los Laboratorios Clínicos.**

El estudio de casos se ha planteado como un esquema comparativo de distintos laboratorios clínicos. Se busca estudiar las características arquitectónicas que estos presentan según su nivel de complejidad. También se busca estudiar la organización de las áreas que conforman el laboratorio y su interrelación.

El estudio de casos permitirá, además, formar una base técnica y teórica para desarrollar cada espacio del laboratorio. Esto es, comprender los espacios según su funcionamiento actual y proyectar las opciones según lo analizado.

Los laboratorios analizados corresponden a distintos concepciones espacios, planteados para distintas necesidades.

### Laboratorio Clínico de la Guía de Diseño Hospitalario para América Latina (1991)

PLANTA	PROYECTO	Laboratorio clínico de baja complejidad, para responder a un establecimiento con 50 encamados.
 <p data-bbox="336 1274 927 1388"> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4a460; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Atención Paciente              <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Área Técnica  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #add8e6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Soporte Técnico              <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Área de Personal              <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Pasillo         </p>	ESPECIALIDADES	Bacteriología, Química Clínica, Hematología  Áreas de soporte técnico: lavado y esterilización, Almacén de Residuos.
	FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una adecuada separación de las zonas privada/ funcional del laboratorio, con el espacio de atención al paciente.</li> <li>• El laboratorio está claramente configurado, con recintos separados y una organización lineal y una doble posibilidades de salidas.</li> </ul>
	OPRTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por su pequeña escala puede ser factible su ampliación y adaptación a nuevos requerimientos y necesidades.</li> <li>• Podría transformarse en un laboratorio consolidado con un único espacio que desarrolle las tres especialidades.</li> </ul>
	DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe un área para el personal.</li> <li>• Hay necesidad de más espacios para almacenamiento de reactivos y desechos.</li> </ul>
	AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La limitación del espacio en el área técnica puede ocasionar dificultades en la operación y el reacondicionamiento puede generar conflictos y reducir el servicio en el proceso de adaptación.</li> </ul>

## Capítulo 2: Conformación Espacial

### Centro de Atención Integral en salud y red de salud para la población del territorio indígena Chirripó-Cabécar en Turrialba, Cartago

#### PLANTA



#### PROYECTO

Proyecto de graduación para optar por el grado de licenciatura del Arq. Ricardo Sánchez Guillén, del cual se toma el área del laboratorio clínico como referencia para analizar.  
Área: 350 m<sup>2</sup>

#### ESPECIALIDADES

Hematología, Inmuno-Química, Bacteriología y Parasitología.

Áreas de soporte técnico: lavado y esterilización, Almacenamiento.

#### FORTALEZAS

- El laboratorio está claramente configurado, con un esquema lineal, una doble posibilidades de salidas.

#### OPRTUNIDADES

- El esquema trabajado permitiría a futuro una consolidación del laboratorio automatizado.

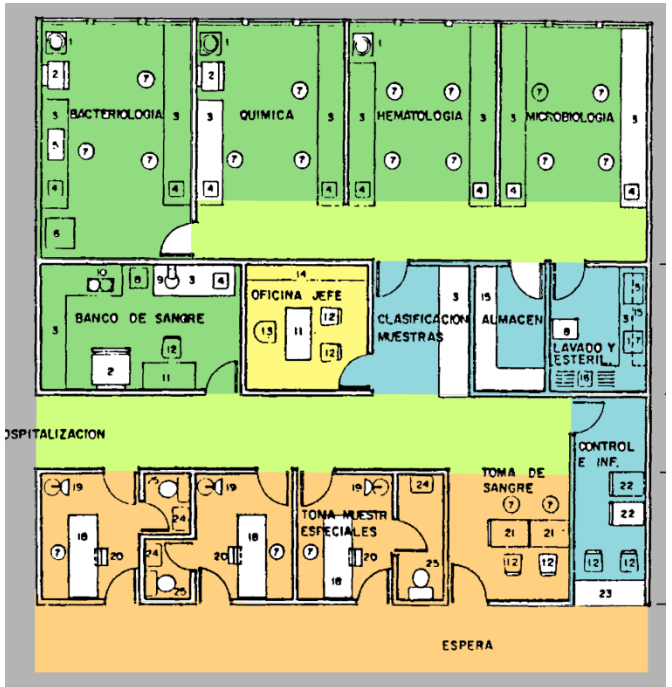
#### DEBILIDADES

- El espacio de recepción y las tomas de muestras están relativamente separadas, puede dificultar el control.
- El uso del servicio sanitario con doble acceso y relacionado con un área de mayor tránsito de pacientes, puede generar problemas en el control del acceso al laboratorio.

#### AMENAZAS

- La limitación del espacio en el área técnica puede ocasionar dificultades de adaptación al crecer la demanda.

### Laboratorio Clínico de la Guía de Diseño Hospitalario para América Latina (1991)

PLANTA	PROYECTO	Laboratorio clínico de mediana complejidad, para responder a un establecimiento con 100 encamados.
 <p data-bbox="336 1274 940 1396"> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> Atención Paciente              <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> Área Técnica  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightblue; margin-right: 5px;"></span> Soporte Técnico              <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> Área de Personal              <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; margin-right: 5px;"></span> Pasillo         </p>	ESPECIALIDADES	Bacteriología, Química Clínica, Hematología, Microbiología y Banco de Sangre  Áreas de soporte técnico: lavado y esterilización, Almacén, control de información, clasificación de muestras.
FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una adecuada separación de las zonas privada/ funcional del laboratorio, con el espacio de atención al paciente y un organización que permite el control de las actividades y de los procesos.</li> <li>• El laboratorio está claramente configurado, con recintos separados y una organización lineal y una doble posibilidades de salidas.</li> </ul>	
OPRTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podría transformarse en un laboratorio consolidado con un único espacio que desarrolle las especialidades, la configuración presentada ya insinúa en alguna manera un solo espacio para el trabajo de laboratorio.</li> </ul>	
DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe un área para el personal.</li> <li>• No hay un acceso claro a la zona de los laboratorios, se debe atravesar el recinto de clasificación de muestras. Esto es penado por la norma de seguridad laboral.</li> <li>• El banco de sangre está separado del área de laboratorios.</li> </ul>	
AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización del área técnica en un solo espacio puede causar excesos de ruidos generados por los equipos.</li> <li>• pueden existir conflictos en la zona de donación de sangre.</li> </ul>	

## Capítulo 2: Conformación Espacial

### Laboratorio Clínico del Hospital Clínica Bíblica

#### PLANTA



#### PROYECTO

Hospital Clínica Bíblica, el laboratorio central que recibe a pacientes internos y externos, ubicado en la zona central de la capital.  
Área: 540m<sup>2</sup>

#### ESPECIALIDADES

Banco de sangre, Inmunohematología, hematología, Biología Molecular, Inmuno-Química, Bacteriología y Parasitología.

Áreas de soporte técnico: lavado y esterilización, aseo, preparación de reactivos, cuarto oscuro.

#### FORTALEZAS

- Presenta una adecuada separación de las zonas privada/ funcional del laboratorio, con el espacio de atención al paciente.
- El laboratorio está claramente configurado, con recintos separados y una organización lineal y una doble posibilidades de salidas.
- La organización de la recepción y toma de muestras es muy coherente con la eficiencia, control y privacidad que necesita el laboratorio y el paciente.
- Existe una adecuada zona para el personal.

#### OPRTUNIDADES

- La presencia del banco de sangre permite ahorrar espacios y procedimientos.
- La organización de la recepción favorece la atención del paciente.

#### DEBILIDADES

- No existe un área específica para sala de espera.
- Hay necesidad de más espacios para almacenamiento de reactivos y desechos.

#### AMENAZAS

- La limitación del espacio en el área técnica puede ocasionar dificultades de adaptación al crecer la demanda.







## Capítulo 2:

Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos

## Capítulo 2:

Relaciones de proximidad, de flujos, de actividades y necesidades técnicas.



- 1 Con el hospital.
- 2 Las relaciones técnicas y arquitectónicas
- 3 Un estudio del mobiliario, equipo e instalaciones.

## Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.

En este capítulo se desarrolla la funcionalidad de los espacios que conforman los laboratorios clínicos. Esta funcionalidad está enfocada en las relaciones programáticas y espaciales que se dan dentro del recinto, es decir relaciones de proximidad, de flujos, de actividades y necesidades técnicas.

Es por esto que, el capítulo reconfigura de dos apartados en los que se tratan, en primer lugar, la relación del laboratorio clínico con el hospital, seguido de un análisis de las relaciones técnicas y arquitectónicas dentro del laboratorio clínico, esto incluye las proximidades entre áreas funcionales y entre recintos, sus requerimientos específicos y lineamientos de diseño. Además, se desarrolla una tercera temática que corresponde a un estudio del mobiliario, equipo e instalaciones de los recintos y de las actividades más importantes que se realizan en estos. Esto con el fin de desarrollar las propuestas adecuadas para el laboratorio clínico.

# Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.

## ÍNDICE:

01_ Ubicación y Relaciones Funcionales	164
02_ Lineamientos Espaciales y Técnicos del Programa Arquitectónico	170

**OBJETIVO:** Identificar la conformación y relaciones funcionales de los espacios que componen los Laboratorios Clínicos.

## Capítulo 2:

### Apartado 1: Localización y Relaciones Funcionales.

## Capítulo 2:

### Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.

Apartado 1: Localización y relaciones

01\_Ubicación y Relaciones Funcionales Funcionales.

.

.

En el apartado de localización y relaciones funcionales se desarrolla el tema del laboratorio clínico en su contexto hospitalario. Se establecen las relaciones con las especialidades y recintos clínicos que influyen directamente con la labor del laboratorio. Además se mencionan las recomendaciones de las guías y reglamentos de diseño que han tratado el tema de los laboratorios clínicos.

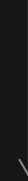
Para este apartado se considera el tipo de laboratorio como uno de tipo Central, es decir un laboratorio ubicado dentro de un complejo hospitalario con la mayor especialización en sus funciones y está relacionado a la vez con laboratorios periféricos de menor complejidad.

Para el laboratorio clínico se recomienda ubicarlo cerca del acceso al hospital, en la planta baja o primer nivel, nunca debe ubicarse en sótanos.

De acuerdo con Bambarén y Alatrística (2012,212) en el Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros, y Barreiro,(2008) en Diseño del Laboratorio de análisis Clínico, se debe tomar en cuenta, además, la locación con respecto a las áreas especializadas que más dependen del laboratorio clínico. Estas relaciones con:

1. Inmediatez al acceso de pacientes y la vía pública y cerca de la puerta de urgencias
2. Cercanía a las principales unidades generadoras de demanda, generalmente más del 60% de la demanda de exámenes de laboratorio provienen de la consulta externa y hospitalización.
3. Condiciones de bioseguridad, que permitan que la unidad tenga un adecuado y seguro funcionamiento.

“Para el laboratorio clínico se recomienda ubicarlo cerca del acceso al hospital, en la planta baja o primer nivel, preferiblemente, no debe ubicarse en sótanos.”



- 1 Inmediatez al acceso de pacientes y la vía pública
- 2 Cercanía la consulta externa y hospitalización
- 3 Condiciones de bioseguridad

# 01\_Ubicación y Relaciones Funcionales

También debe considerarse la rápida respuesta del laboratorio en cuanto a recepción y entrega de los resultados de los exámenes referentes a las áreas de cuidados intensivos, neonatología, emergencias y postoperatorio. En cuanto al banco de sangre, este puede estar integrado al laboratorio, principalmente cuando se trata de un centro médico de pequeña escala.

Sobre el acceso al laboratorio se recomienda que solo los empleados del laboratorio pueden ingresar dentro del área técnica. Los pacientes tienen acceso restringido a las áreas en donde se llevan a cabo los posesos y análisis de las muestras.

De esta forma el laboratorio clínico queda ligado directamente a la estructura funcional con base en las prioridades que debe satisfacer como área especializada. Así el acceso y la comunicación con los recintos de comunicación inmediata se vuelve la guía sobre la ubicación del laboratorio en el centro de salud.

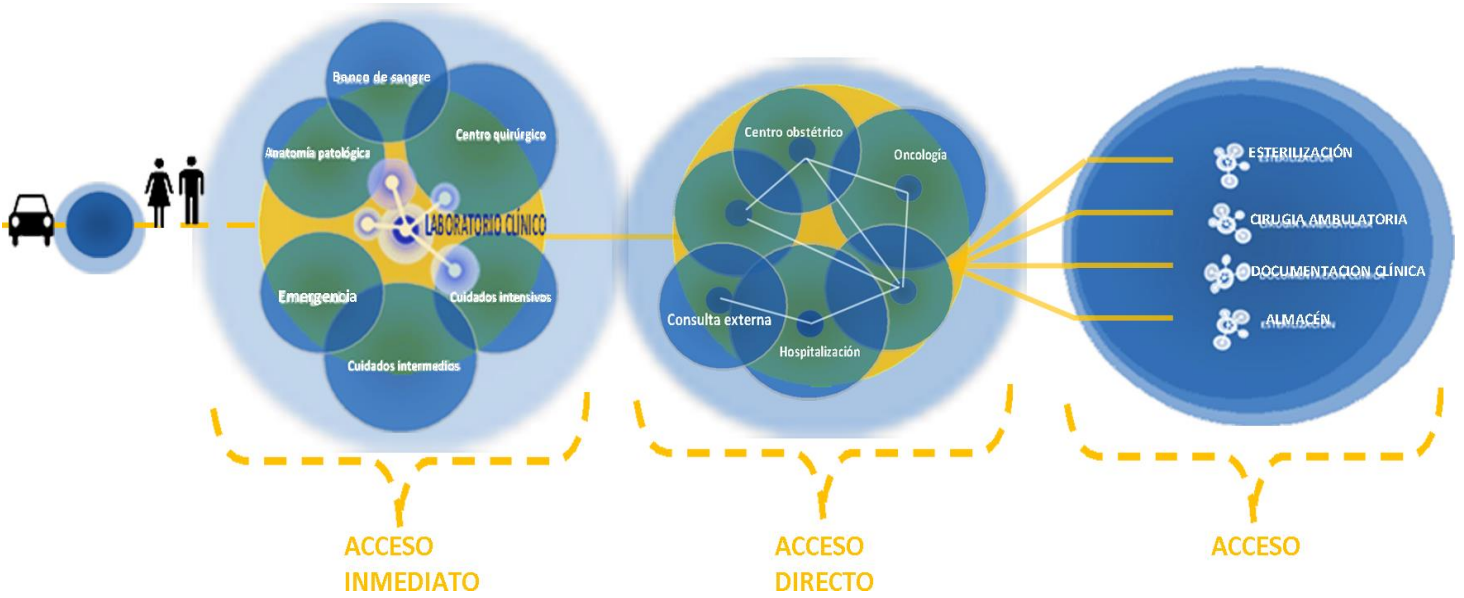
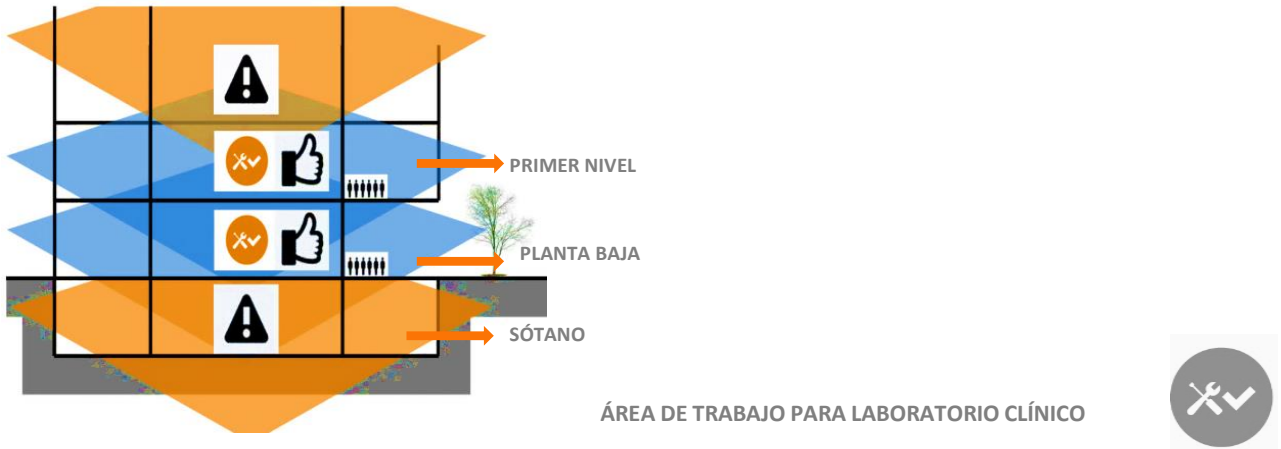


Figura 1:Relación funcional del Laboratorio Clínico  
Elaboración personal

### Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.

En cuanto a las condiciones de diseño que se deben valorar para los lineamientos de los laboratorios clínicos se encuentra en primer lugar la división espacial entre las áreas públicas, donde pueden ingresar los pacientes, y el espacio de laboratorio, en donde se desarrollan los exámenes, almacenamiento de muestras y reactivos, que debe tener un **acceso restringido**.

Las necesidades de bioseguridad en el laboratorio clínico son mínimas. El laboratorio clínico presenta un nivel de bioseguridad tipo 1. Estos niveles de bioseguridad son cuatro y se establecen en orden ascendente según el grado de protección del personal, del ambiente y de la comunidad que proveen. Para estos niveles se establece (Alados Arboledas, et al, 2009,13):

Para los laboratorios de Bioseguridad tipo 1:

- Los laboratorios deben tener puertas para el control de acceso.
- Se debe colocar una señal de advertencia de riesgo biológico en la entrada del laboratorio cuando se encuentren presentes agentes biológicos.
- Deben tener piletas para el lavado de manos.
- Han de estar diseñados de forma que la limpieza de los mismos sea sencilla. No se permiten alfombras.
- La iluminación será adecuada para todas las actividades. Se evitarán los reflejos y brillos molestos.
- Los suelos serán antideslizantes.
- El mobiliario debe ser fuerte y resistente. Los espacios entre mesas, cabinas y equipo han de ser de fácil acceso para la limpieza. Las superficies de las mesas de trabajo han de ser impermeables al agua y resistentes al calor moderado, solventes orgánicos, ácidos, álcalis, y otros productos químicos.
- Las sillas que se usen en el laboratorio deben estar cubiertas por otro material que no sea tela, que se pueda limpiar fácilmente.
- Si el laboratorio tiene ventanas que se abren al exterior deben estar provistas de mosquiteras.



# 01\_Ubicación y Relaciones Funcionales

Esquema de relaciones funcionales dentro del laboratorio clínico.

- 1: Laboratorios
- 2: Oficina
- 3: Toma de muestras
- 4: Archivo
- 5: Control
- 6: Sala de espera
- 7: De consulta externa
- 8: Servicios sanitarios personal
- 9: Servicios sanitarios de pacientes

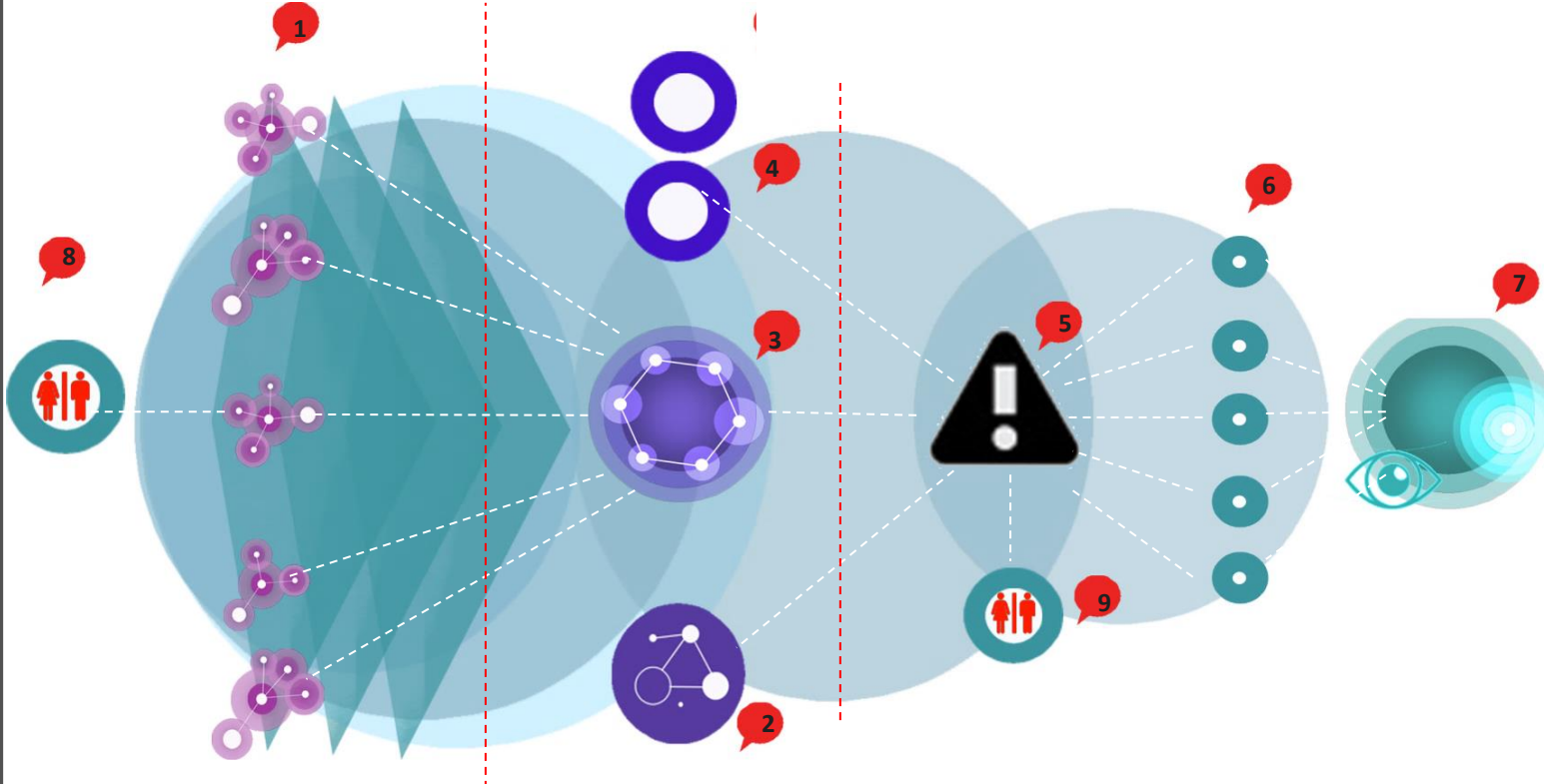


Figura 2: Relación funcional dentro del Laboratorio Clínico  
Elaboración personal



### Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.

- El esquema organizativo de las relaciones funcionales en el laboratorio clínico plantea la distribución de los espacios en tres sectores, que funcionan de acuerdo al acceso que tiene los pacientes. En el primer nivel se encuentran las áreas públicas en donde el paciente es recibido y atendido, contigua a esta área se organizan los servicios de toma de muestras y áreas administrativas, con un acceso controlado del público. La tercer zona del laboratorio la conforman los recintos de estudio, análisis e investigación. Estas son las zonas de acceso restringido para el público, son las zonas de trabajo del laboratorio y son utilizadas por el personal del laboratorio.
- Este esquema de organización es óptimo para el control y trabajo en el laboratorio sin embargo, el principal inconveniente se presenta al aumentar el servicio y la demanda dentro del laboratorio. Esto exige cambios y crecimientos que, dentro de una estructura rígida tradicional se hace complicado. Por esto se busca que el diseño sea, en la medida de lo posible:
- **Flexible**, que sea factible la modificación de la planta del establecimiento para incluir nuevas tecnologías y nuevas especialidades.
- **Modular**, se busca un diseño espacial modular que con el paso del tiempo permita ampliar el área del recinto, de acuerdo a la demanda y las necesidades del personal. del laboratorio.
- El resultado de estas dos variables, más los requisitos técnicos y arquitectónicos de cada recinto, debe organizar las funciones buscando su mayor eficiencia y su posible consolidación como laboratorio clínico.



Figura 3: Controles de Acceso en el Laboratorio.  
Elaboración personal

## Capítulo 2:

### Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.

**Apartado 1: Localización y relaciones**

02\_Lineamientos Espaciales y Técnicos del Programa **Funcionales.**

Arquitectónico .

.

En esta sección del documento se desarrollan los lineamientos técnicos y arquitectónicos para cada espacio que conforma las áreas funcionales del laboratorio clínico.

Estos lineamientos son basados en las normativas, guías de diseño, normas de buenas prácticas e información recopilada a través del proceso de desarrollo de la investigación, esta información se presenta de forma resumida en cuadros específicos para cada espacio, en el que se incluyen los requerimientos arquitectónicos, técnicos y de equipamiento. Es importante resaltar que, aunque para los diseños se establece una proyección de uso, esta corresponde a un aproximado de exámenes a efectuar, en el cálculo se deben incluir **el 65% de pacientes hospitalizados y un 40% de los pacientes de consulta externa**. En promedio se solicitan 4 exámenes por paciente, así, el volumen de trabajo se obtiene multiplicando la cantidad de pacientes por cuatro. Sin embargo, son los médicos encargados los que establecen el volumen y actividades que se realizarán en el laboratorio.

Por esto, se busca presentar varias opciones de configuración y posible crecimiento de las áreas que conforman el laboratorio clínico. Además se incluyen datos específicos de cada espacio arquitectónico, sobre su función requerimientos especiales de bioseguridad y/o relación con otros espacios dentro del laboratorio.

La metodología de análisis se define dentro de **dos cuadros que resumen** la información recopilada para cada espacio del laboratorio. El funcionamiento, organización y significado de la simbología se especifica en dos cuadros que resumen los requerimientos de cada espacio, y un diseño genérico de dicho espacio. Es preferible que todos los espacios estén diseñados sobre una cuadrícula modular de 4M, 406,4 mm, a bordes, para ajustar el espacio a la modulación del muro seco utilizado principalmente para las divisiones interiores..

## Proyección de Uso

El 65% de pacientes hospitalizados y un 40% de los pacientes de consulta externa, con cuatro exámenes promedio por persona.

NOMBRE DEL ESPACIO		Requerimientos Arquitectónicos							
		Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color y materiales	
NOMBRE DEL ESPACIO		Enmarca las actividades dentro del espacio y la ubicación de este con respecto al resto del laboratorio	Se refiere al área necesaria para el buen funcionamiento del espacio, esta es referenciada a las fuentes consultadas.	Servicios que se desarrollan en el espacio	Corresponde a las áreas necesarias para llevar a cabo las actividades dentro del recinto	Requerimientos especiales del recinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificaciones sobre las necesidades de comodidad en el espacio</li> </ul>	Cromática del espacio, analizado a través de un código de color	
								Materiales recomendados para el recinto	
NOMBRE DEL ESPACIO		Requisitos de Equipo y Mobiliario				Requerimientos técnicos			
		Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación		Eléctricos, Voz y Datos
NOMBRE DEL ESPACIO		Nombre del equipo, basado en el trabajo elaborado por Bambaren y Alstrista (2009) y el cuestionario de Habilitación del Ministerio de Salud	M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requerimientos de iluminación del espacio en cuestión. ( De acuerdo al IESNA)</li> </ul>	Especificaciones sobre las instalaciones necesarias en el recinto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidades de instalaciones según equipo y función del espacio</li> </ul>
			Mobiliario o equipo que tiene impacto sobre las instalaciones sanitarias (agua y desagüe).		Equipo fijo o móvil que tiene impacto sobre las instalaciones eléctricas.				

# Capítulo 1: Lineamientos de Diseño

Para esta sección del proyecto se inicia con un desarrollo basado en el esquema organizativo de los laboratorios clínicos establecido en el Capítulo anterior y corresponden al siguiente esquema:

## Laboratorios Clínicos

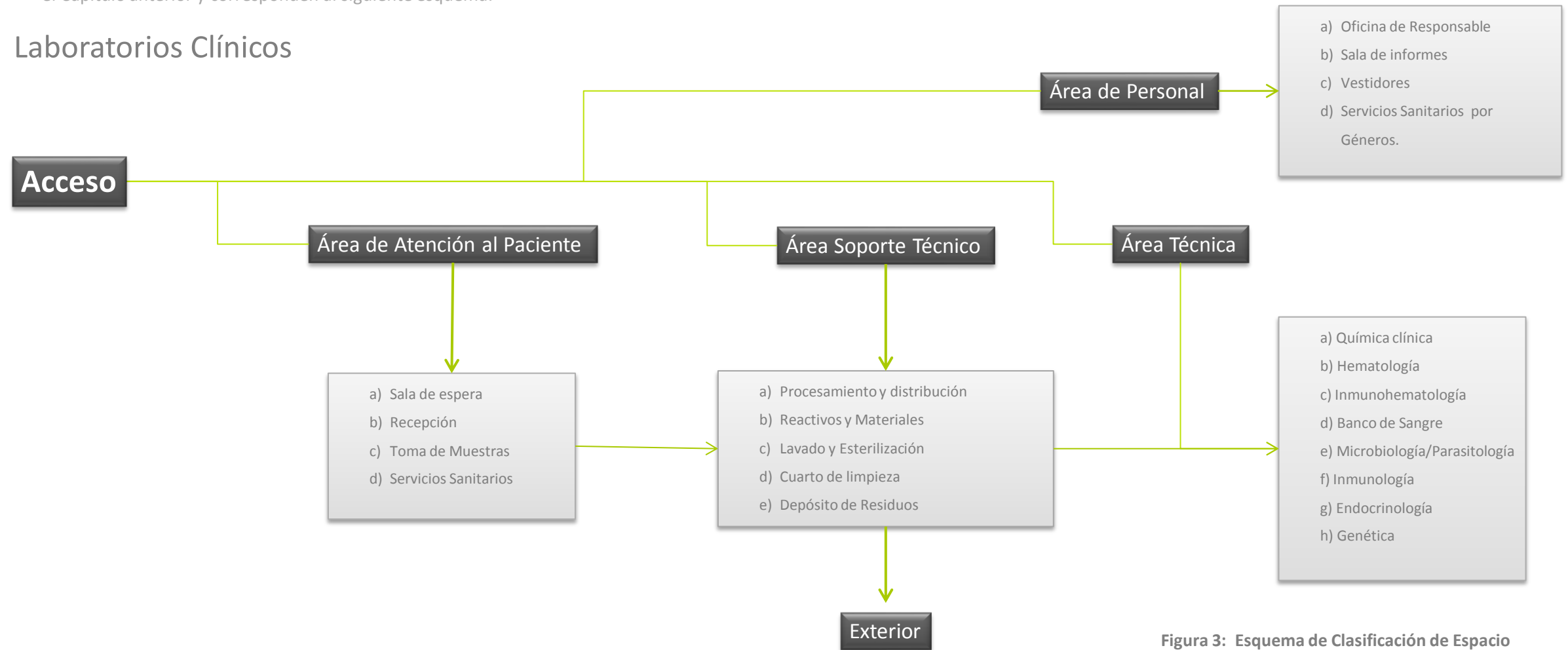


Figura 3: Esquema de Clasificación de Espacio

Fuente: Elaboración personal.

## 02\_Lineamientos Espaciales y Técnicos del Programa Arquitectónico

### El sistema Modular

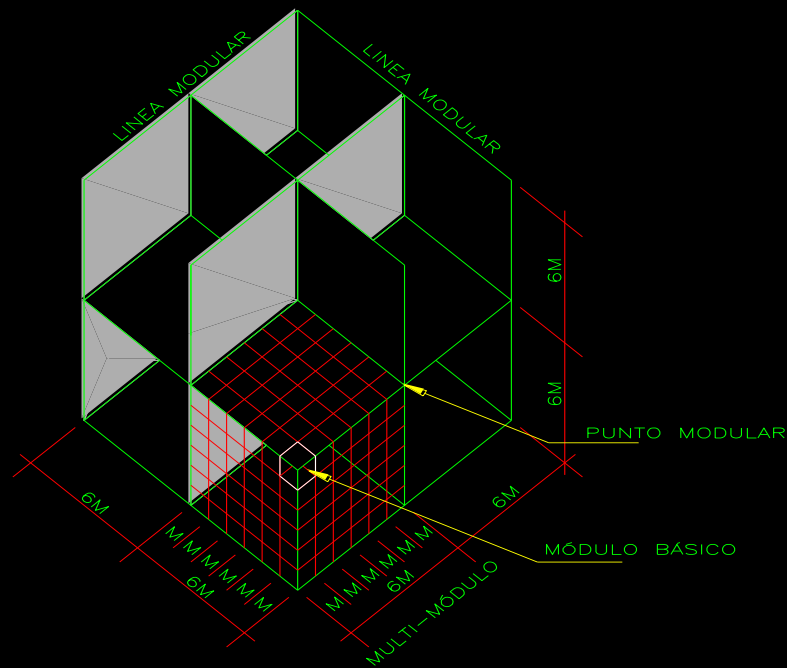
La modulación de los espacios es un sistema Internacional que permite estandarizar las dimensiones y ubicación de los componentes de acuerdo a las medidas específicas de los materiales. Su objetivo es normalizar las dimensiones y posiciones de todos los componentes, elementos y espacios del entorno construido.

El sistema está basado en un módulo básico (M) de 100 mm, del cual se desprende el sistema de medidas utilizado para cada material. En el caso de los productos con medidas estandarizadas en el sistema imperial el módulo básico se identifica con M", y corresponde a 101,4 mm o 4 pulgadas. Este es el módulo a utilizar en el diseño espacial del laboratorio.

Para el diseño en planta de los espacios se utiliza un multimódulo, es decir, un múltiplo entero del módulo básico. En el laboratorio clínico el multimódulo preferible corresponde a 4M", que corresponde a 406,4 mm. Con esta medida se diseñan los espacios para que correspondan directamente a las dimensiones de los productos laminares de los cerramientos livianos y a las estructuras de soporte del sistema.

Para diseñar el sistema modular se pueden utilizar tres estrategias de diseño en planta:

1. **A bordes:** colocando los ejes en el borde de las paredes.
2. **A centros:** colocando los ejes en el centro de las paredes.
3. **Con zonas Neutrales:** Se utiliza en sistemas modulados que requieren algún tipo de columna, esta se deja como zona muerta en la modulación.

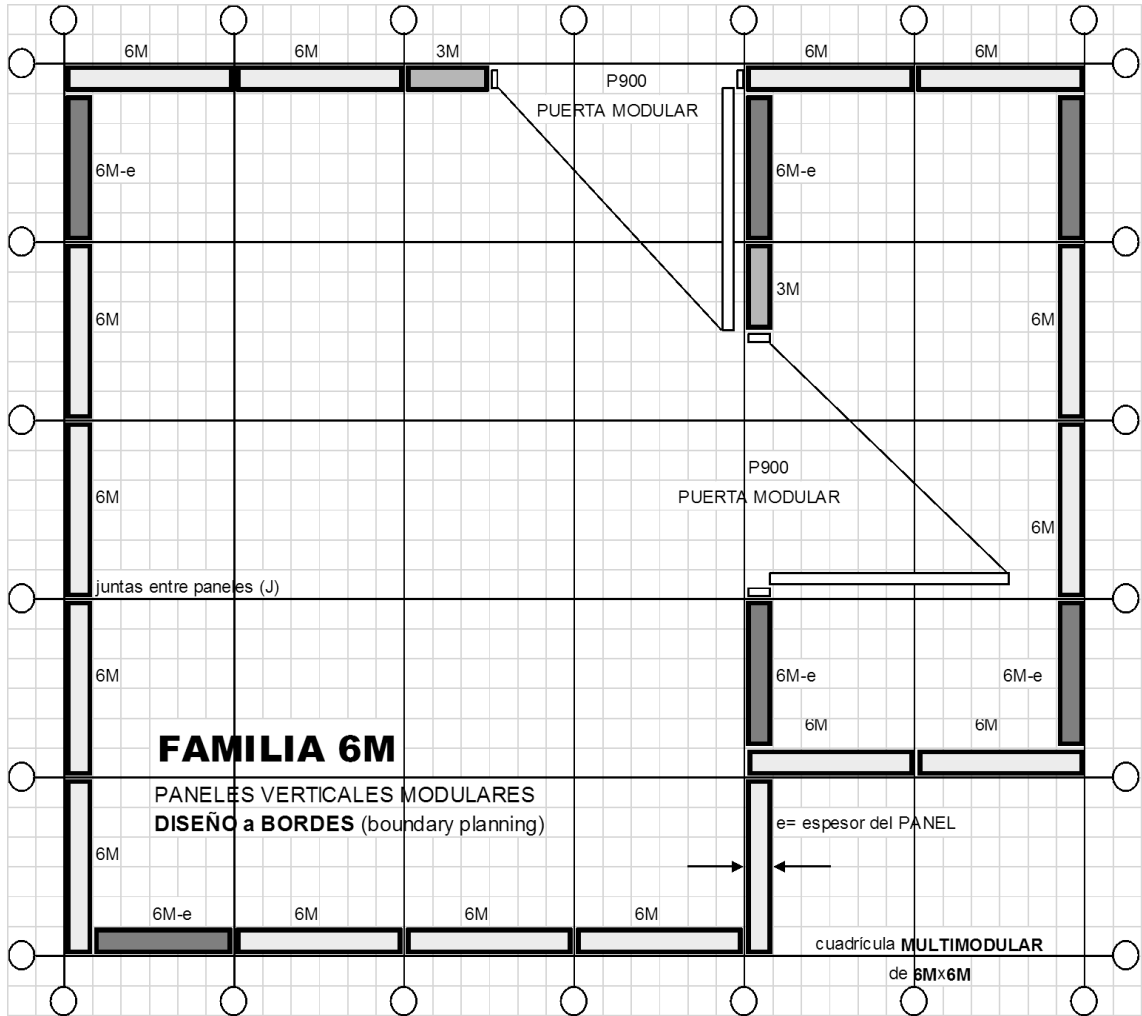


SISTEMA ESPACIAL de REFERENCIA

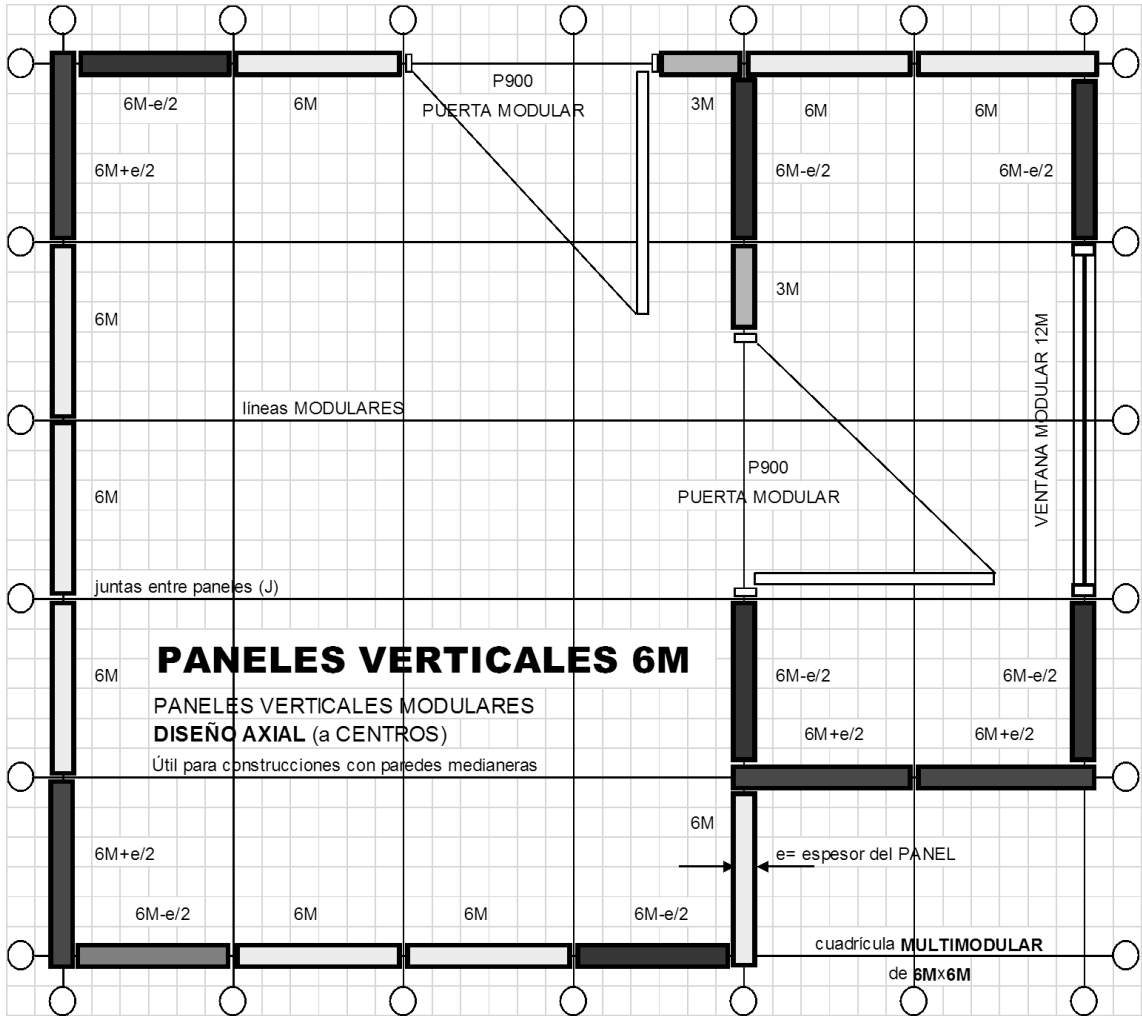
Imagen 1: Concepto de Modulo Dimensional

Elaboración: Arq. Mario Rodríguez Herrera

# Capítulo 2: Lineamientos de Diseño



a BORDES (boundary planning)



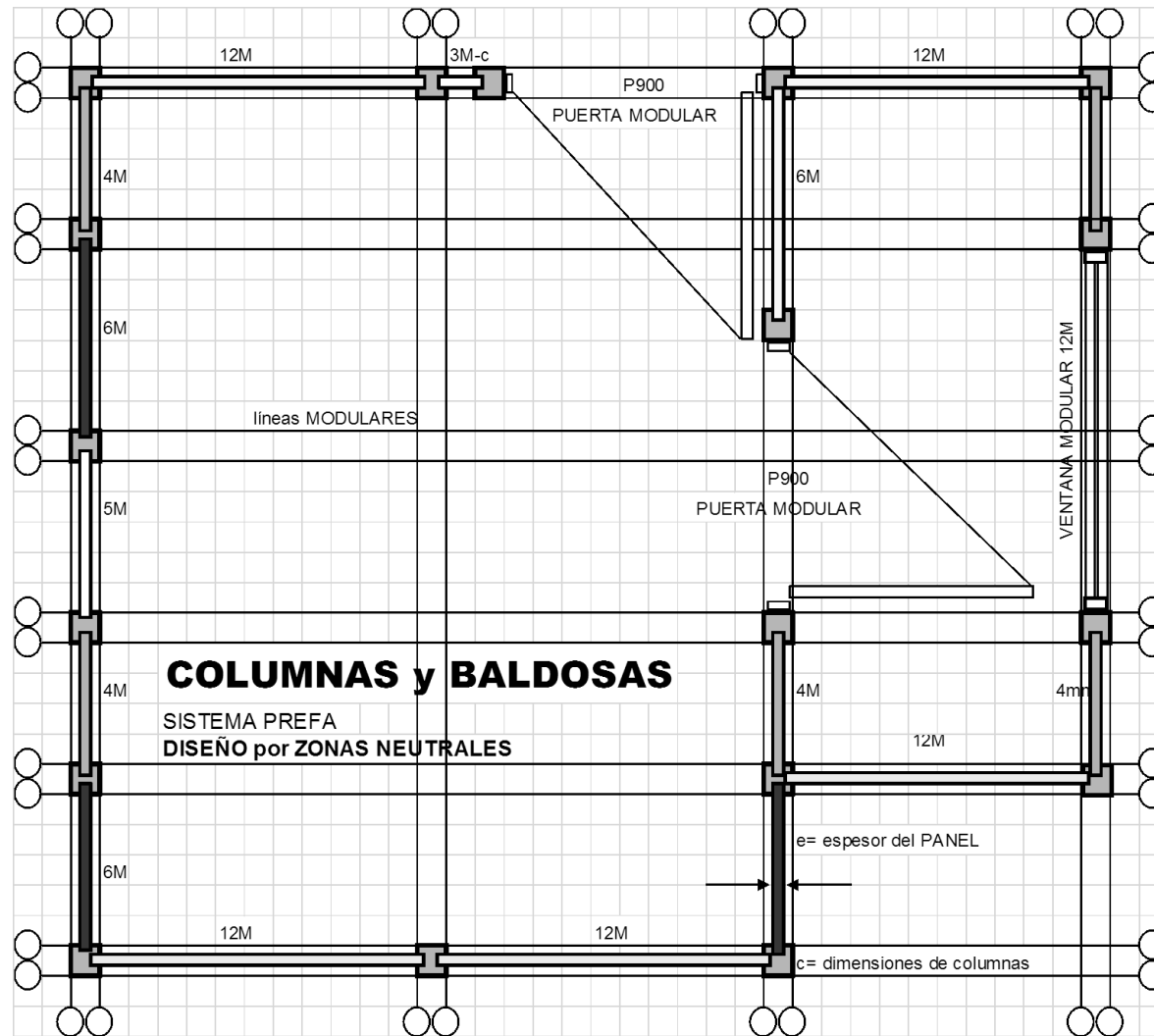
a CENTROS (axial planning)

Imagen 2: Estrategias de Modulaci3n.  
 Elaboraci3n: Arq. Mario Rodr3guez Herrera

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



## 02\_Lineamientos Espaciales y Técnicos del Programa Arquitectónico



### ZONAS NEUTRALES (neutral zones)

Imagen 3: Estrategias de Modulación.  
Elaboración: Arq. Mario Rodríguez Herrera



## Capítulo 2:

### Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.



## Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos

## Capítulo 2:

### Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.

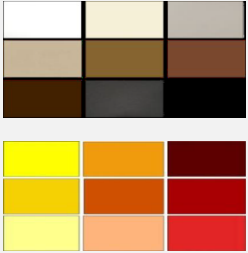
#### 1: Área Atención al Paciente

## Área de Atención al Paciente:

Corresponde a los espacios públicos del laboratorio clínico. Fungen como áreas de servicio y atención a los pacientes del hospital. Entre los requerimientos generales que debe poseer esta la accesibilidad y la humanización del espacio, principalmente porque solo en este espacio tiene acceso los pacientes.

El área de atención al paciente la conforman:

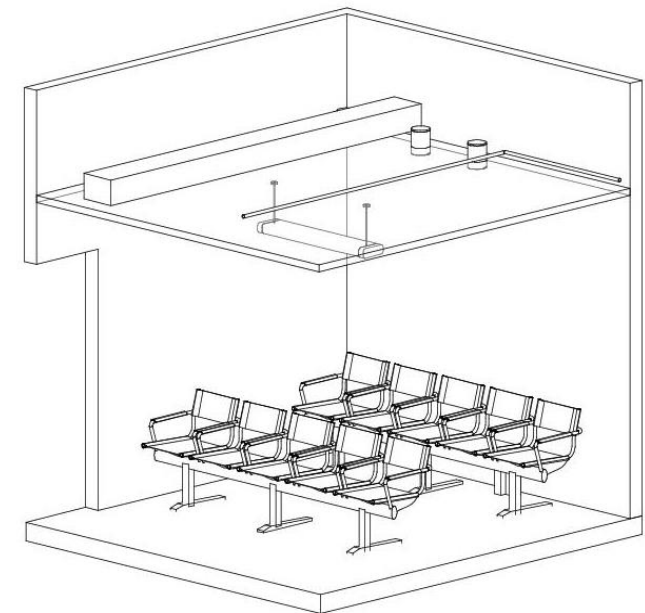
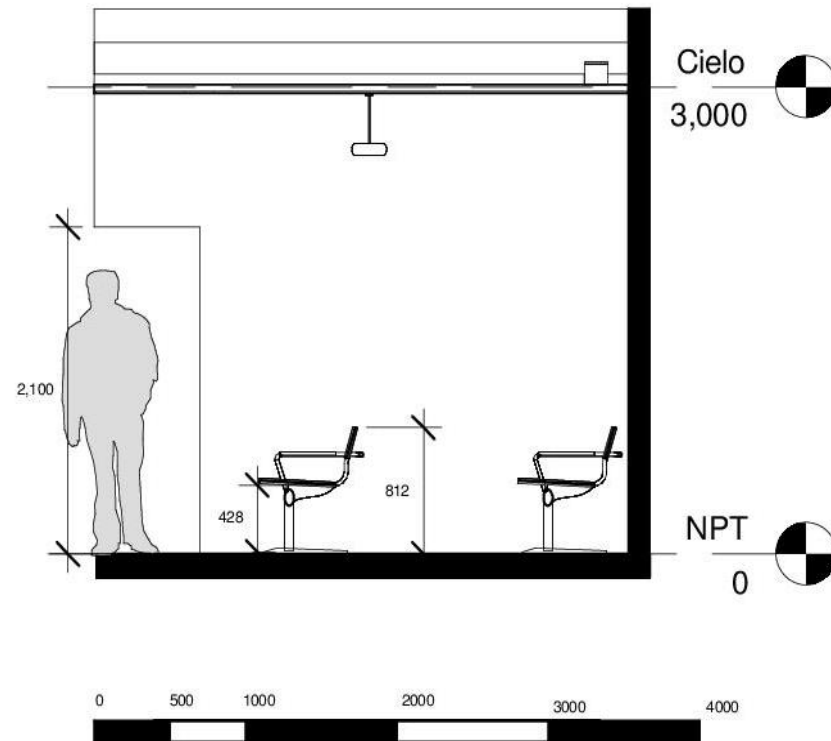
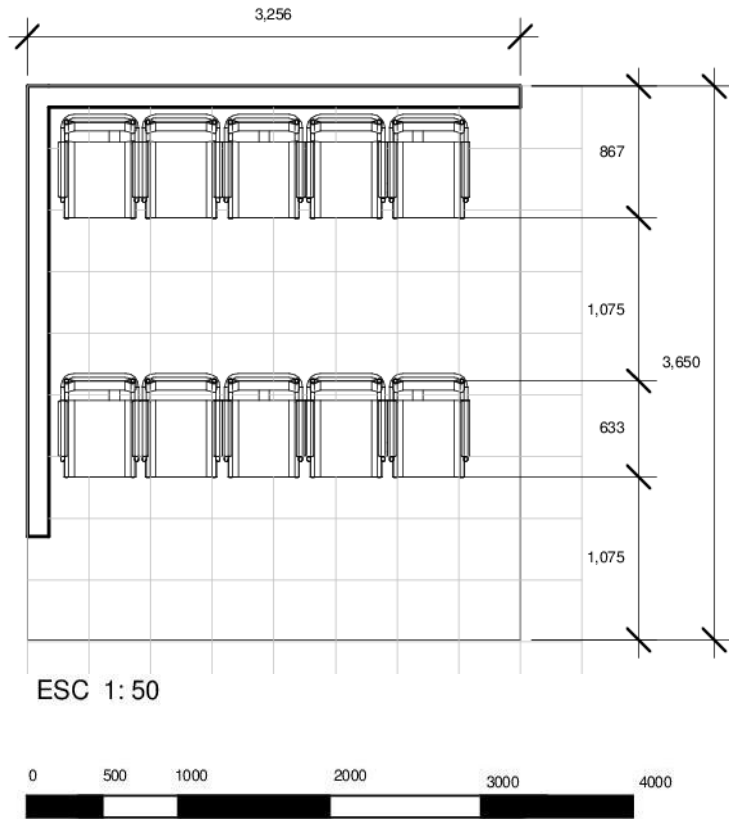
- a) Sala de espera
- b) Recepción
- c) Toma de Muestras
- d) Servicios Sanitarios

Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Debe ubicarse cerca de algún acceso al recinto médico, se recomienda que tenga relación con el departamento de consulta externa.</p> <p>Destinada para el uso de los pacientes que acuden a la unidad de laboratorio.</p>	<p><b>30 m<sup>2</sup></b></p>	<p>Área de estar para los pacientes que esperan ser atendidos.</p>	<p>Se asigna una medida aproximada de un metro cuadrado por paciente, (1800 x 550 mm)</p> <p>Debe ser concebido como un espacio cómodo de fácil tránsito y cálido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sala de espera se utiliza únicamente 2 horas al día, en la mañana, correspondiendo a las horas de recepción de muestras.</li> <li>En la medida de lo posible es preferible que sea un espacio compartido con consulta externa o radiología.</li> <li>Debe tener capacidad para recibir a la mitad de los pacientes diarios, y la posibilidad de crecimiento para adaptarse a las necesidades futuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es importante valorar la distancia entre filas de sillas en un promedio de 1800 mm de respaldo a respaldo para permitir el paso libre de los pacientes.</li> <li>La altura de las sillas de la sala de espera deben tener una altura de 375 a 400 mm, con respaldar y asiento cómodo.</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros y cálidos que ayuden al confort de la zona de estar.</p> 

# Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

SALA DE ESPERA	Requisitos de Equipo y Mobiliario					Requerimientos técnicos		
	Equipos Y Mobiliario					Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF	<p>• Se recomienda luz natural como fuente de iluminancia.</p> <p>Artificial:</p> <p>• Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 80\%</math>), la distribución general de la luz y la claridad en los objetos (que la luz demarque los volúmenes),</p> <p>La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, entre 50 y 100 lux, como respuesta a una estadía corta en el espacio.</p>	<p>No hay necesidad de instalaciones mecánicas especializadas.</p> <p>Se recomienda el uso de estrategias pasivas de control climático, sin embargo, se puede utilizar aire acondicionado para el control climático. Se recomienda una temperatura promedio de 22 C, y, en todo caso, que no exceda los 26 C.</p>	<p>• No hay necesidad de instalaciones especializadas, a excepción de las necesarias para el equipo de televisión.</p>
	Reloj de pared				<b>X</b>			
	Sillas				<b>X</b>			
	Sistema de Televisión			<b>X</b>				
	Papelera				<b>X</b>			
Pizarras/pantallas de información		<b>X</b>		<b>X</b>				

# SALA DE ESPERA



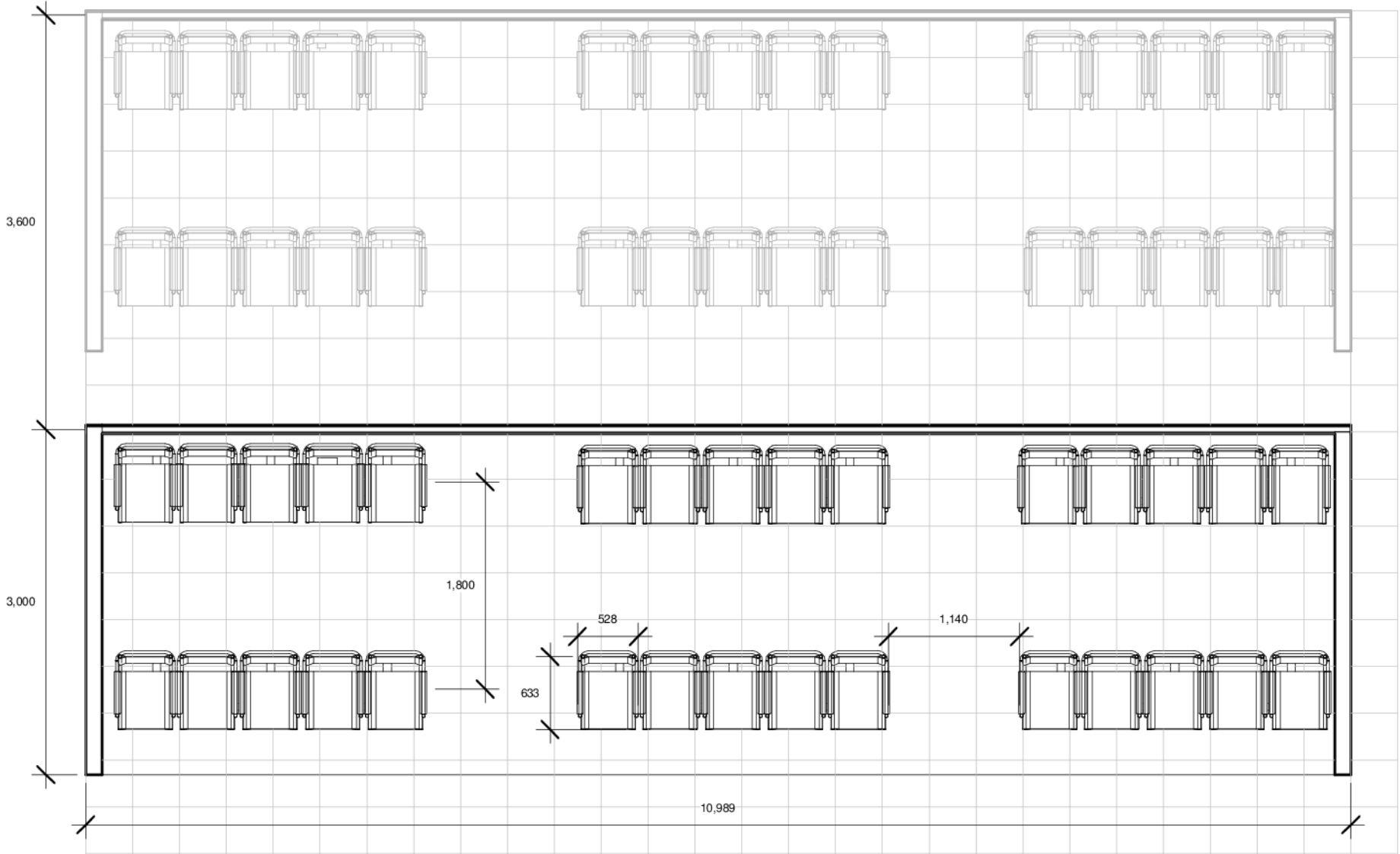
## Módulo de Sala de Espera.


Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal



# Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

**Sala de Espera:** Opción para 30 pacientes, con posibilidad de crecimiento a 60 espacios, duplicando el área.

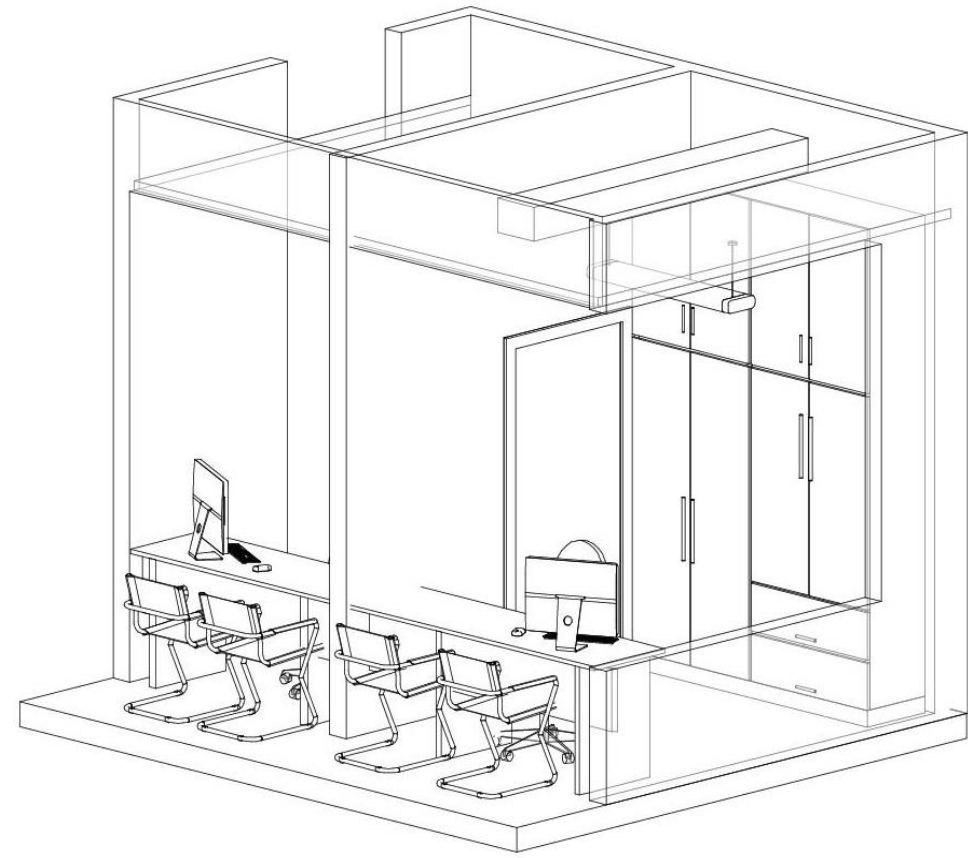
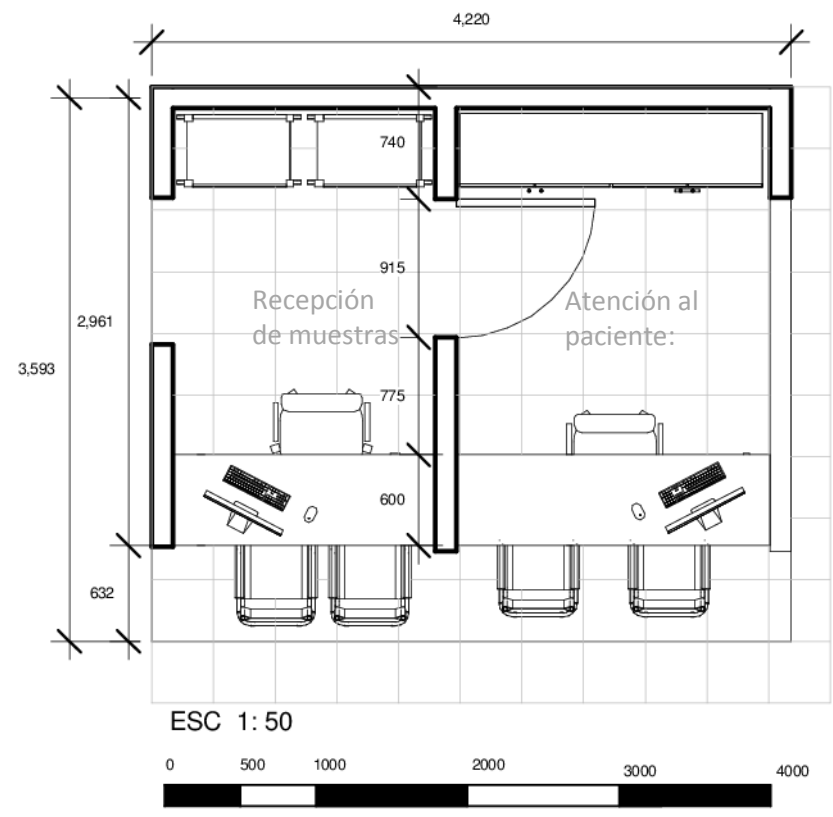


Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Es el espacio donde se realiza la recepción principalmente de las muestras de los pacientes internados y las ordenes de exámenes provenientes de consulta externa.</p> <p>Se ubica en relación directa a los cubículos de toma de muestra y la sala de espera.</p>	<p><b>12,6 m<sup>2</sup></b></p>	Recepción de muestras	3,6 m <sup>2</sup> para la recepción de muestras de los pacientes	<p>Se debe tomar en cuenta los posibles daños que se pueden ocasionar al mobiliario por el alto uso, golpes, entre otros.</p>	<p>El diseño del mostrador debe tomar en cuenta las dimensiones para la atención de personas con discapacidad y el público en general, en el exterior, y en el interior una altura adecuada para la recepción de muestras y el trabajo administrativo.</p>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros y cálidos que ayuden al confort de la zona de estar y trabajo.</p> 
		Atención al paciente:	9 m <sup>2</sup> para atención de pacientes con prescripción para exámenes y toma de muestras.			

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

RECEPCIÓN	Requisitos de Equipo y Mobiliario					Requerimientos técnicos				
	Equipos Y Mobiliario					Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos		
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural como fuente de iluminancia.</li> </ul> Artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 80\%</math>), y la distribución general de la luz y la claridad en los objetos (que la luz demarque los volúmenes),</li> </ul> La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, entre 50 y 100 lux, como respuesta a una estada corta en el espacio. Para las áreas de trabajo (escritorios) de 500 a 1000 lux.	No hay necesidad de instalaciones mecánicas especializadas.  Se recomienda el uso de estrategias pasivas de control climático, se puede utilizar aire acondicionado si es necesario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas, pero se debe tomar en cuenta el número de computadoras para el registro de los pacientes y sus respectivos respaldos.</li> <li>Es necesario proveer a cada estación de conexión a la red de datos.</li> </ul>		
	Coche para distribución de muestras				<b>X</b>					
	Mostrador de atención al usuario			<b>X</b>						
	Papelera				<b>X</b>					
	Sillas giratorias rodables				<b>X</b>					

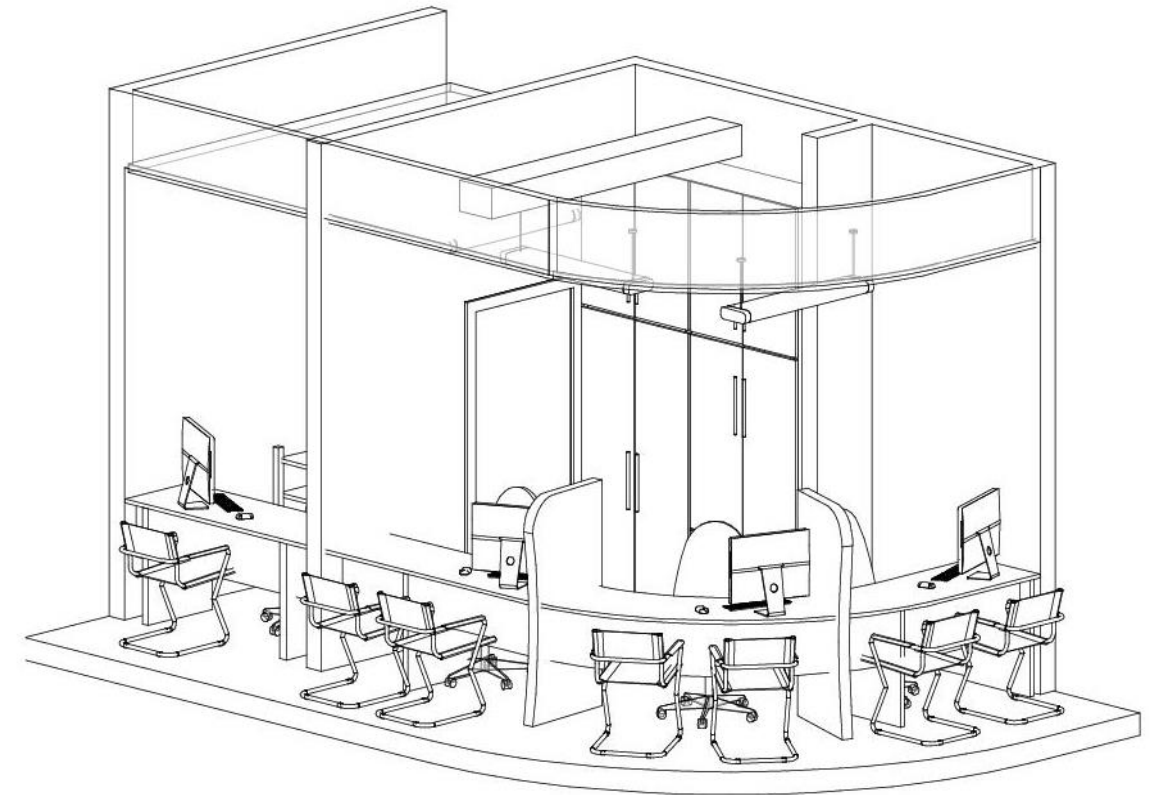
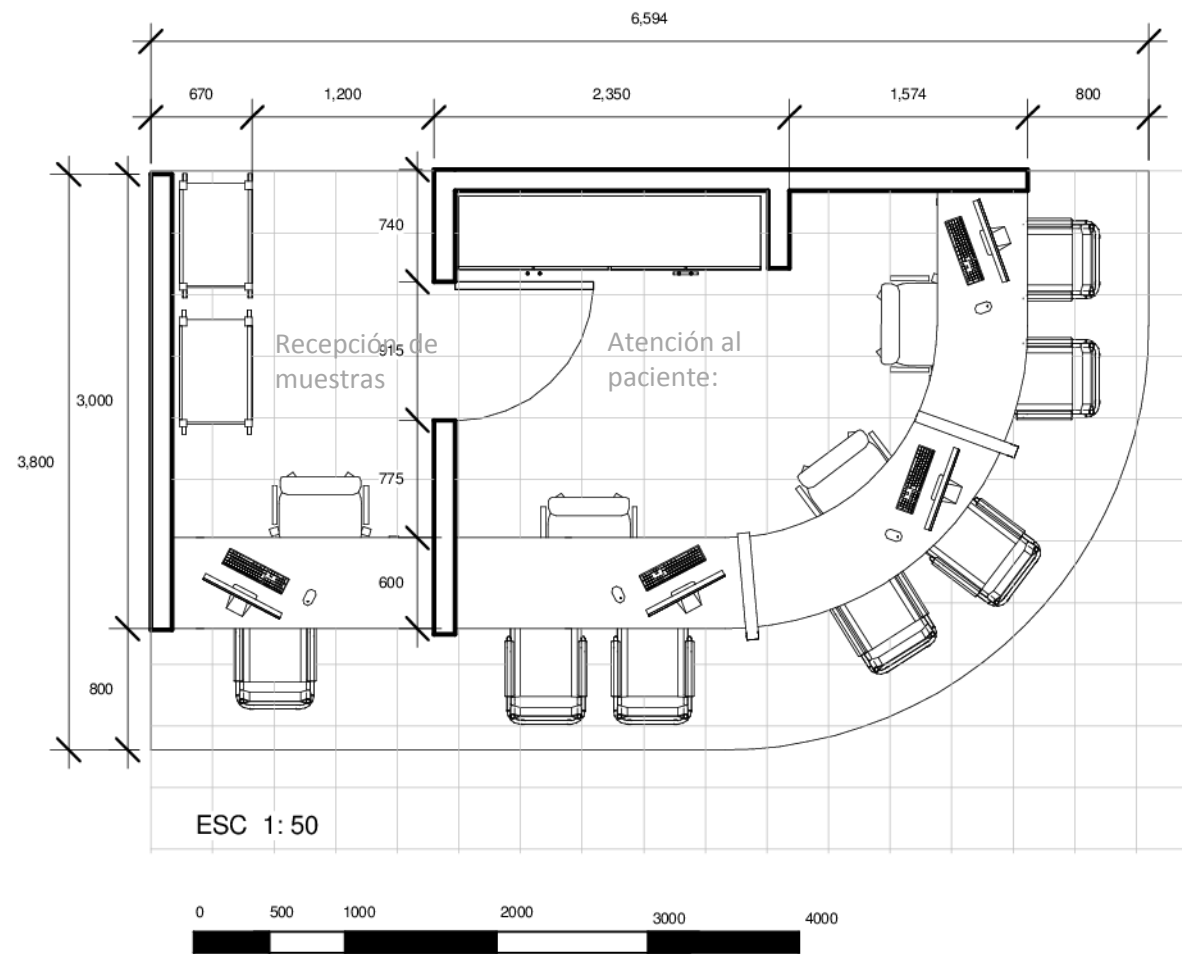
# RECEPCIÓN



Módulos de Recepción

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

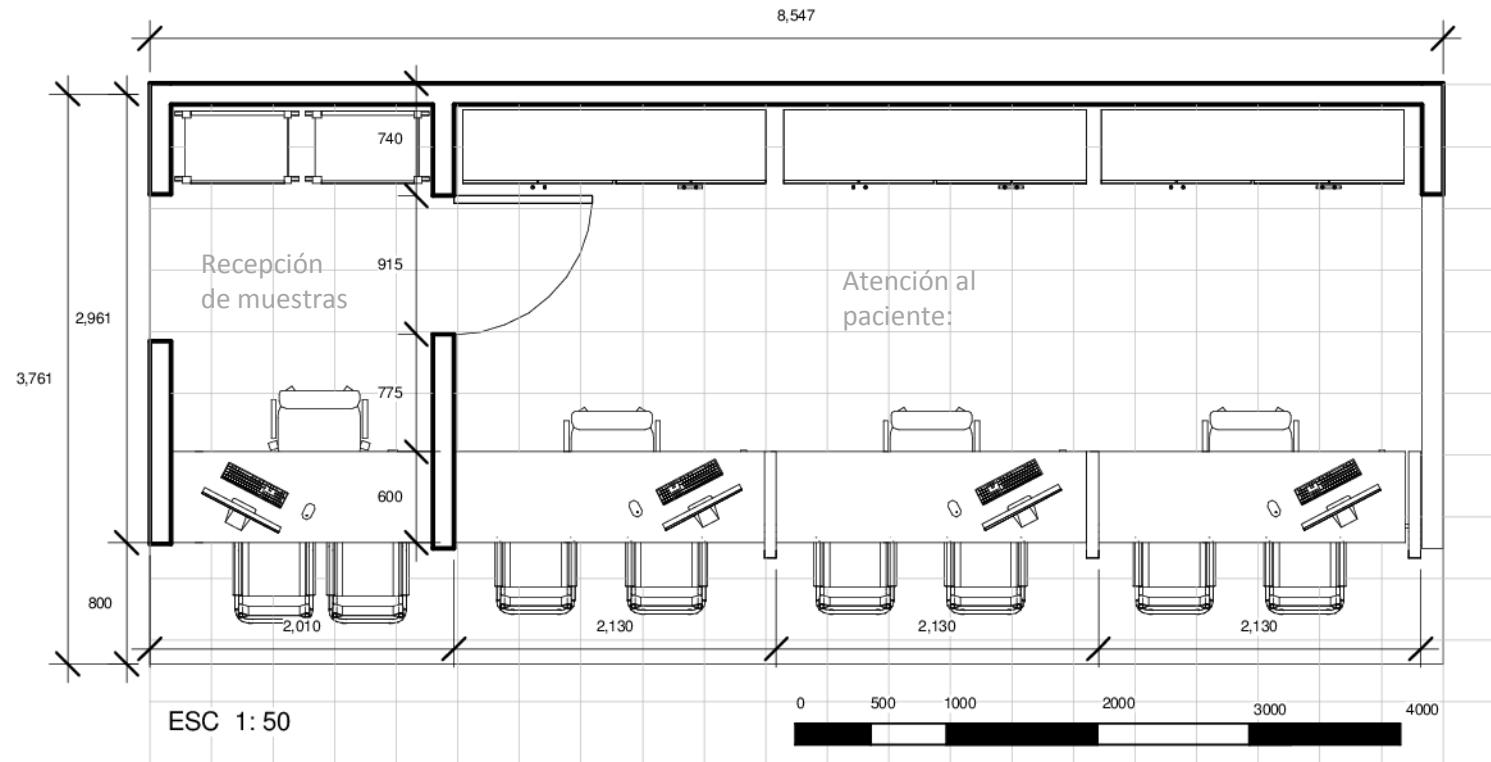
## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño



### Módulo de Recepción

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

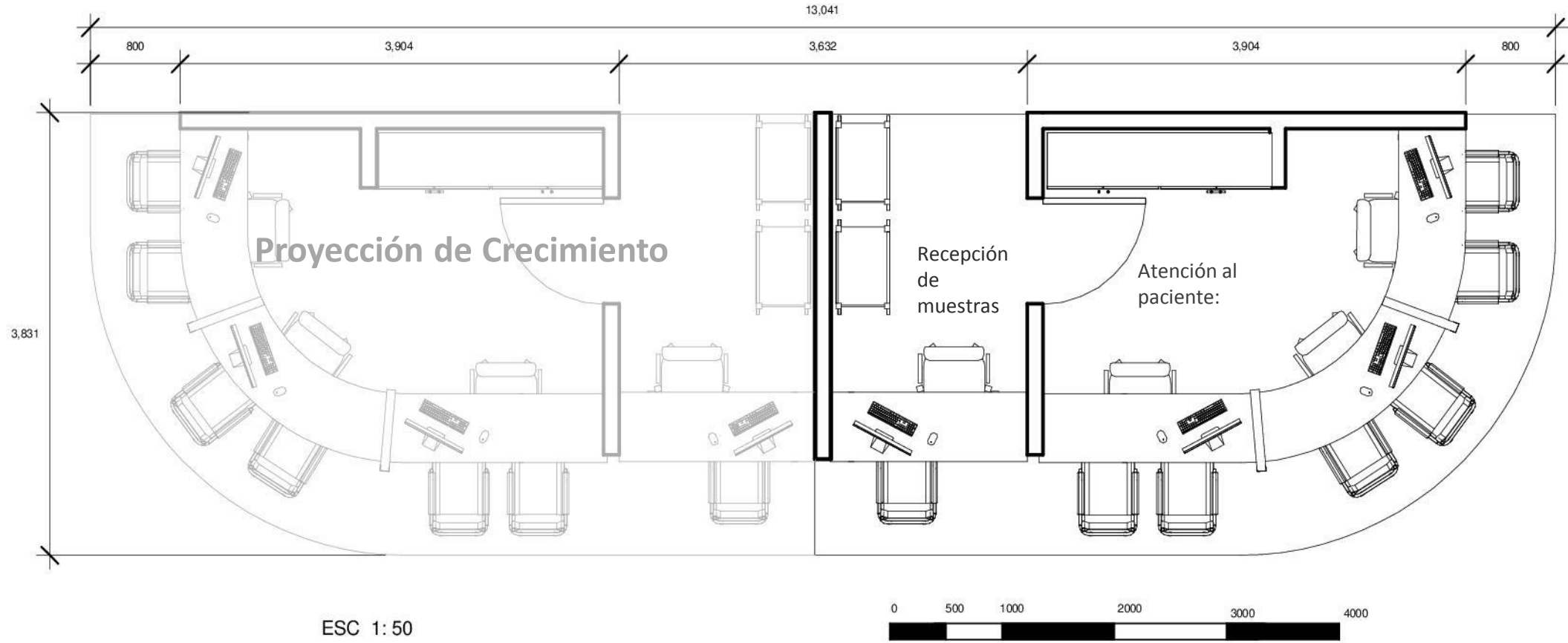
# RECEPCIÓN



**Recepción:** Opción de extensión para atención al paciente.

## Módulos de Recepción

# Capítulo 2: Lineamientos de Diseño



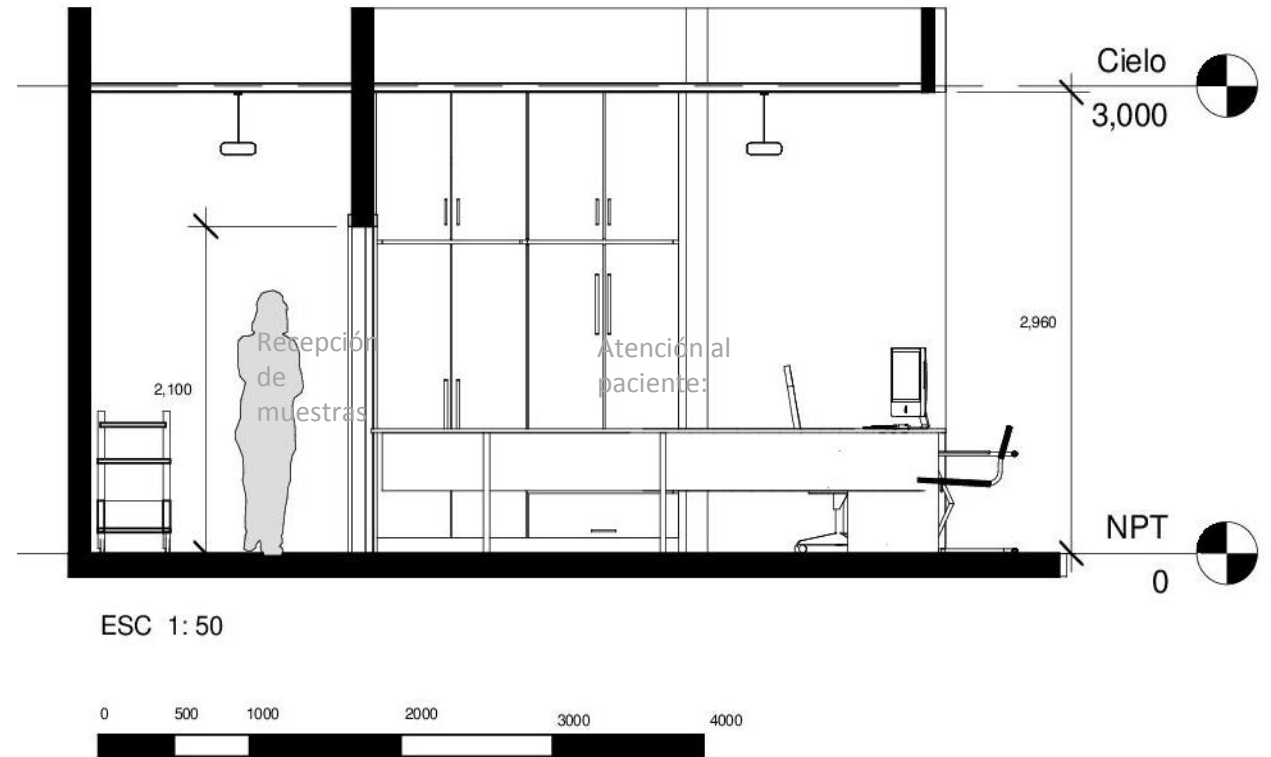
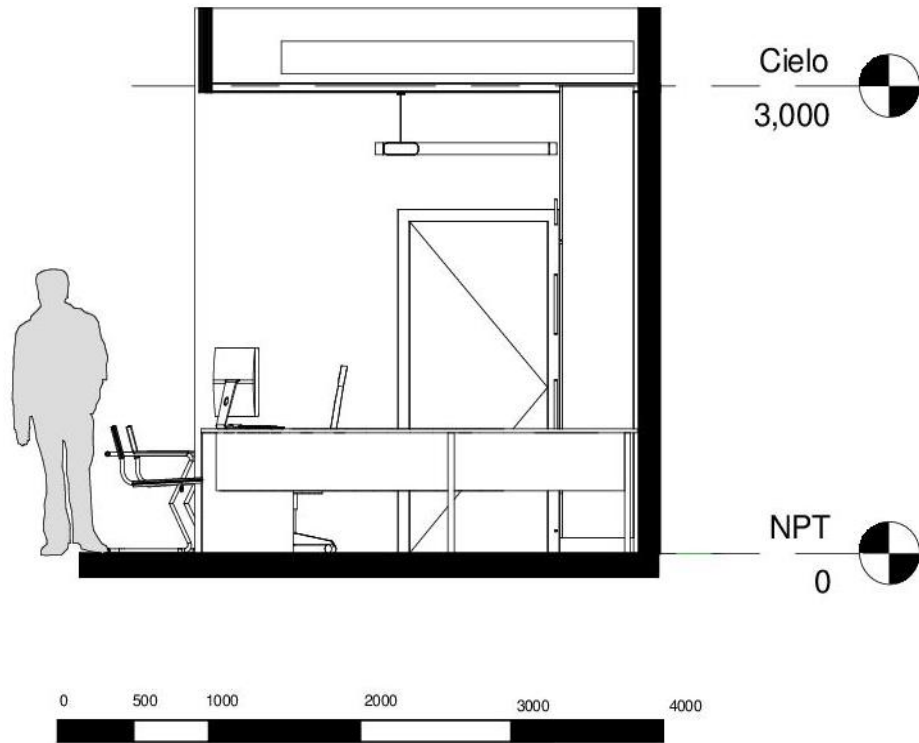
**Recepción:** Opción de duplicación para atención de 30 pacientes, con posibilidad de crecimiento al doble.

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño




# RECEPCIÓN



Módulo de Recepción: Secciones

## Conformación espacial y Funcional: Servicio Sanitario

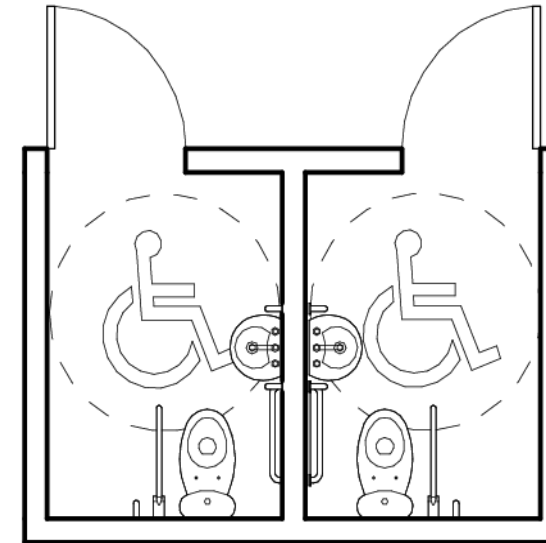
SERVICIOS SANITARIOS	Requerimientos Arquitectónicos						
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
	La batería de servicios sanitarios debe ubicarse cerca de la sala de espera, con acceso claro y libre para los usuarios con discapacidad.	<b>16 m<sup>2</sup> (para 40 personas)</b>	Servicios sanitarios divididos por género.	Área de 3,50 m <sup>2</sup> , la que corresponde al espacio mínimo para la instalación de un lavamanos, inodoro y urinario. La dimensión total de este ambiente varía en función del número de aparatos sanitarios que se requieran de acuerdo al número de usuarios.	-	Los lavamanos deben ubicarse a una altura de 800 mm, con 700 mm libres mínimo para el acceso con sillas de ruedas.  Al menos un cubículo debe responder a la ley 7600 de accesibilidad universal.	Se recomienda un uso de colores neutros y cálidos para dar variedad al espacio monótono.  

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

SERVICIOS SANITARIOS	Requisitos de Equipo y Mobiliario					Requerimientos técnicos				
	Equipos Y Mobiliario					Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos		
		M	E	F	NF	<p>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 80\%</math>), y la claridad en los objetos (que la luz demarque los volúmenes),</p> <p>La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, entre 100 y 200 lux,.</p>	<p>Se recomienda el uso de ventilación natural para el espacio. En caso de no poseer ventilación natural se hace necesario el uso de extractores de aire.</p> <p>Las instalaciones mecánicas no poseen requerimientos especiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas.</li> </ul>		
	Dispensador de Jabón Líquido				X					
	Dispensador de toallas de papel				X					
	Espejo				X					
	Inodoro	X		X						
	lavamanos	X		X						
	Papelera con tapa abatible				X					
	Portarrollos para papel higiénico				X					
Orinal	X		X							

## Conformación espacial y Funcional: **Servicio Sanitario**

SERVICIOS SANITARIOS	Dimensiones por necesidades			
	Número de personas	Inodoros	Lavatorios	Duchas (si es necesario)
	1-10	1	1	1
	11-20	2	2	2
	21-30	2	2	3
	31-40	3	3	4
	41-50	3	3	5
	51-60	4	4	6
	61-70	4	4	7
	71-80	5	5	8
81-90	5	5	9	
91-100	6	6	10	



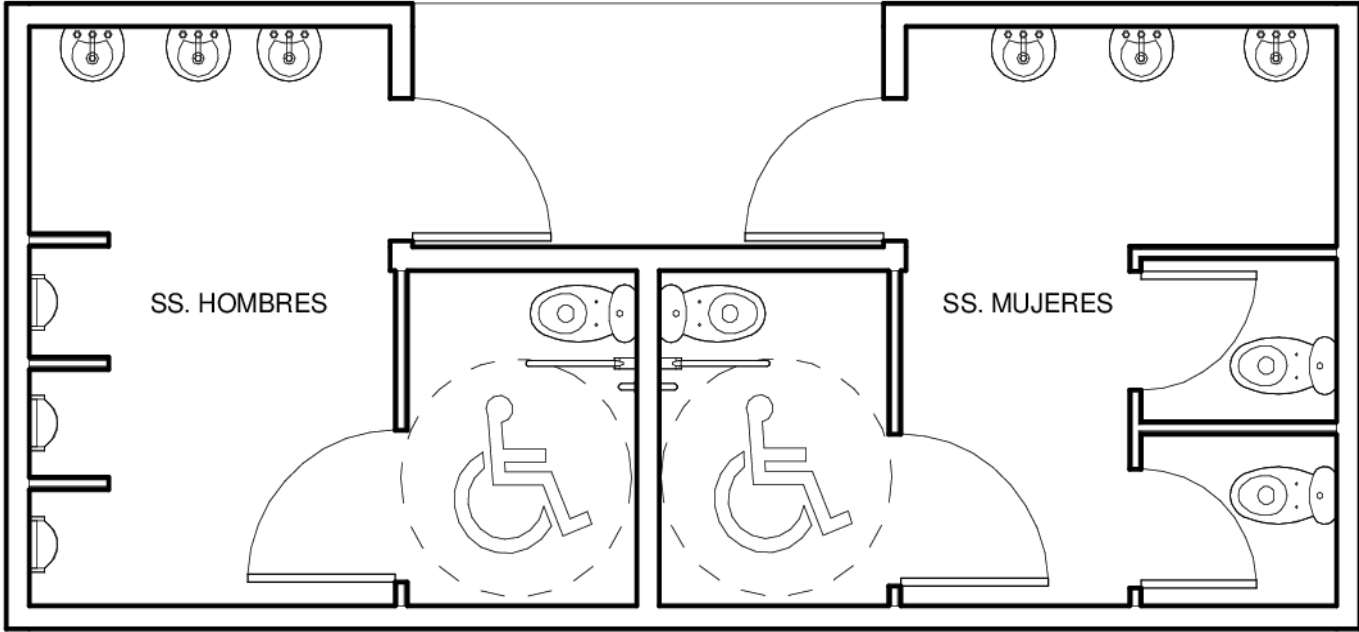
ESC 1: 50



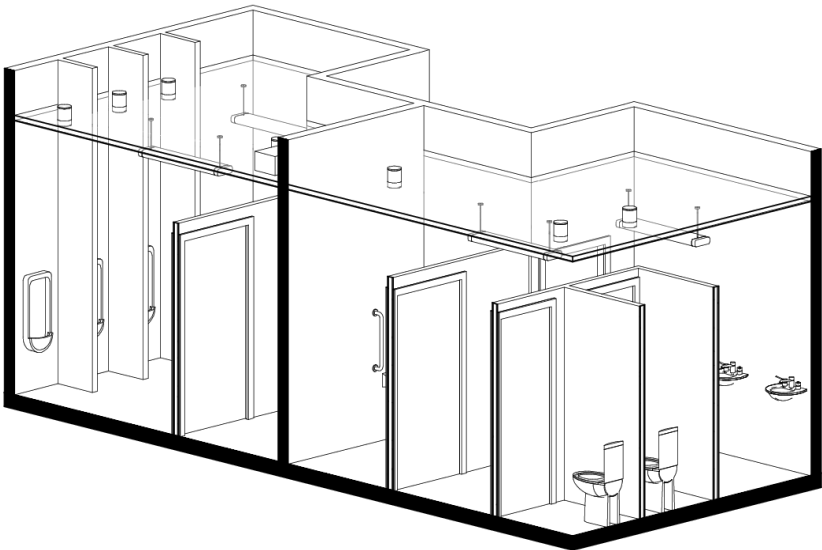
**Núcleo básico:**  
Servicios Sanitarios

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# Capítulo 2: Lineamientos de Diseño



ESC 1:50

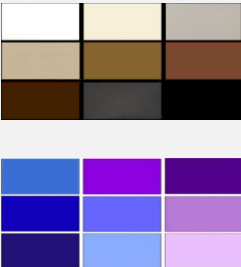


## Servicios Sanitarios:

Opción para atención de 30-50 visitantes

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

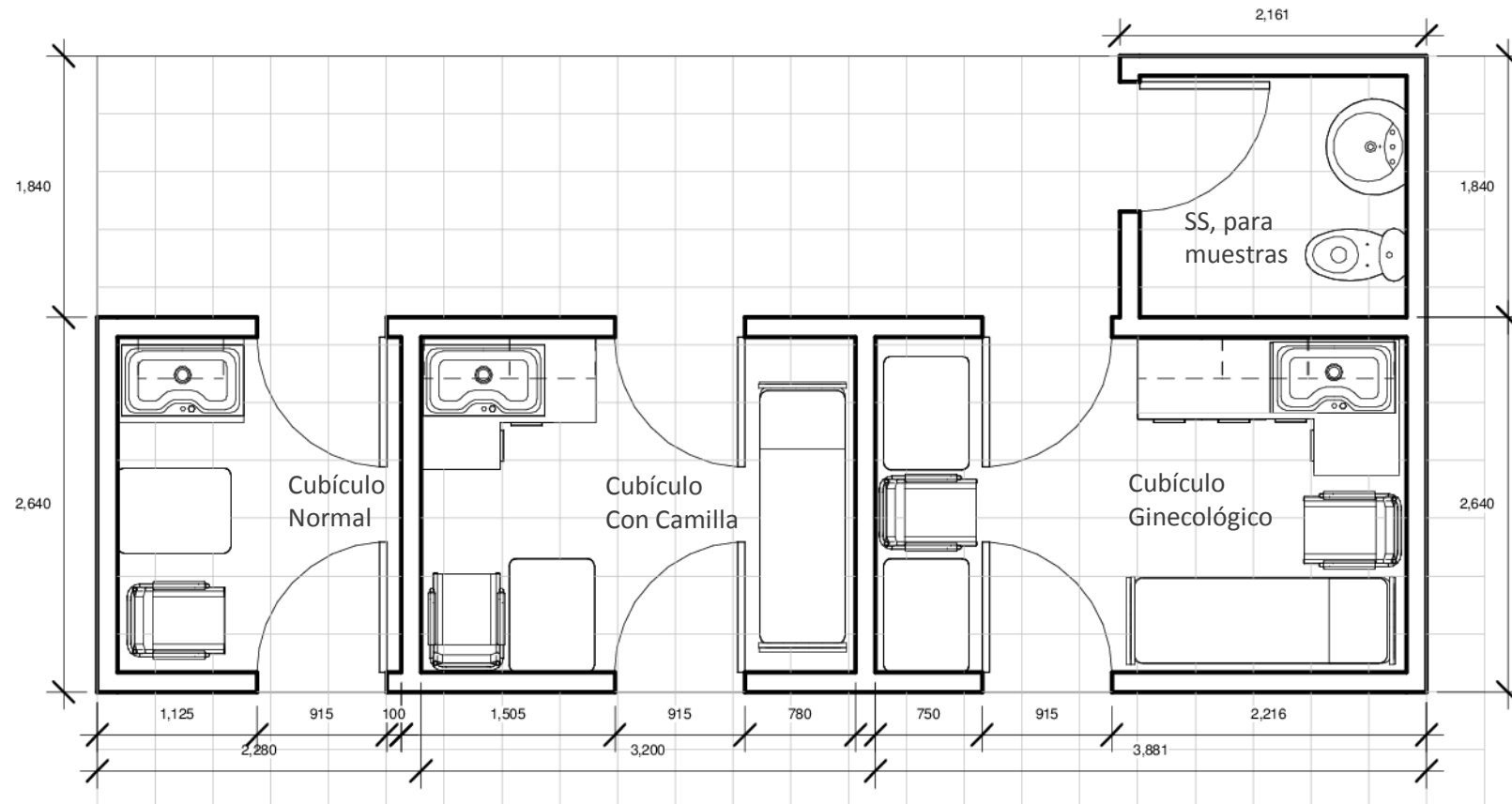
## Conformación espacial y Funcional: Toma de Muestras

Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Estos son recintos que son utilizados para la toma de las muestras de los pacientes. se ubicará fuera de la unidad, cercana a aquellos puntos donde se genera la mayor demanda de exámenes.</p> <p>La ubicación ideal de este espacio es a la entrada del laboratorio, preferentemente con acceso independiente para los pacientes desde el exterior.</p> <p>Se calcula una toma de entre 10-14 muestras por hora en cada cubículo.</p>	<p>Se recomienda al menos un cubículo por cada 40 camas en caso de hospital.</p> <p><b>27 m<sup>2</sup> aprox. (con un cubículo para cada actividad)</b></p>	Cubículos Normales	4,80 m <sup>2</sup> en los que se toman muestras sanguíneas	- Acceso doble a la sala de espera y a los laboratorios	<p>Los lavamanos deben ubicarse a una altura de 800 mm, con 700 mm libres mínimo para el acceso con sillas de ruedas.</p> <p>Al menos un cubículo debe responder a la ley 7600 de accesibilidad universal.</p>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros y fríos que generen una atmósfera de tranquilidad y equilibrio.</p> 
		Cubículos Ginecológicos	9,00 m <sup>2</sup> para toma de muestras ginecológicas	-Facilidad para tener un mechero o llama de esterilización. -Cuenta con un servicio sanitario para la paciente.		
		Cubículos con camilla	8,00 m <sup>2</sup> dotado con una camilla para toma de muestras especiales o la recuperación de algún paciente.	-		
		Servicio Sanitario	3,5 m <sup>2</sup> para sanitario, urinal y lavamanos.	De uso específico para la recolección de muestras de orina y heces		

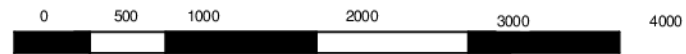
## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

TOMA DE MUESTRAS	Requisitos de Equipo y Mobiliario					Requerimientos técnicos		
	Equipos Y Mobiliario					Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF			
	Bote sanitario con pedal				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural como fuente de iluminancia general.</li> </ul> Artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe cuidar la apariencia del espacio y el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>). Por ser un área de trabajo, la distribución de la luz sobre las superficies debe adecuarse.</li> </ul> La iluminación general del lugar se recomienda un adaptación a trabajos ocasionales, con un rango entre los 100 y 200 lux, Para las áreas de trabajo (escritorios) luz puntual de 500 a 1000 lux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda el uso de estrategias pasivas de control climático, se puede utilizar aire acondicionado si es necesario.</li> <li>En cada cubículo de toma de muestras es necesario instalar un lavatorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas.</li> </ul>
	Lámpara de pie rodable		X		X			
	Recipiente rígido para punzo cortantes				X			
	Silla para toma de muestras				X			
	Taburete giratorio rodable				X			
	Vitrina para instrumental y material estéril				X			
	Camilla				X			
Lavatorio	X			X				

# TOMA DE MUESTRAS



ESC 1:50

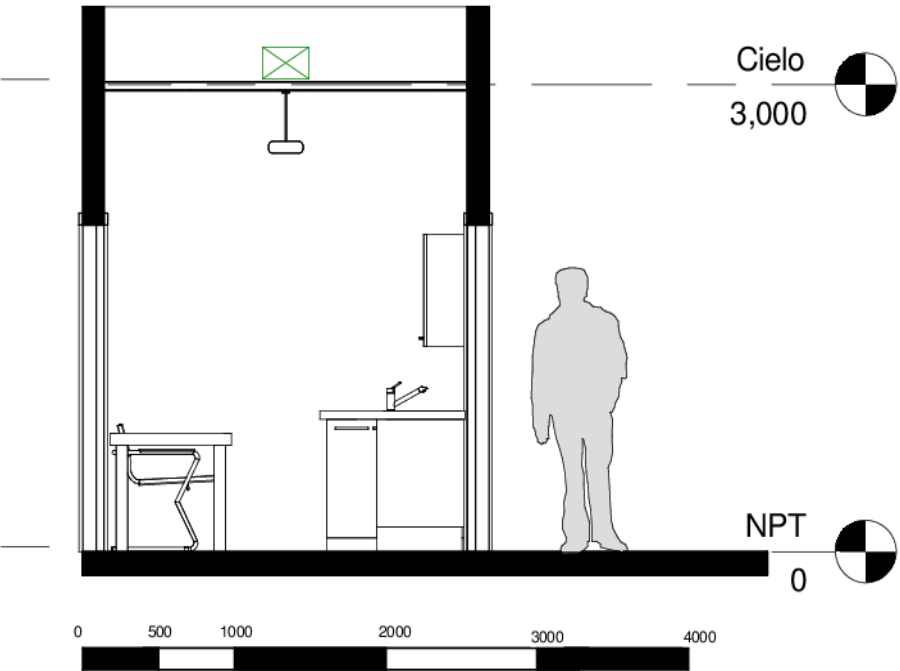
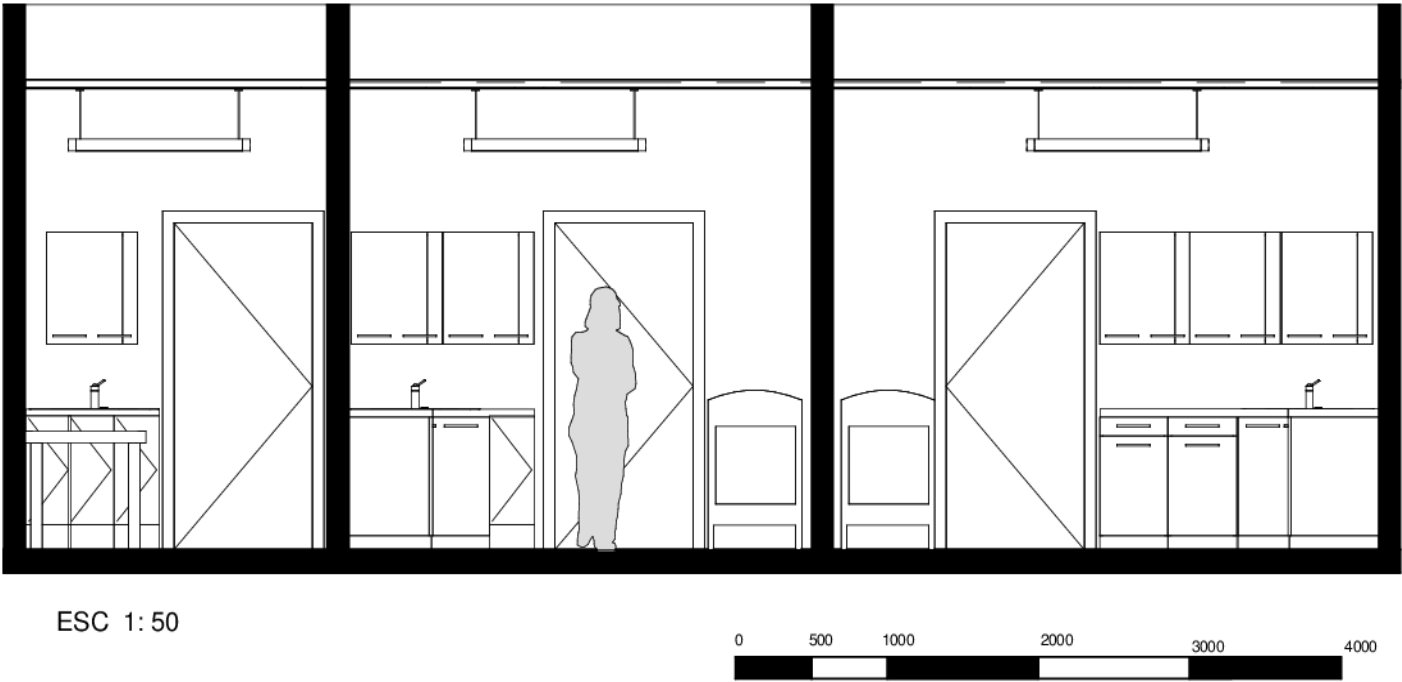


## Toma de Muestras:

Opción con un cubículo por actividad, con doble puerta para el paciente y el profesional, con capacidad aproximada de 30 muestras por hora.

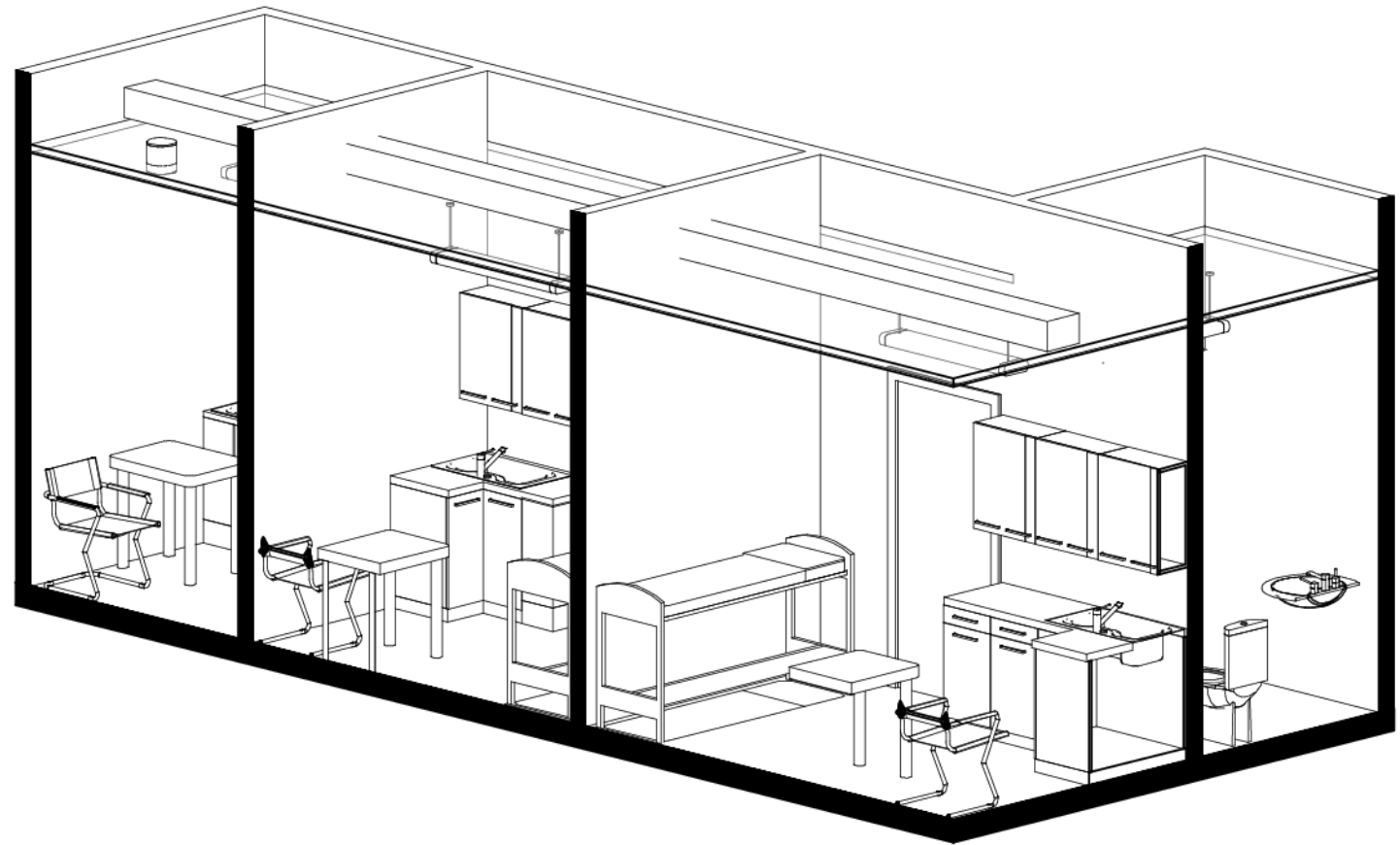


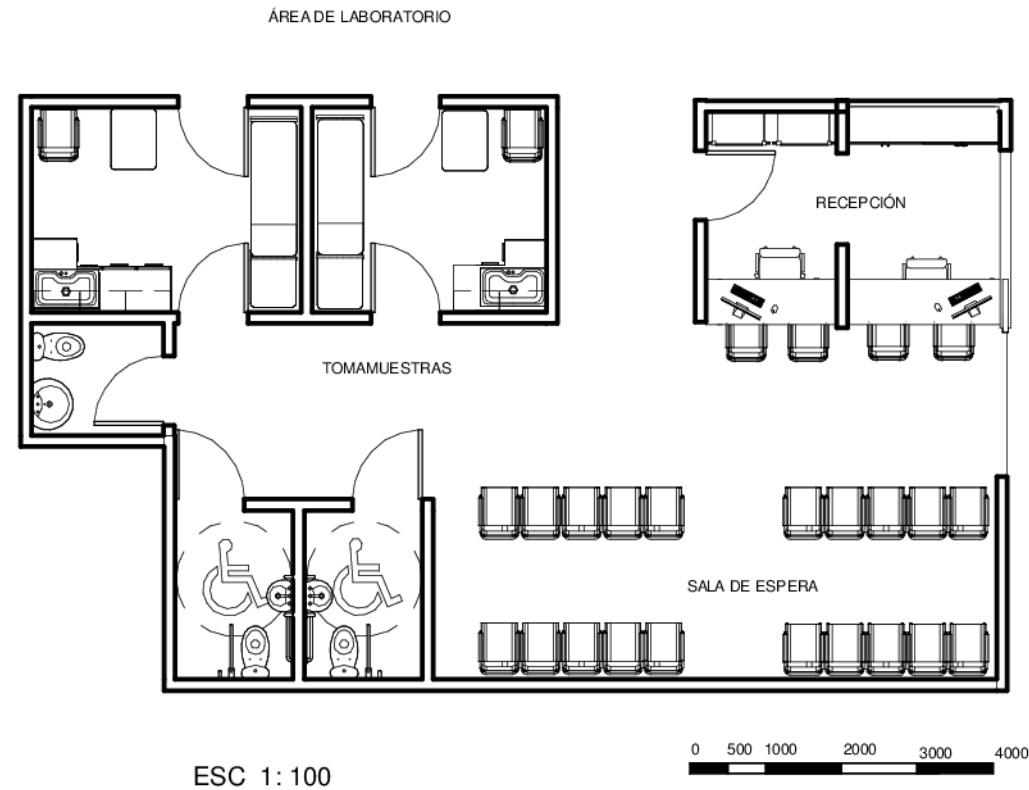
# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



## Secciones

# TOMA DE MUESTRAS

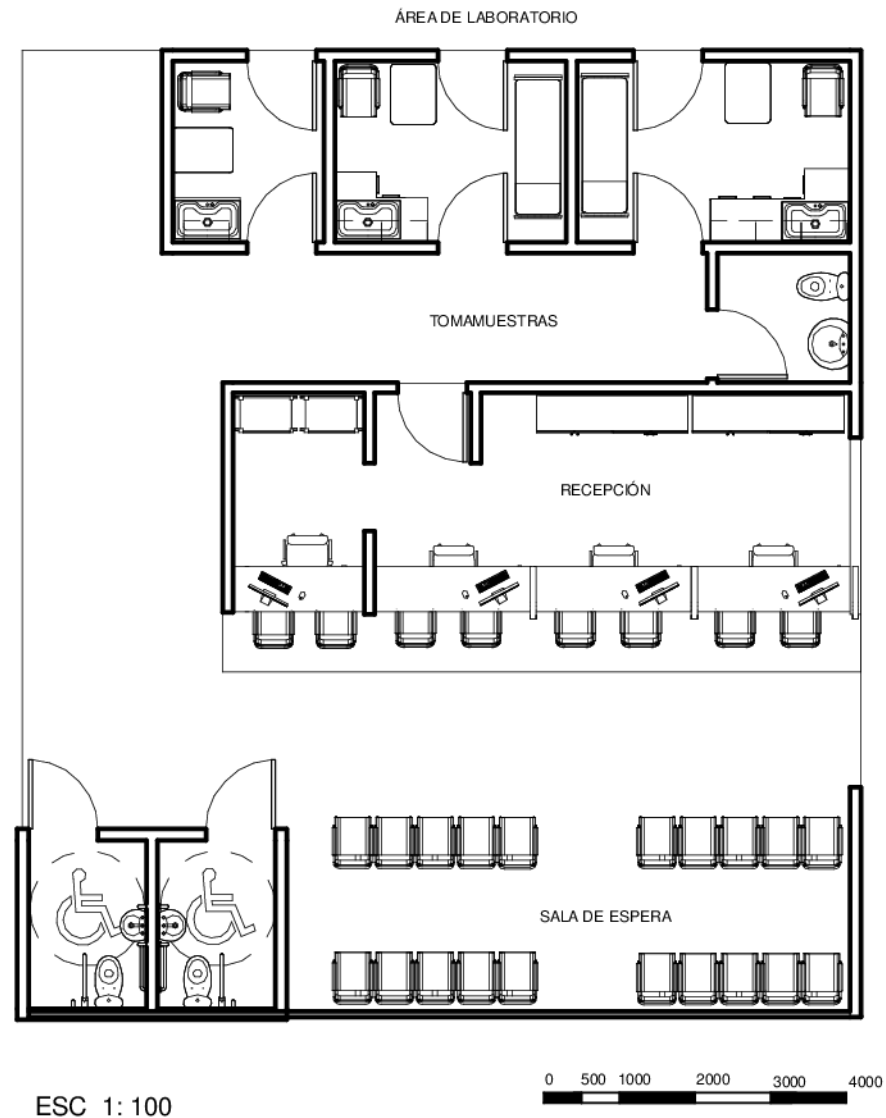




### Atención al Paciente:

Opción para la zona de atención al paciente, para 20 personas.

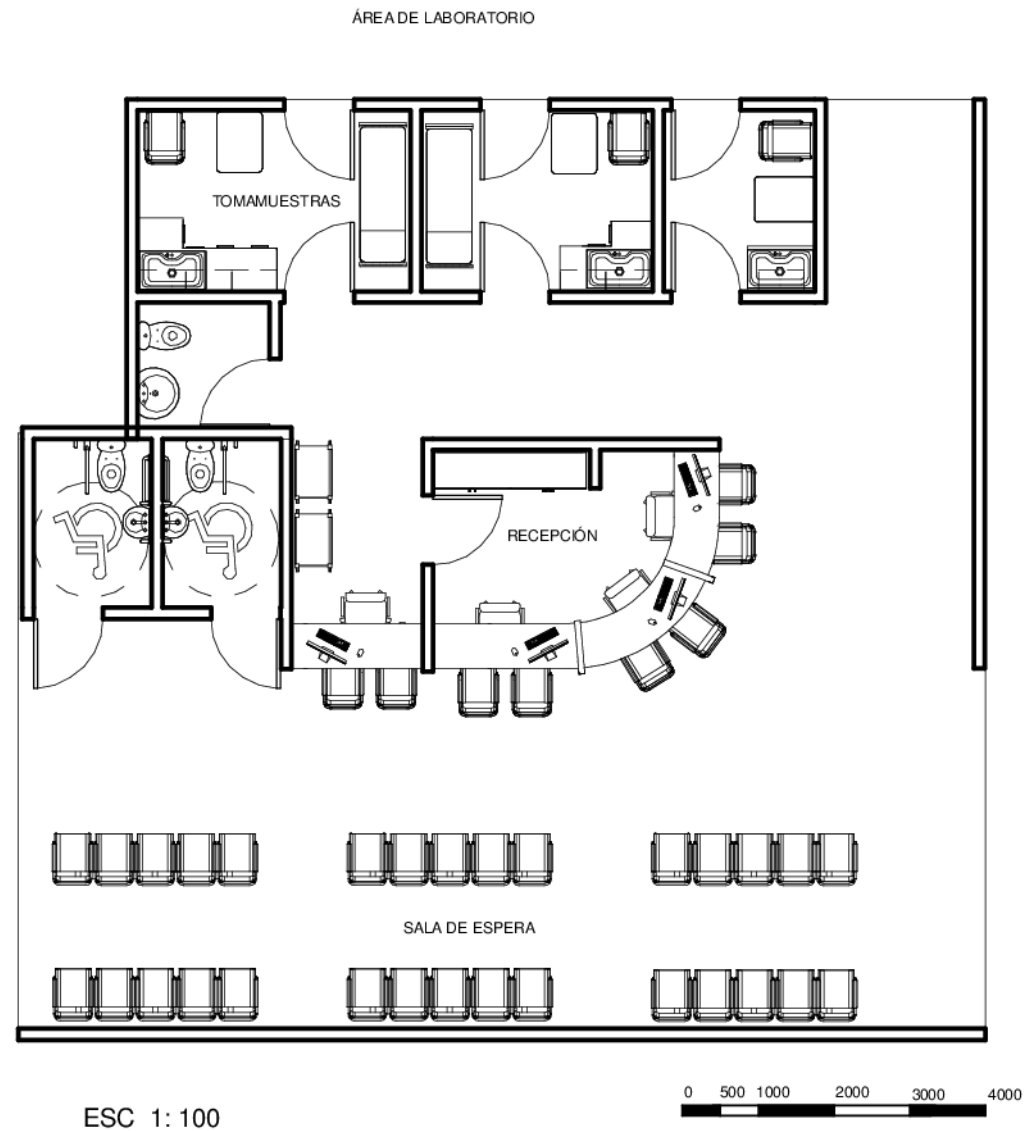
# ATENCIÓN AL PACIENTE



## Atención al Paciente:

Opción para la zona de atención al paciente, para 20 personas.

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño



### Atención al Paciente:

Opción para la zona de atención al paciente, para 30 personas.

## Capítulo 2:

Lineamientos de Diseño de los  
Laboratorios Clínicos.

## 2: Área de Soporte Técnico


## Área de Soporte Técnico:

Esta área corresponde a los recintos que brindan servicios complementarios al laboratorio clínico. Estos cumplen funciones de limpieza, almacenamiento y ordenamiento de los materiales necesarios en el desarrollo de las actividades del laboratorio clínico.

El área de atención al paciente la conforman:

- a) Procesamiento y distribución
- b) Reactivos y Materiales
- c) Lavado y Esterilización
- d) Cuarto de limpieza
- e) Depósito de Residuos

## Conformación espacial y Funcional: A) Procesamiento y Distribución

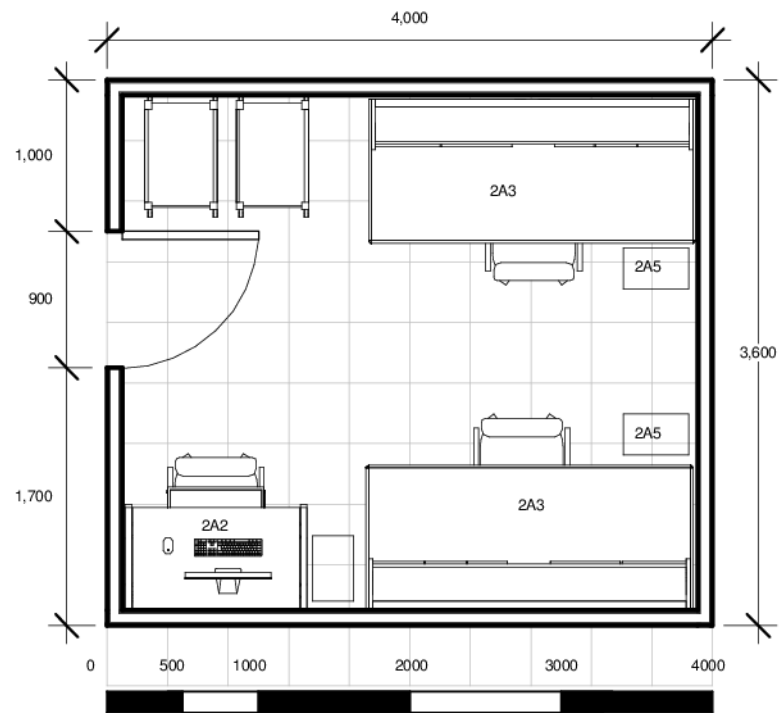
PROCESAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	Requerimientos Arquitectónicos					
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía
<p>Área destinada para la clasificación y el registro informático de las muestras.</p> <p>Se ubica en relación directa con la recepción de muestras y los cubículos de toma de muestras.</p>	14 m <sup>2</sup>	Registro y distribución de muestras para exámenes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 m<sup>2</sup> Espacio para muestras y clasificación.</li> <li>• 4 m<sup>2</sup> para computadoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contará con sistema informático y telefónico, y tubo neumático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>• Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables.</li> <li>• Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros y cálidos para dar variedad al espacio monótono.</p> 



## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

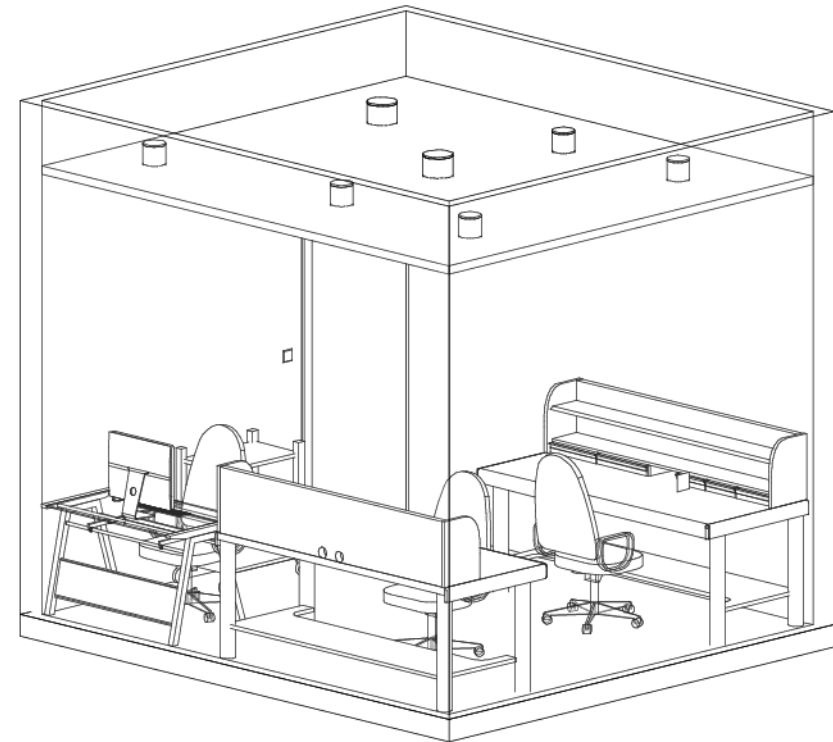
PROCESAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	Requisitos de Equipo y Mobiliario					Requerimientos técnicos			
	Equipos Y Mobiliario					Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos	
			M	E	F	NF			
	2 A1	Computadora e Impresora		X		X	<p>Artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe cuidar la apariencia del espacio y el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), . Por ser un área de trabajo, la distribución de la luz sobre las superficies debe adecuarse, así como la determinación de volumetrías y bordes (por ser un trabajo dinámico)</li> </ul> <p>La iluminación general del lugar se recomienda un adaptación a trabajos ocasionales, con un rango entre los 100 y 200 lux, Para las áreas de trabajo (escritorios) luz puntual de 500 a 1000 lux, para labores de pequeña escala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda el uso de estrategias pasivas de control climático, se puede utilizar aire acondicionado si es necesario.</li> <li>Se debe tomar en cuenta la instalación del ducto neumático para el envío y recepción de muestras al área técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas.</li> <li>Es necesario establecer las prevista para conexión a la red de datos del recinto.</li> </ul>
	2 A2	Mueble de equipo de cómputo				X			
	2 A3	Mesa de Trabajo				X			
	2 A4	Papelera				X			
	2 A5	Sillas				X			
	2 A6	Teléfono			X	X			

# PROCESAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN



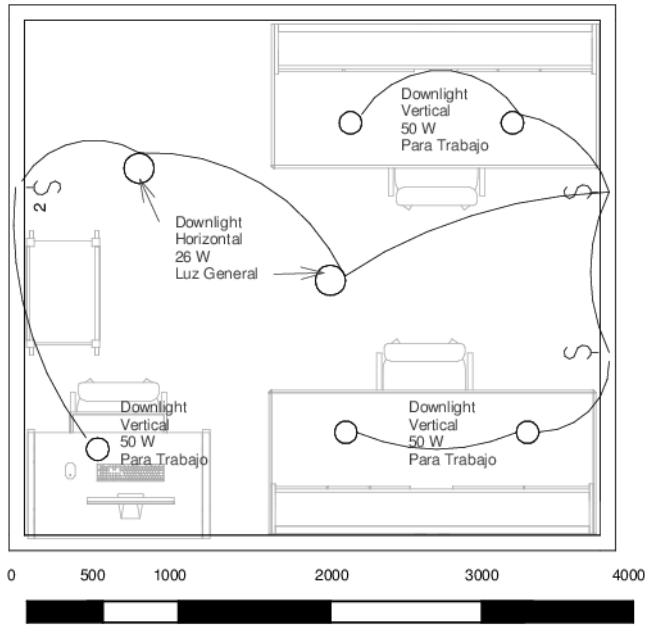
ESC 1: 50

## Planta



## Vista Axonométrica

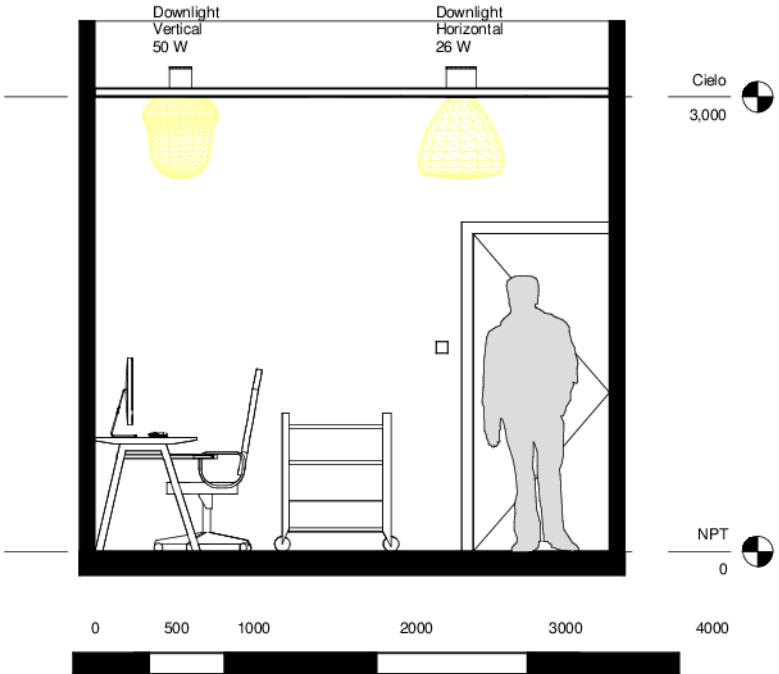
# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



ESC 1: 50

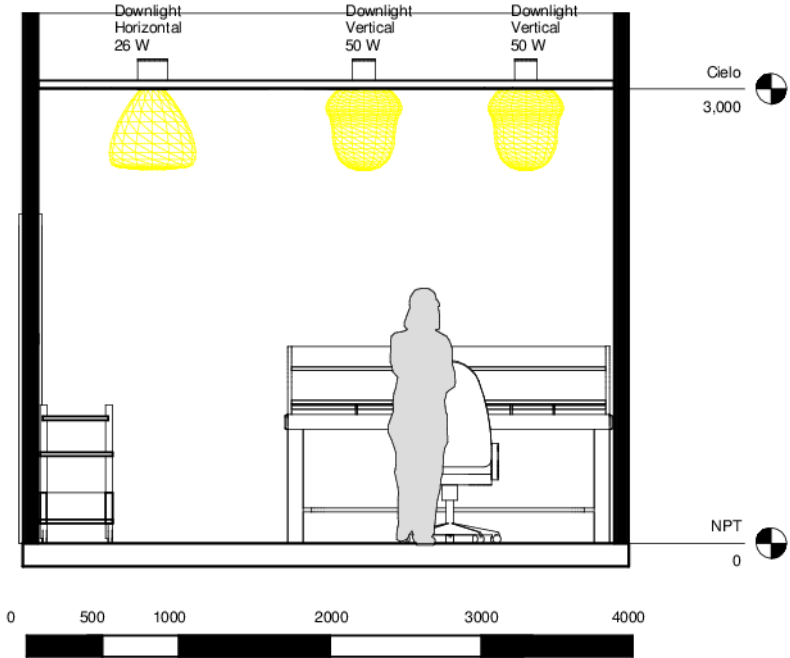
## Planta de Iluminación

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal



ESC 1: 50

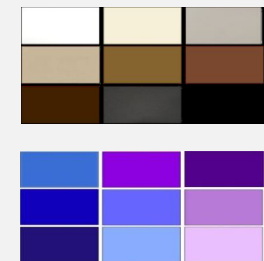
## Secciones



ESC 1: 50

## Conformación espacial y Funcional: B) Reactivos y Materiales

REACTIVOS Y MATERIALES	Requerimientos Arquitectónicos					
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía
Espacio orientado a la preparación de combinaciones de sustancias que serán usadas en el análisis de las muestras. Además presenta un ambiente para el almacenamiento de reactivos materiales y productos fungibles. Deberá disponerse un espacio específico para cámaras frigoríficas centralizadas. Asimismo, se requiere espacio para neveras y congeladores móviles en función de los requerimientos de las distintas áreas de trabajo.	30 m <sup>2</sup>	Preparación de reactivos	10,00 m <sup>2</sup> para preparación de reactivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe contar con buena iluminación, y sistema de ventilación artificial.</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C, En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 µm) 2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 µm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables.</li> <li>Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	Se recomienda un uso de colores neutros y fríos para desarrollar labores meticulosas que requieren una atmósfera apacible.
		Almacén de materiales	20,00 m <sup>2</sup> para almacenamiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 µm) 20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 µm)</li> <li>Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> <li>(ISO 14644-1: "Classification of air cleanliness" (Clasificación de la limpieza del aire), 1999.)</li> </ul>		

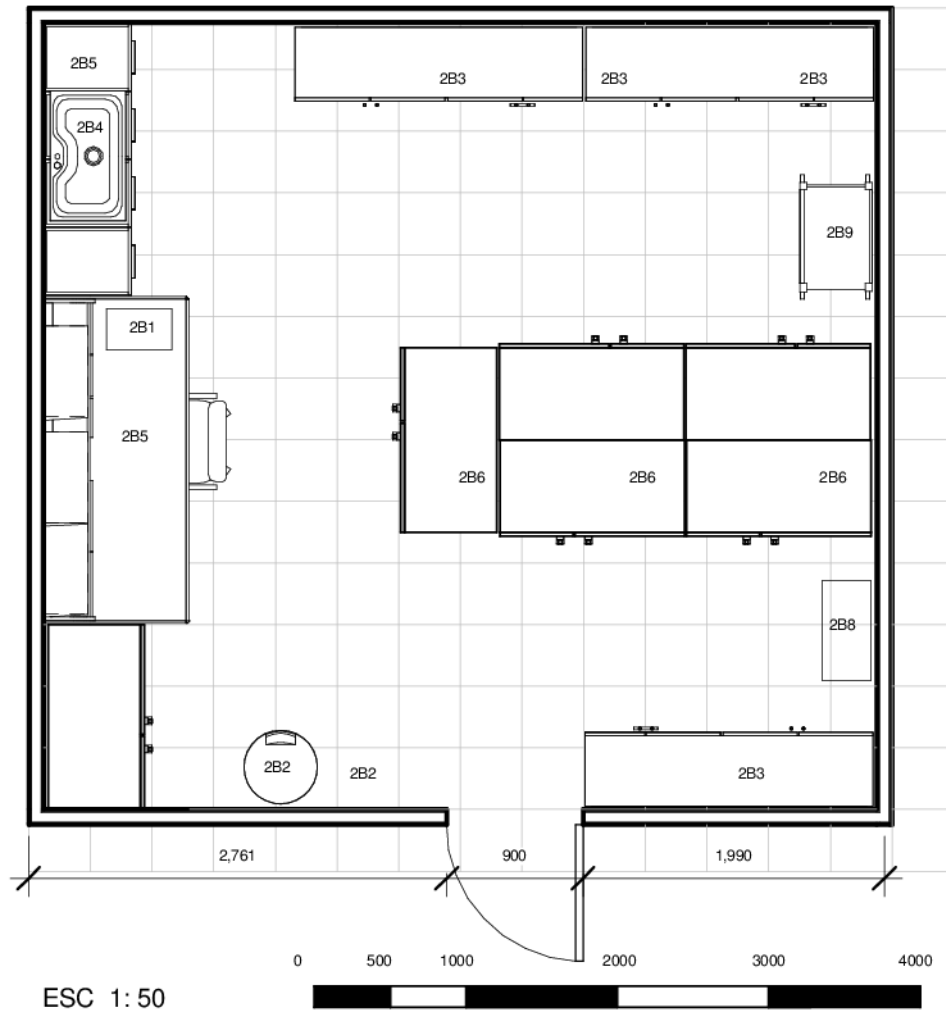


## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

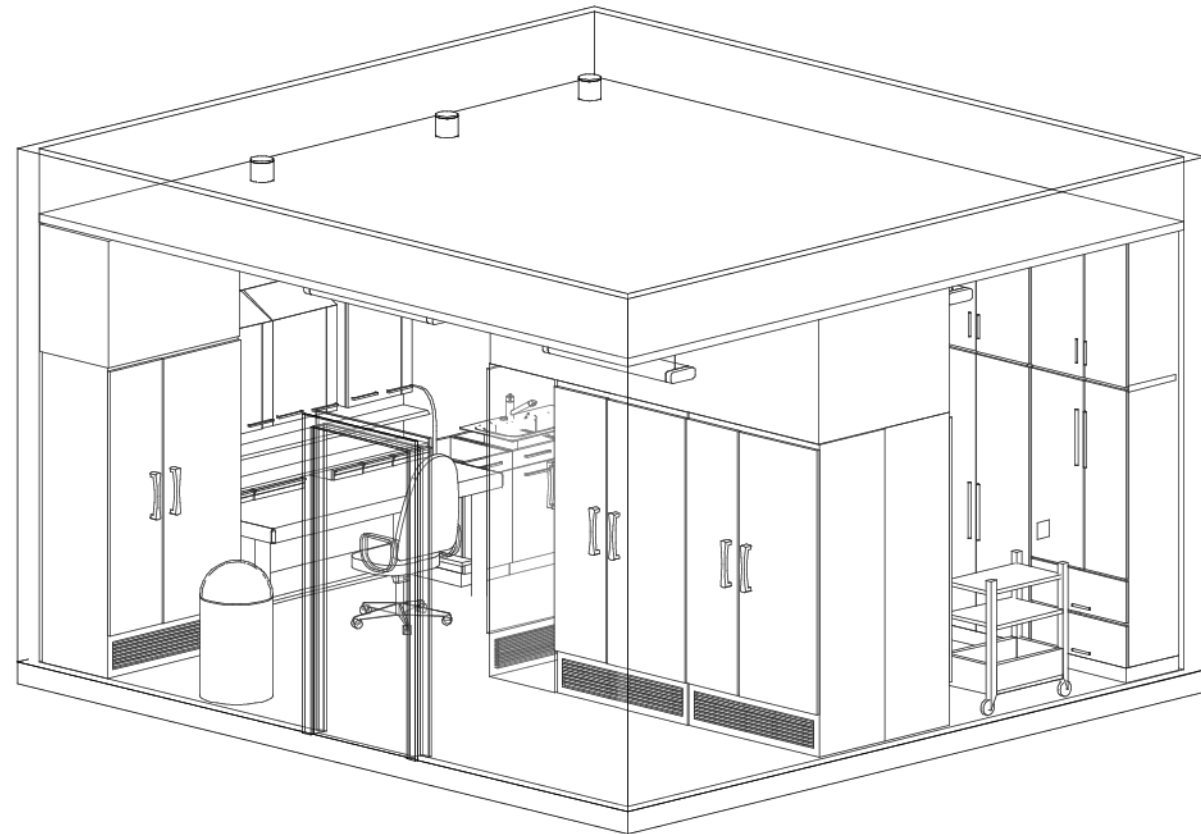
Requisitos de Equipo y Mobiliario						Requerimientos técnicos		
		Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF			
2B1	Balanza de Precisión				X	<p>Artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe cuidar la apariencia del espacio y el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>). Por ser un área de trabajo, la distribución de la luz sobre las superficies debe adecuarse, así como la determinación de volumetrías y bordes (por ser un trabajo dinámico)</li> </ul> <p>La iluminación general del lugar se recomienda un adaptación a trabajos ocasionales, con un rango entre los 50 y 100 lux, Para las áreas de trabajo (escritorios) luz puntual de 200 a 500 lux, para el desarrollo de labores visuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El aire acondiciona para esta área es necesario dado la cantidad de materiales que deben estar a una temperatura estable.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases (según detalle)</li> <li>Para el sistema de limpieza de aire:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de renovación del aire con filtro HEPA (99% a 0,3mm).</li> <li>Gradiente de Presión +12,5 PA,</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas, pero estas deben estar en cantidad suficiente para la labor realizada.</li> <li>Se debe contar con conexiones a la red de datos.</li> </ul>
2B2	Bote Sanitario con Pedal				X			
2B3	Estantería				X			
2B4	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				
2B5	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero			X				
2B6	Refrigerador		X		X			
2B7	Escalinata de dos Peldaños				X			
2B9	Coche para distribución				X			
Los muebles de almacenamiento y muebles aéreos deben tener la parte superior inclinada para evitar la acumulación de polvo y contaminantes, o integrarse con el cielo.								

REACTIVOS Y MATERIALES

# REACTIVOS Y MATERIALES



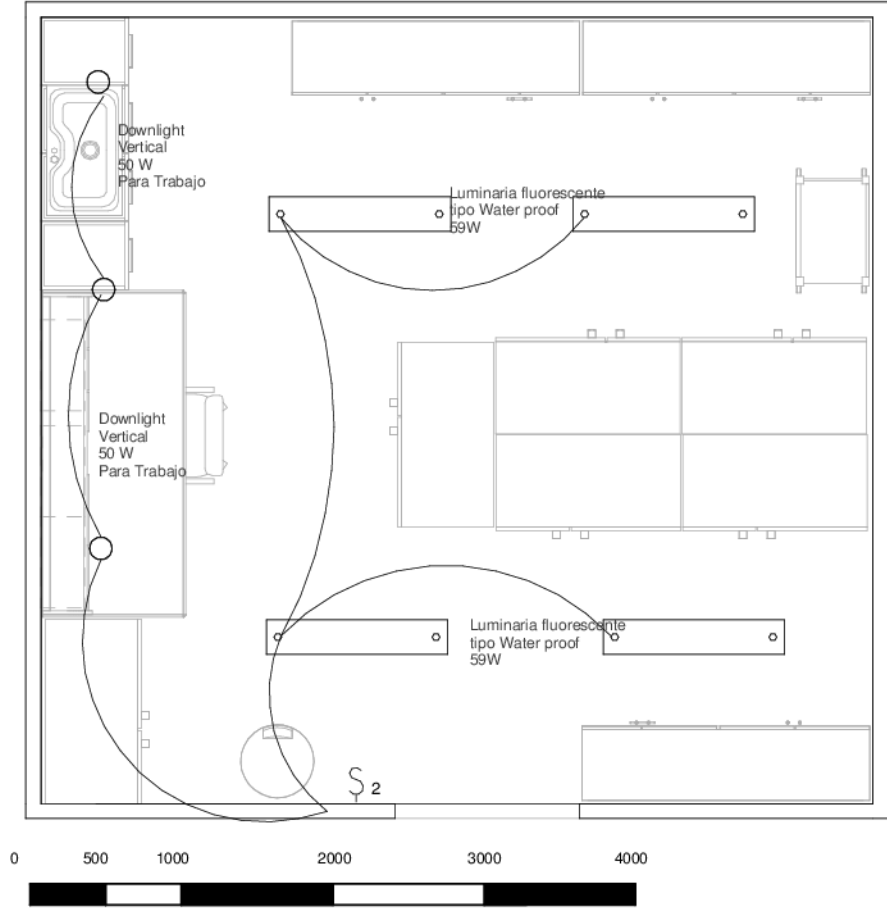
Planta



Vista Axonométrica

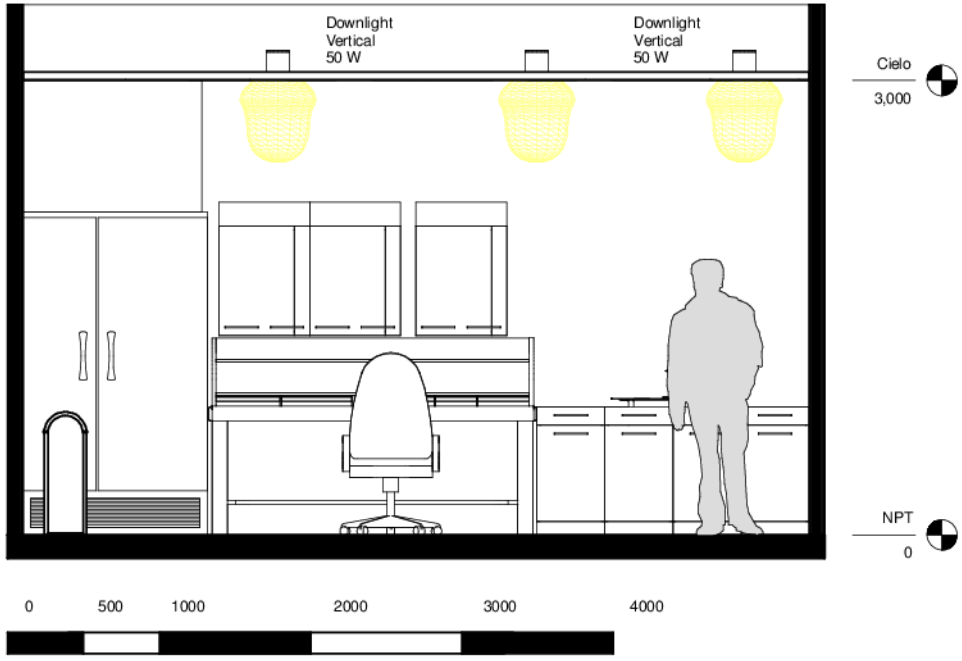
Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



ESC 1: 50

### Planta Iluminación



ESC 1: 50

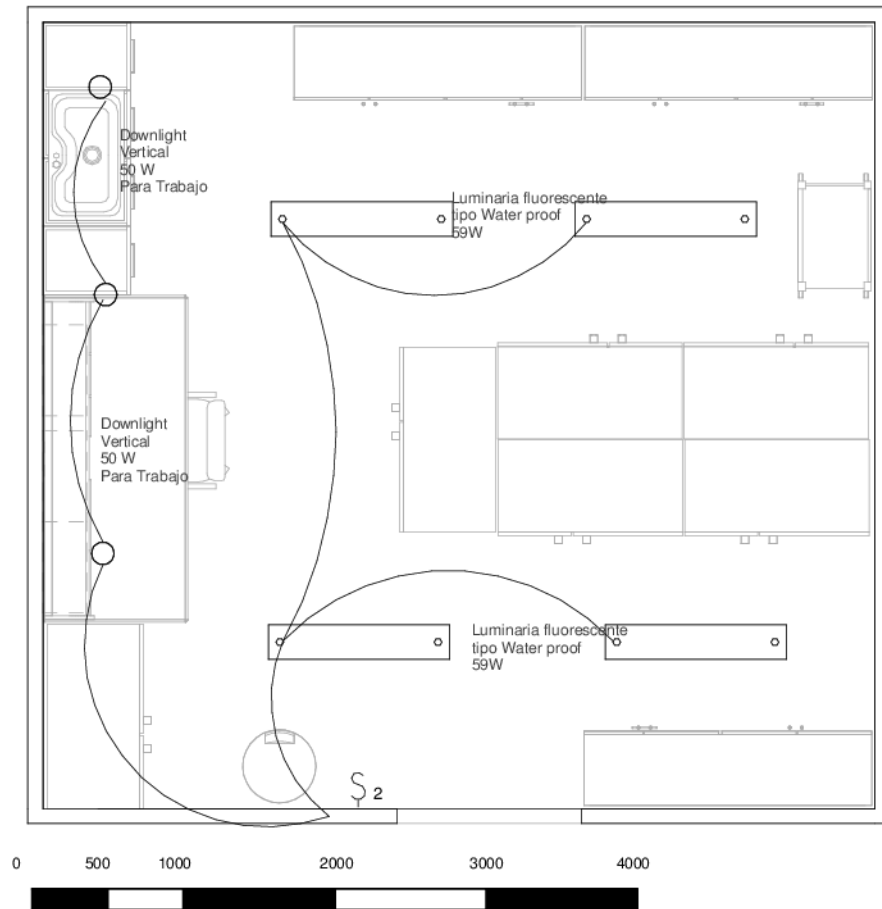
### Sección 1

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño

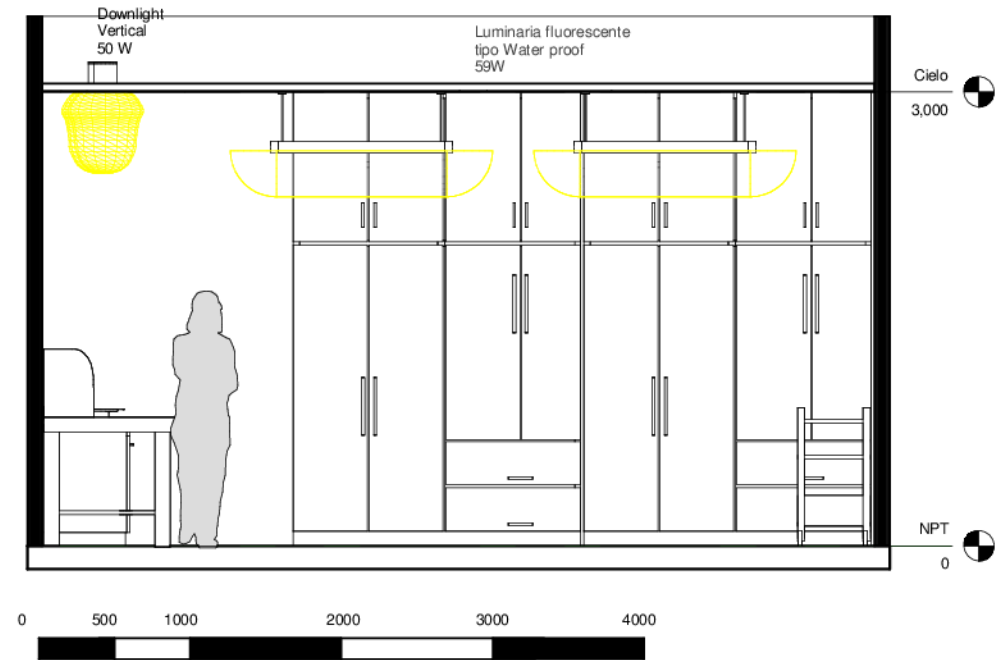


# REACTIVOS Y MATERIALES



ESC 1: 50

## Planta Iluminación




ESC 1: 50

## Sección 2

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

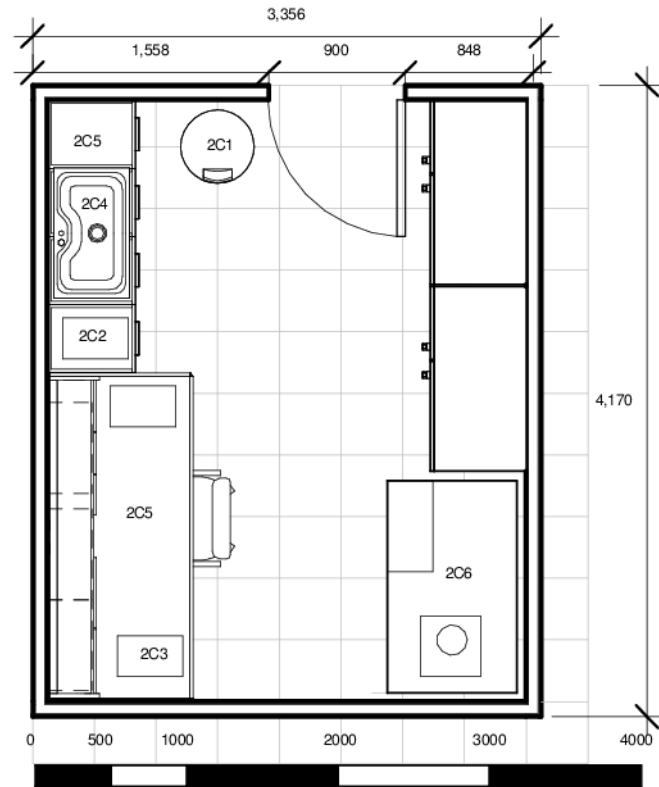
## Conformación espacial y Funcional: C) Lavado y Esterilización

LAVADO Y ESTERILIZACIÓN	Requerimientos Arquitectónicos						
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
Espacio dedicado a la limpieza del material usado en el área de laboratorio. Se dispone de espacios diferenciados para la recepción del material sucio y las áreas de limpieza. La disposición de equipos y mesas de trabajo debe permitir el flujo unidireccional del material, el cual pasará por (1) descontaminación y lavado, (2) secado y (3) esterilización.	14 m <sup>2</sup>	Descontaminación y lavado	4m <sup>2</sup> para lavado y descontaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe contar con buena iluminación, y sistema de ventilación artificial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C,</li> <li>En reposo: Part/m<sup>3</sup></li> <li>350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 μm)</li> <li>2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 μm)</li> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup></li> <li>3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 μm)</li> <li>20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 μm)</li> <li>Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables.</li> <li>Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros y aplicaciones con colores vivos en puertas o detalles para crear variedad en el espacio y contrarrestar la monotonía de la tarea.</p> 
		Secado	4 m <sup>2</sup> para secado de materiales				
		Esterilización	6 m <sup>2</sup> para esterilización				

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

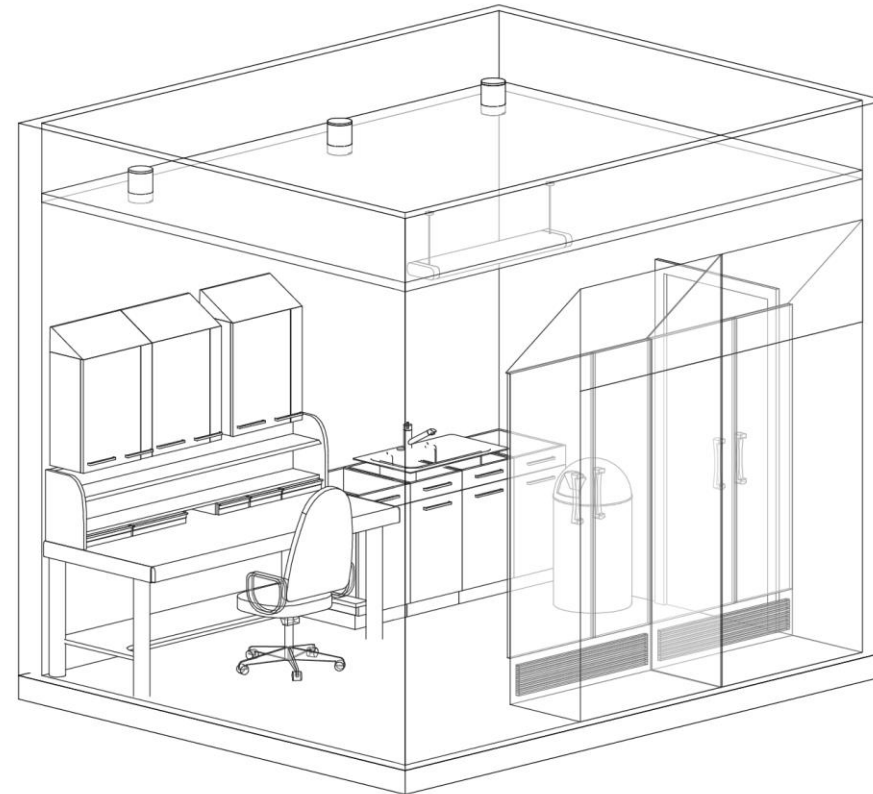
LAVADO Y ESTERILIZACIÓN	Requisitos de Equipo y Mobiliario					Requerimientos técnicos			
	Equipos Y Mobiliario					Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos	
			M	E	F	NF			
	2C1	Bote Sanitario con Pedal				X	<p>Artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe cuidar el índice de reproducción del color (IRC) (<math>\geq 80\%</math>). Por ser un área de trabajo, la distribución de la luz sobre las superficies debe adecuarse, así como el control de los reflejos sobre las superficies de trabajo.</li> </ul> <p>La iluminación general del lugar se recomienda un adaptación a trabajos ocasionales, con un rango entre los 100 y 200 lux, Para las áreas de trabajo (escritorios) luz puntual de 500 a 1000 lux, para el desarrollo de labores de contraste y pequeña escala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El aire acondiciona para esta área es necesario.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases.</li> <li>Sistema de extracción de vapor producido por la autoclave, esterilizadora, y extracción de olores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas, pero estas deben estar en cantidad suficiente para la labor realizada.</li> </ul>
	2C2	Destilador				X			
	2C3	Esterilizadora		X		X			
	2C4	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				
	2C5	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero			X				
	2C6	Horno de Secado		X		X			
	2C7	Autoclave	X		X	X			
Los muebles de almacenamiento y muebles aéreos deben tener la parte superior inclinada para evitar la acumulación de polvo y contaminantes, o integrarse con el cielo.									

# LAVADO Y ESTERILIZACIÓN



ESC 1:50

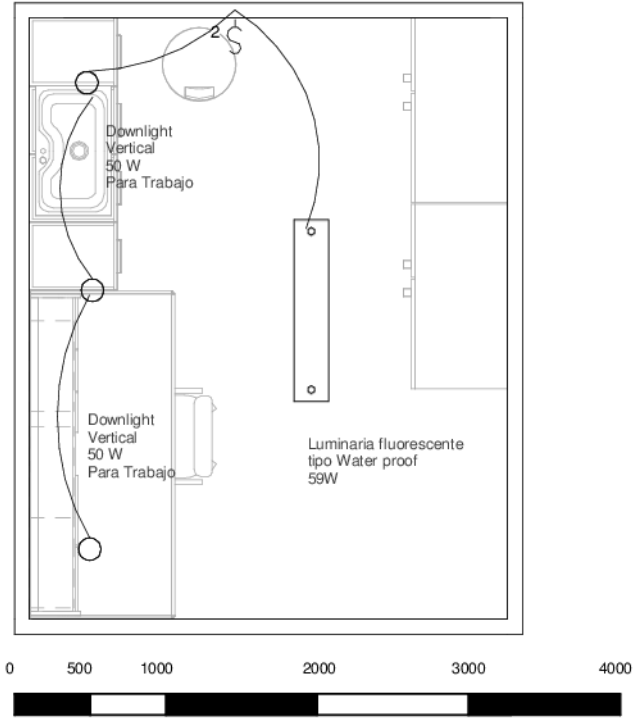
Planta



Vista Axonométrica

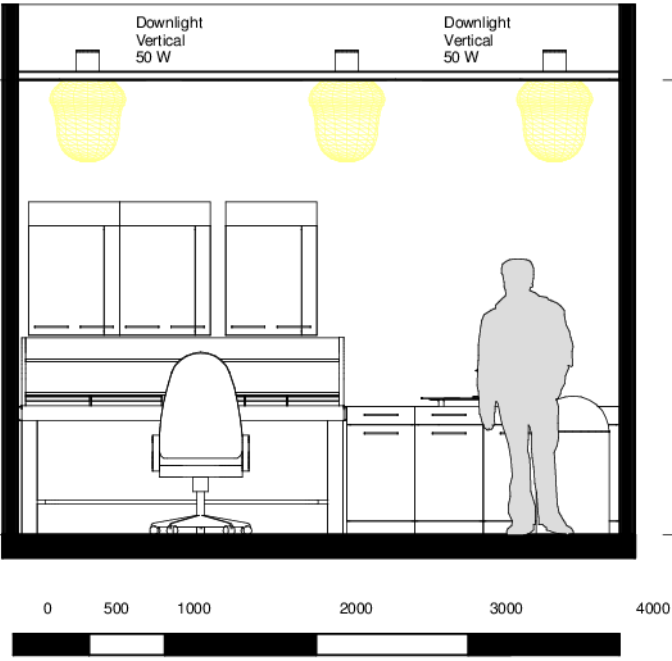
Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



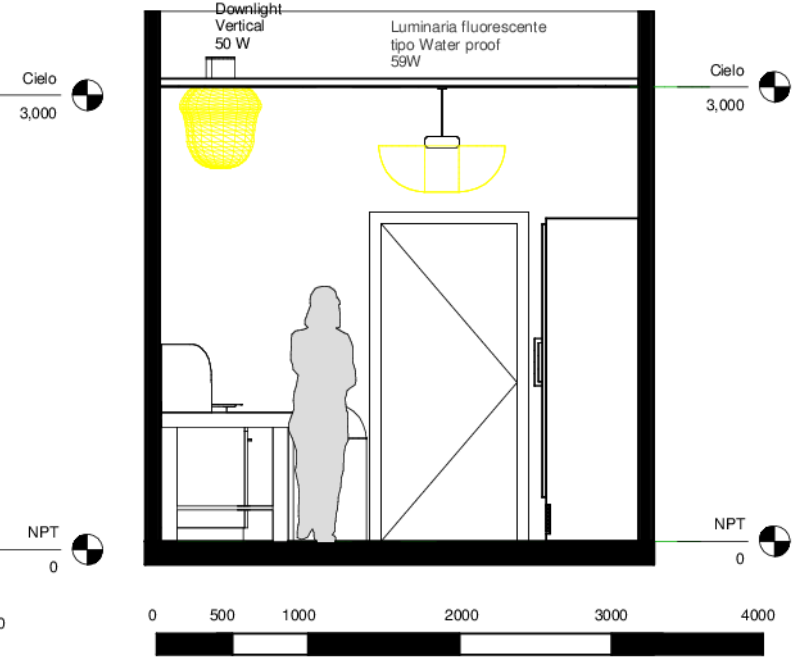
ESC 1: 50

Planta Iluminación



ESC 1: 50

Secciones

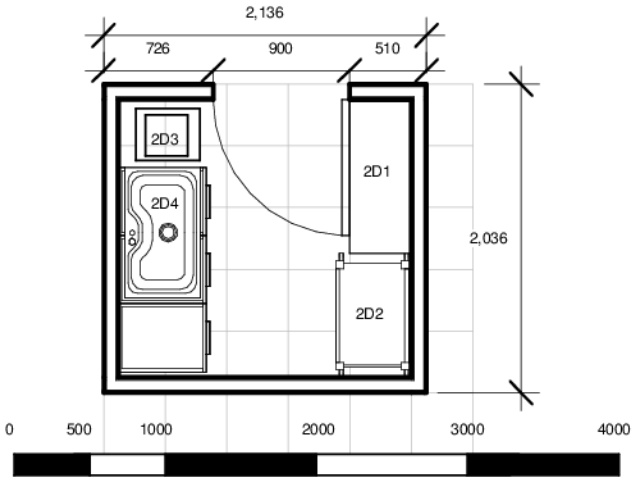


ESC 1: 50

## Conformación espacial y Funcional: D) Cuarto De Limpieza

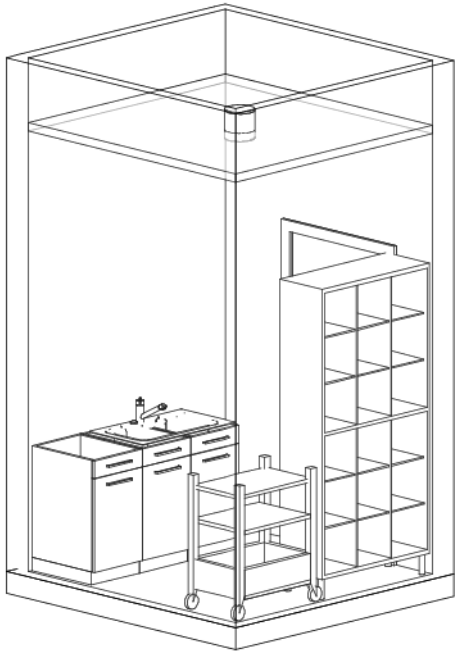
CUARTO DE LIMPIEZA		Requerimientos Arquitectónicos							
		Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color	
CUARTO DE LIMPIEZA		Para las labores de limpieza y mantenimiento de la planta física de la unidad. Se ubica cerca del depósito de residuos.	4,00 m <sup>2</sup>	Almacenamiento de utensilios y productos de limpieza para mantenimiento de las instalaciones.	4m <sup>2</sup> para lavado almacenamiento.	-	-	Se recomienda un uso de colores intermedios. 	
		Requisitos de Equipo y Mobiliario				Requerimientos técnicos			
		Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos	
			M	E	F	NF	La iluminación general del lugar se recomienda un adaptación a trabajos ocasionales, con un rango entre los 100 y 200 lux,.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es preferible el uso de ventilación mecánica.</li> <li>El desagüe del lavado es normal, y conecta con la red sanitaria corriente de servicios sanitarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas o de datos especializadas.</li> </ul>
2D1	Armario para el guardado de productos y utensilios				X				
2D2	Carro para útiles de aseo				X				
2D3	Carro porta balde estrujador				X				
2D4	Lavadero con poza profunda para el preparado y enjuague de los útiles de limpieza	X		X					

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño

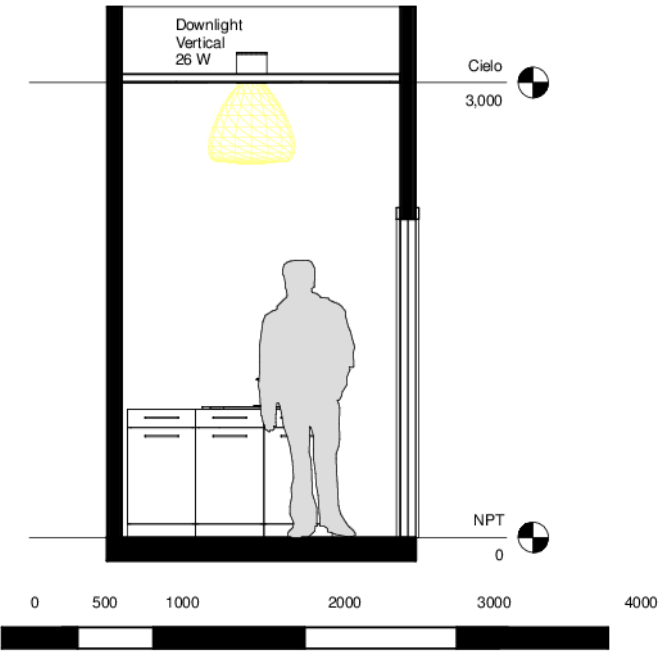


ESC 1: 50

Planta



Vista Axonométrica



ESC 1: 50

Sección

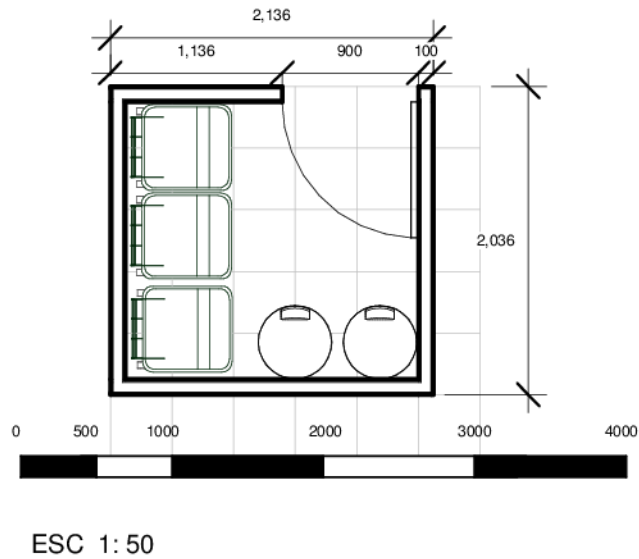
Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Conformación espacial y Funcional: **DEPÓSITO DE RESIDUOS**

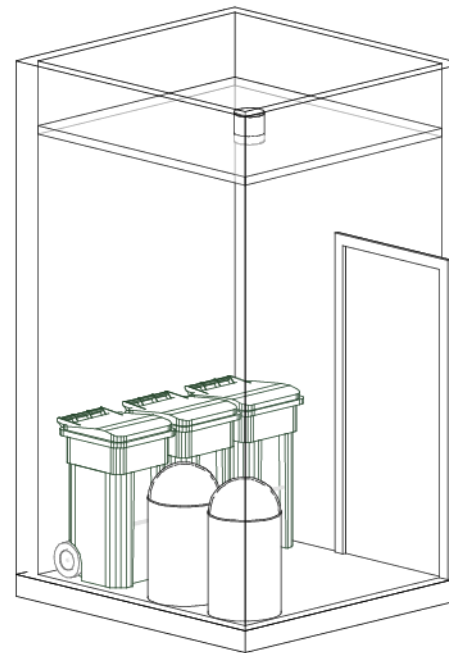
DEPÓSITO DE RESIDUOS	Requerimientos Arquitectónicos						
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color y materiales
	Destinado para el guardado temporal de los residuos generados en la unidad funcional.	4,00 m <sup>2</sup>	Depósito de residuos.	Clasificación de los residuos según procedencia.	-	-	<p>Se recomienda un uso de colores intermedios.</p> 
DEPÓSITO DE RESIDUOS	Requisitos de Equipo y Mobiliario				Requerimientos técnicos		
	Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF	<p>La iluminación general del lugar se recomienda un adaptación a visitas ocasionales y estadía corta, con un rango entre los 50 y 100lux,.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es preferible ventilación natural, sin embargo puede utilizarse ventilación mecánica.</li> <li>• Se puede contar con un drenaje de piso para facilitar el lavado del recinto.</li> <li>• Si es necesario, se debe contar con un sistema de extracción de aire para ventilar el depósito.</li> </ul>
Cilindro con tapa vaivén				<b>X</b>			



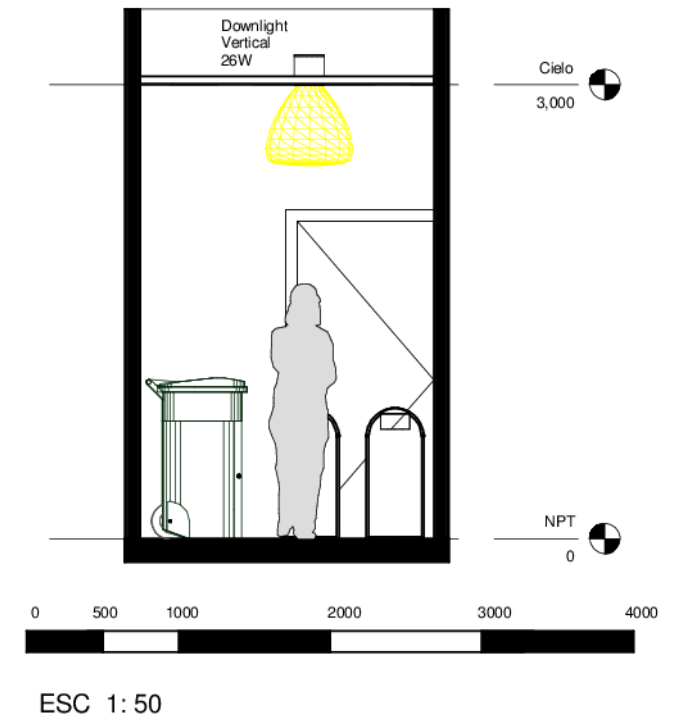
## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



Planta



Vista Axonométrica



Sección

## Capítulo 2:

Lineamientos de Diseño de los  
Laboratorios Clínicos.

**3: Área Técnica**

Es conveniente que los laboratorios cuenten con iluminación natural pero sin exposición directa de los rayos solares. Se debe tomar en cuenta la orientación con respecto al sol. Es recomendable que las secciones cuenten con particiones para cada actividad mediante mamparas, con la finalidad de poder incorporar en el futuro nuevos avances tecnológicos.

Los sectores de procesamiento deben contar con una ducha de bioseguridad y lavado ocular cercano a ellos, se recomienda un área de 1,50 a 2,00 m<sup>2</sup> por ducha y dispositivo ocular. Todas las puertas deben abrirse hacia los corredores, pasadizos o pasillos. Las mesas deben construirse de materiales inertes como metal o polímeros.

#### **Conformado por**


- a) Química clínica
- b) Hematología
- c) Inmunohematología
- d) Banco de Sangre
- e) Microbiología/Parasitología
- f) Inmunología
- g) Endocrinología
- h) Genética

### **3: Área Técnica**

#### **Área Técnica:**

*“Esta zona incluye las secciones de clasificación, procesamiento y análisis hematológicos, bioquímicos, microbiológicos para hospitales de alta y mediana complejidad. En los hospitales de menor complejidad se debe considerar un ambiente único con un área de 60,00 m<sup>2</sup> donde se ubicarán las secciones de hematología, bioquímica, bacteriología, tuberculosis, preparación de medios de cultivos y descontaminación de materiales.” Bambarén y Alatrística,(2008,213)*

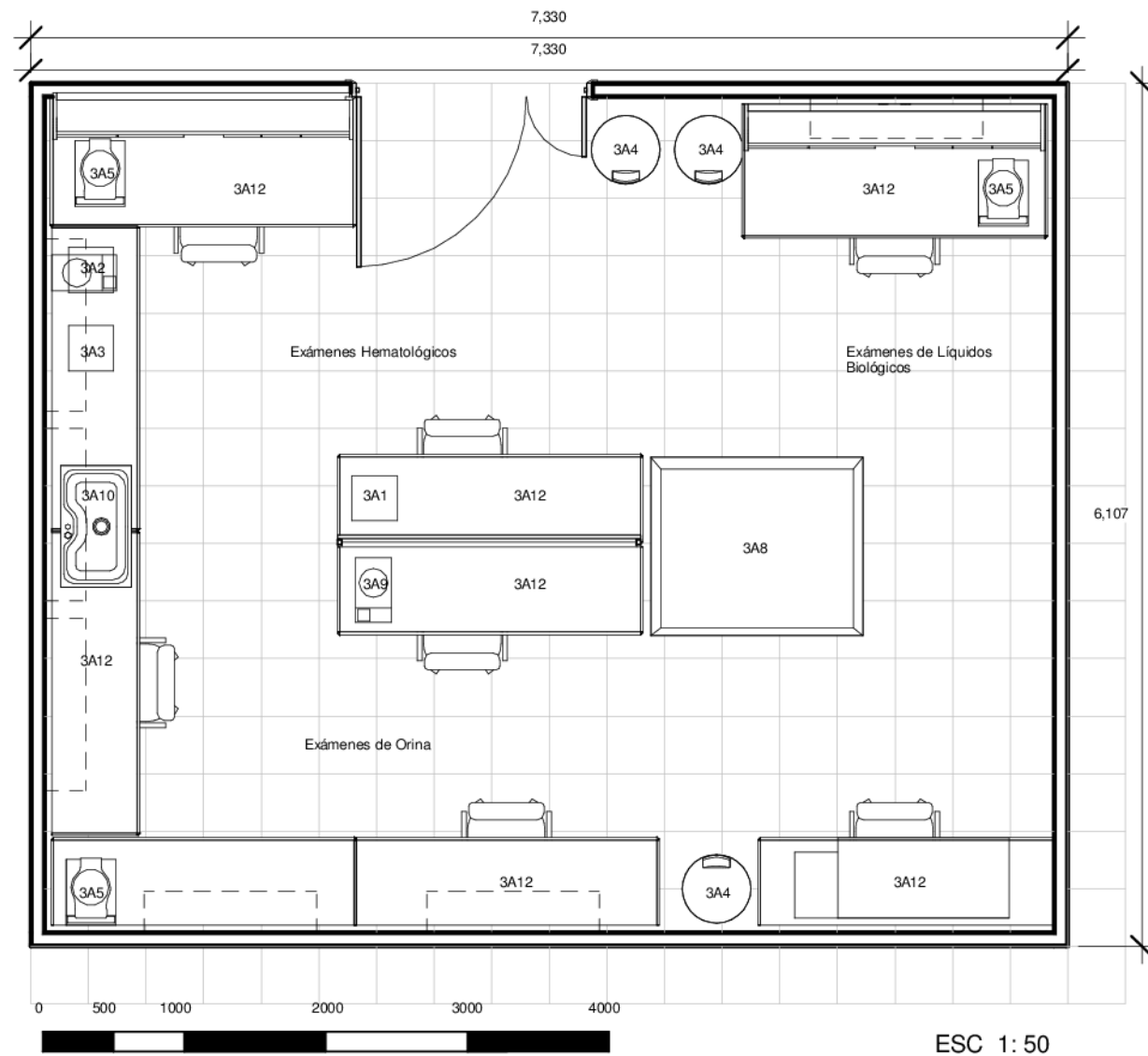
## Conformación Espacial y Funcional: A) Química Clínica

Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Se ubica con relación directa al laboratorio de Inmunología, con relación inmediata a soporte técnico y separado de los demás laboratorios.</p> <p>Destinada para los exámenes de bioquímica en sangre, orina y líquidos biológicos.</p> <p>Funciona de forma semiautomatizada y puede estar combinado en un área de trabajo junto con la especialidad de inmunología.</p>	44 -70 m <sup>2</sup>	Exámenes hematológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>2,00-3,00 m de mesa para Clasificación de muestras</li> <li>3,00-3,500 m para preparación de muestras</li> <li>2,00-2,50 m para procesamiento de muestras</li> </ul>	<p>Las pruebas de química clínica incluyen:</p> <p>la glucosa ("azúcar"), los electrolitos (sodio, potasio, cloruro, etc), las enzimas como las que pertenecen al perfil hepático, la amilasa, la creatinfosfoquinasa, etc, los lípidos (grasas) como el colesterol y los triglicéridos, las proteínas como la albúmina, y otras sustancias metabólicas como el ácido úrico, la creatinina y el nitrógeno ureico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 
		Exámenes de orina	<ul style="list-style-type: none"> <li>2,00-2,500 m lineales de mesa para clasificación de muestras</li> <li>2,00-2,20 m para análisis de muestras</li> <li>1,80-2,20 m para centrifugación</li> <li>1,80-2,20 m para pruebas químicas en orina</li> </ul>			
		Exámenes de líquidos biológicos	1,80-2,00 m lineales de mesa para análisis de líquidos			

## Capítulo 1: Lineamientos de Diseño

Requisitos de Equipo y Mobiliario		Equipos Y Mobiliario				Requerimientos técnicos		
		M	E	F	NF	Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
3A1	Agitador rotatorio				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los Rayos del sol entren directamente.</li> </ul> Artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar de cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario establecer previstas mecánicas para los equipos de análisis automatizados, de agua potable y desagües</li> <li>Las tuberías de desagüe deben estar separadas de las conducciones de agua sanitaria, climatización e instalación eléctrica.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación y control artificial de temperatura promedio, para 22° C</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu</math>m)</li> <li>2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu</math>m)</li> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu</math>m)</li> <li>20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu</math>m)</li> <li>Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso de fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Se debe adecuar la instalación eléctrica y mecánica necesarios para el equipo automatizado, según el modelo seleccionado por el encargado del laboratorio.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que permita potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones por cables externos.</li> </ul>
3A2	Balanza de precisión		X		X			
3A3	Baño María		X		X			
3A4	Bote sanitario con pedal				X			
3A5	Centrífuga		X		X			
3A6	Contador de células				X			
3A7	Cronómetro		X		X			
3A8	Equipos automatizados, determinación de electrolitos, gasometría, coagulación, etc.	X	X	X				
3A9	Espectrofotómetro				X			
3A10	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				
3A11	Mechero				X			
3A12	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero	X		X				
3A13	Micro centrífuga			X				
3A14	Microscopio binocular		X		X			
3A15	Reloj de intervalos				X			

# QUÍMICA CLÍNICA



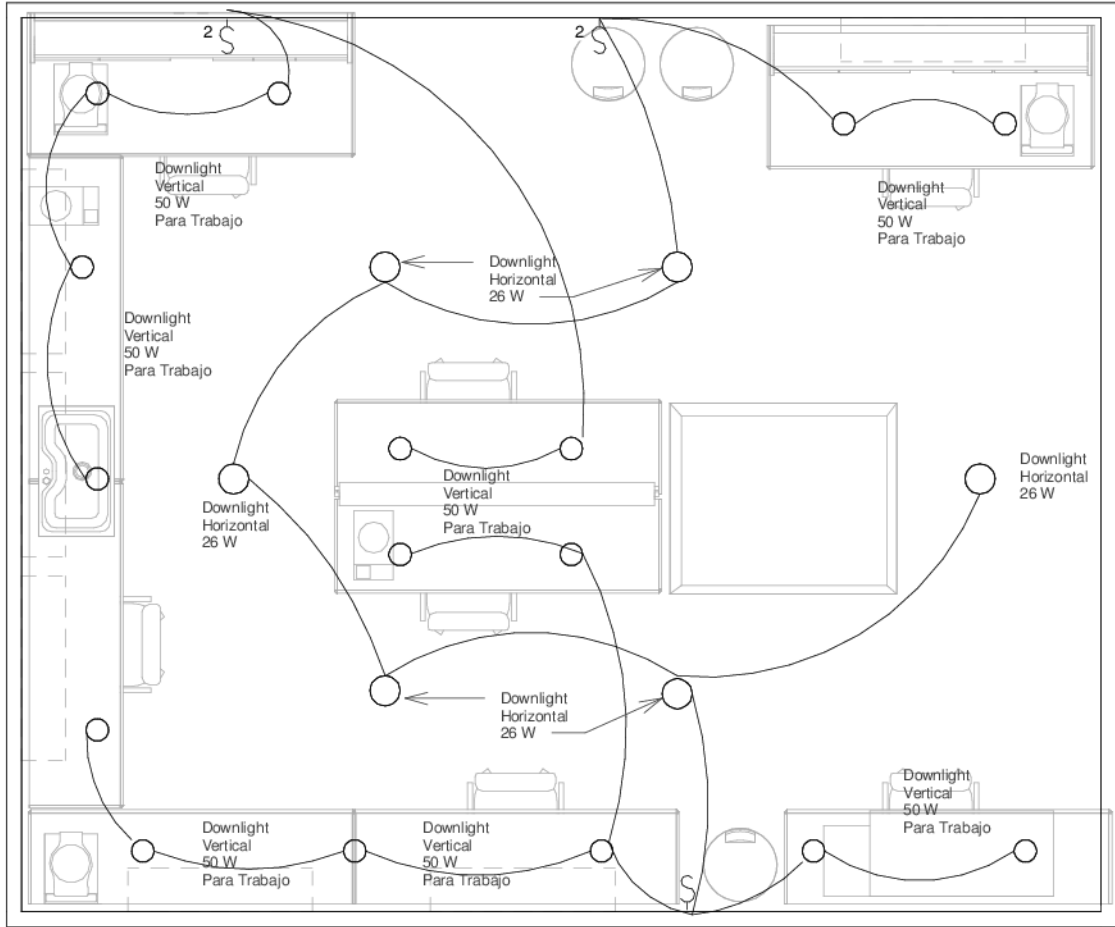
## Planta

Debe presentar la posibilidad de adaptarse a nuevos equipos automatizados, y/o asociarse al laboratorio de Inmunología.

Esquemas de Funcionamiento

Elaboración Personal

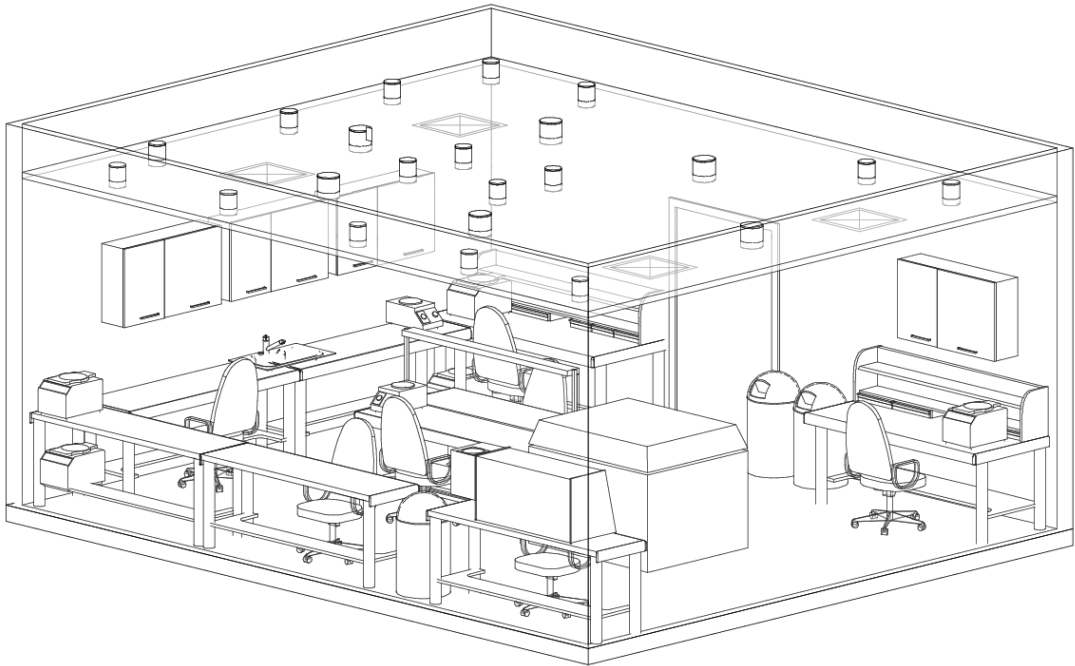
# Capítulo 2: Lineamientos de Diseño



0 500 1000 2000 3000 4000

ESC 1: 50

### Planta Iluminación



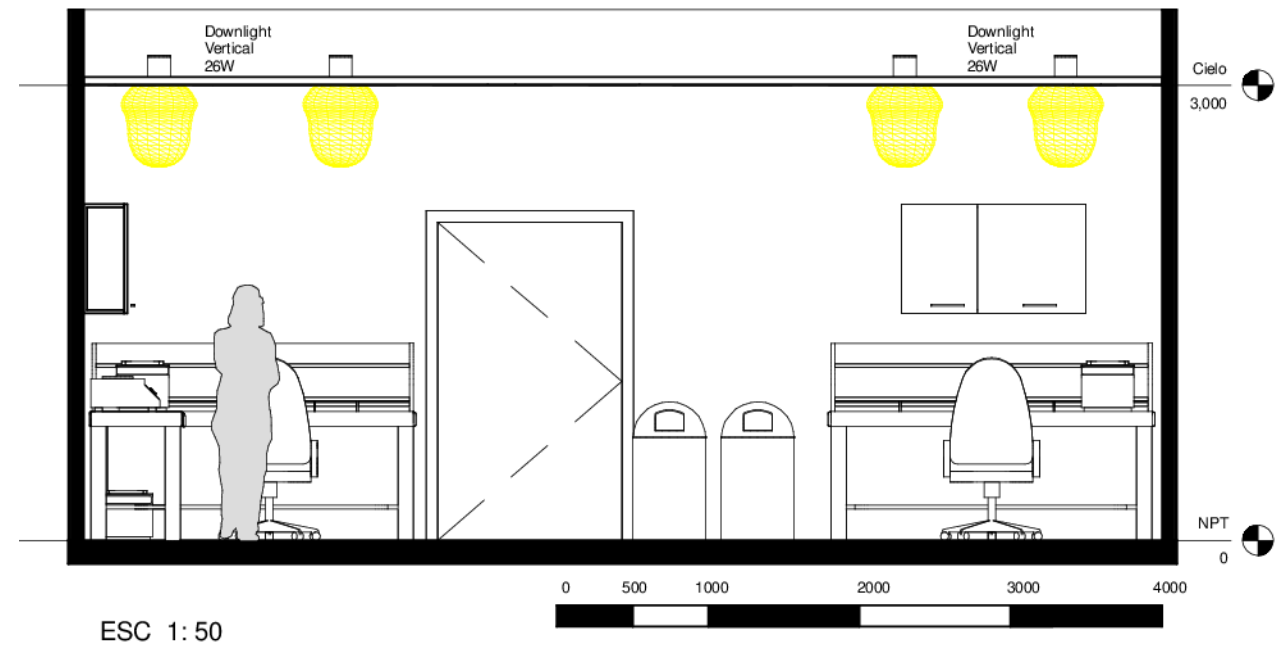
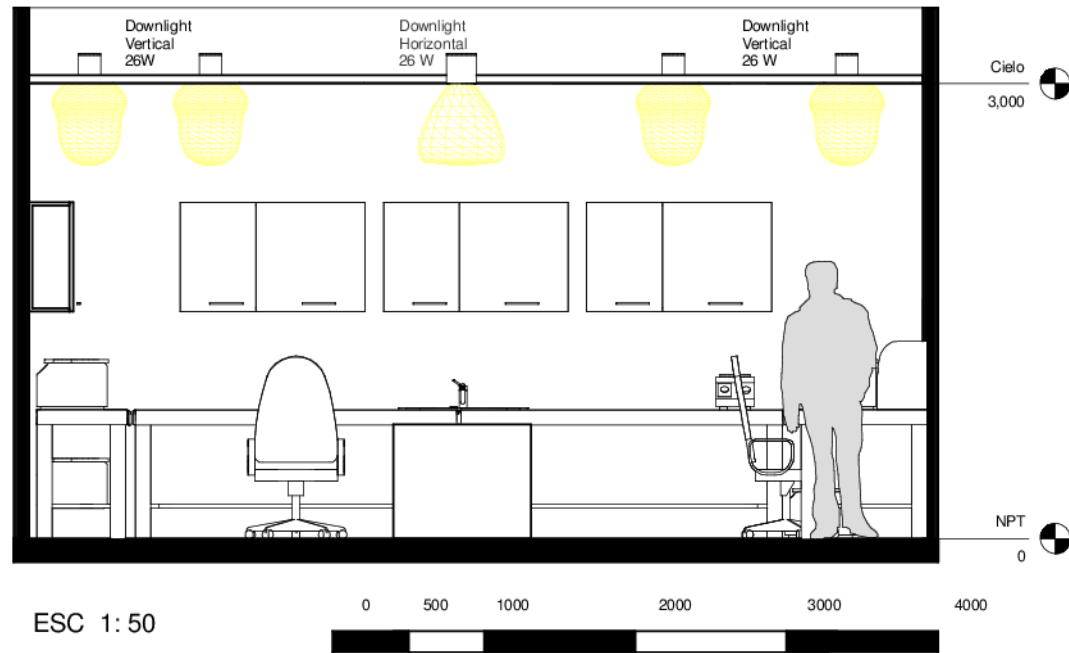
### Vista Axonométrica

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



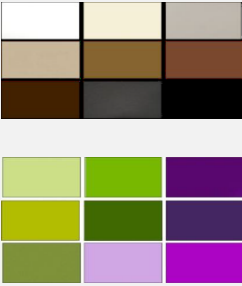
# QUÍMICA CLÍNICA



## Secciones

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Conformación espacial y Funcional: B) Hematología

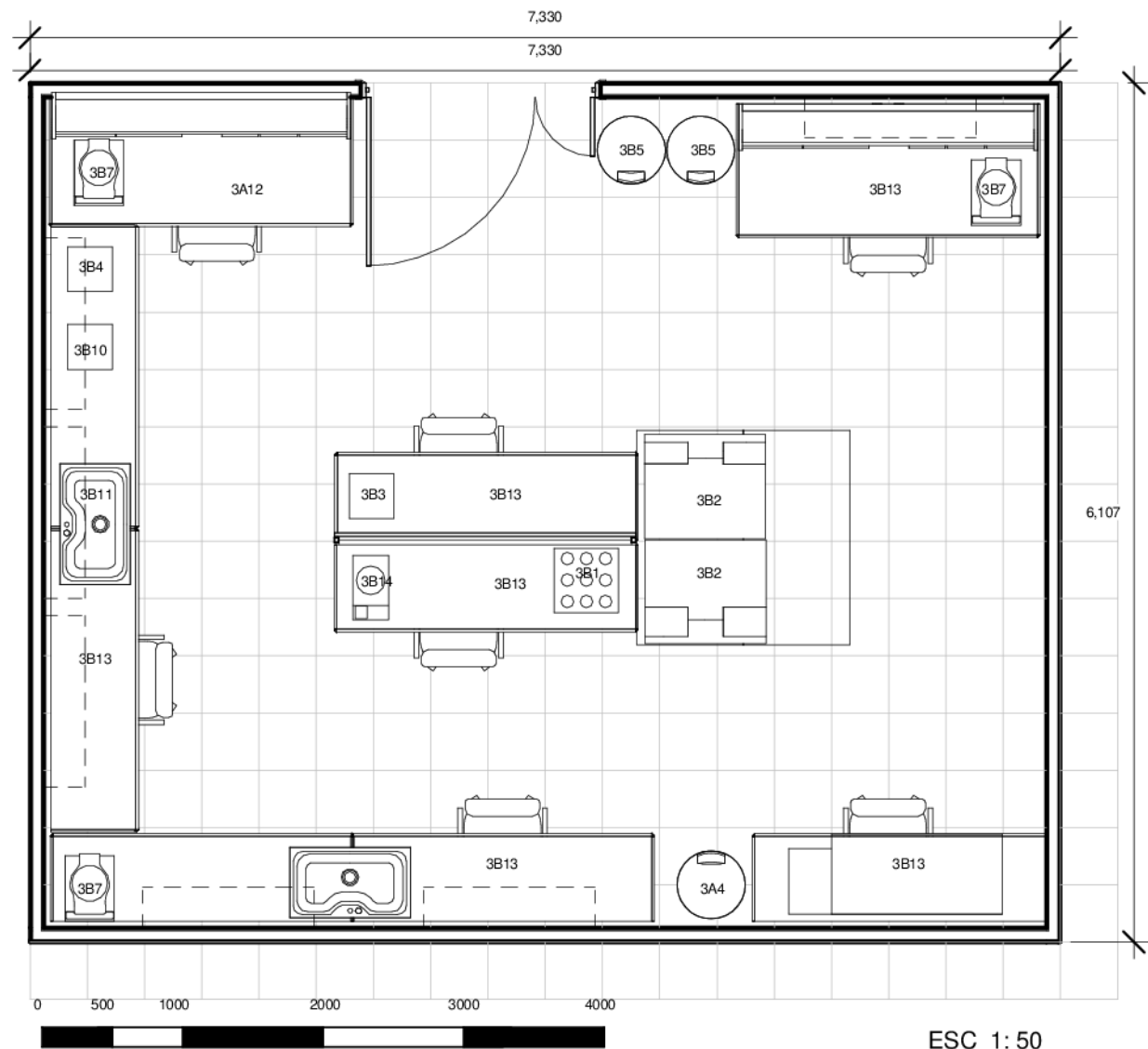
Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Es un recinto relacionado directamente con el banco de sangre y por cercanía, con el resto del área técnica.</p> <p>Se realizan los recuentos celulares, contabilidad sanguínea, estudios de morfología y pruebas de coagulación.</p>	44-72 m <sup>2</sup>	Exámenes hematológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1,50-2,50m</b> de mesa para la clasificación de muestras.</li> <li>• <b>4,00-4,50m</b> para velocidad de sedimentación</li> <li>• <b>1,70-2,00 m</b> para tinción de frotis</li> <li>• <b>1,00-1,20m</b> de mesa de trabajo para hematocrito</li> <li>• <b>1,00-1,20m</b> para recuento celular</li> <li>• <b>1,00-1,20m</b> para hemoglobina, si se usa analizador hematológico: de 3,50-4,00m</li> <li>• <b>2,50-3,00m</b> para mesas de Coagulación.</li> </ul>	<p>Debe contar con material fácilmente lavable en las mesas de trabajo y recubrimiento de las paredes.</p> <p>Considerar uso de aire acondicionado cuando se use el analizador hematológico Para evitar recalentamiento del equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>• Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>• Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>• Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

Requisitos de Equipo y Mobiliario		Equipos Y Mobiliario				Requerimientos técnicos			
						Iluminación (Luminarias o Natural)		Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	
		M	E	F	NF				
3B1	Agitador para Pipeta				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> <li>Artificial:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar en cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> </li> <li>La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario establecer previstas mecánicas para los equipos de análisis automatizados, de agua potable y desagües</li> <li>Las tuberías de desagüe deben estar separadas de las conducciones de agua sanitaria, climatización e instalación eléctrica.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación y control artificial de temperatura promedio, para 22° C</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso de fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Se debe adecuar las instalaciones a las cargas necesitadas por los equipos.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que faciliten potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones por cables.</li> </ul>	
3B2	Analizador Hematológico		X		X				
3B3	Balanza de precisión		X		X				
3B4	Baño María		X		X				
3B5	Bote sanitario con pedal				X				
3B6	Cámara de Newbauer		X		X				
3B7	Centrífuga		X		X				
3B8	Contadores				X				
3B9	Cronómetro		X		X				
3B10	Espectrofotómetro				X				
3B11	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X					
3B12	Mechero				X				
3B13	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero	X		X					
3B14	Micro centrífuga			X					
3B15	Microscopio binocular		X		X				
3B16	Reloj de intervalos				X				

Hematología

# HEMATOLOGÍA

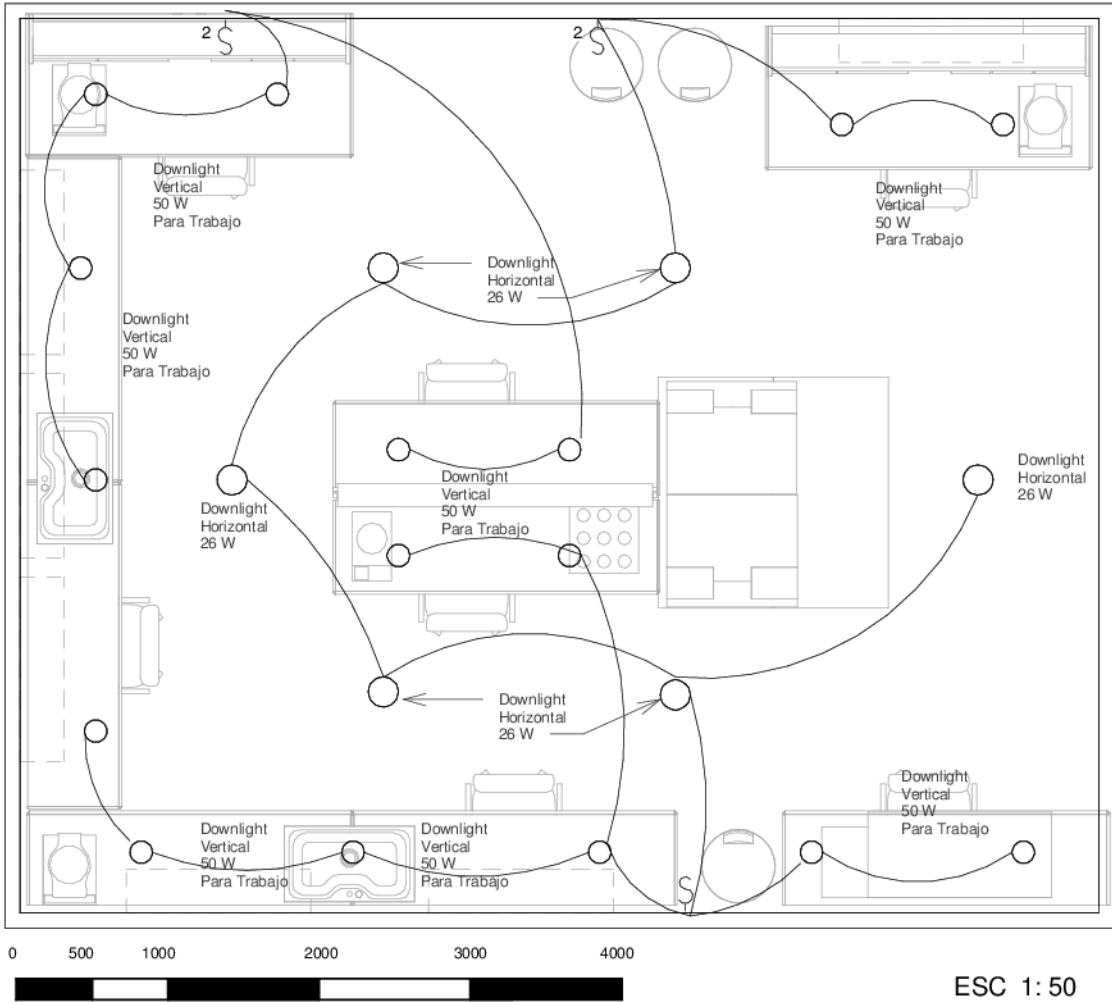


## Planta

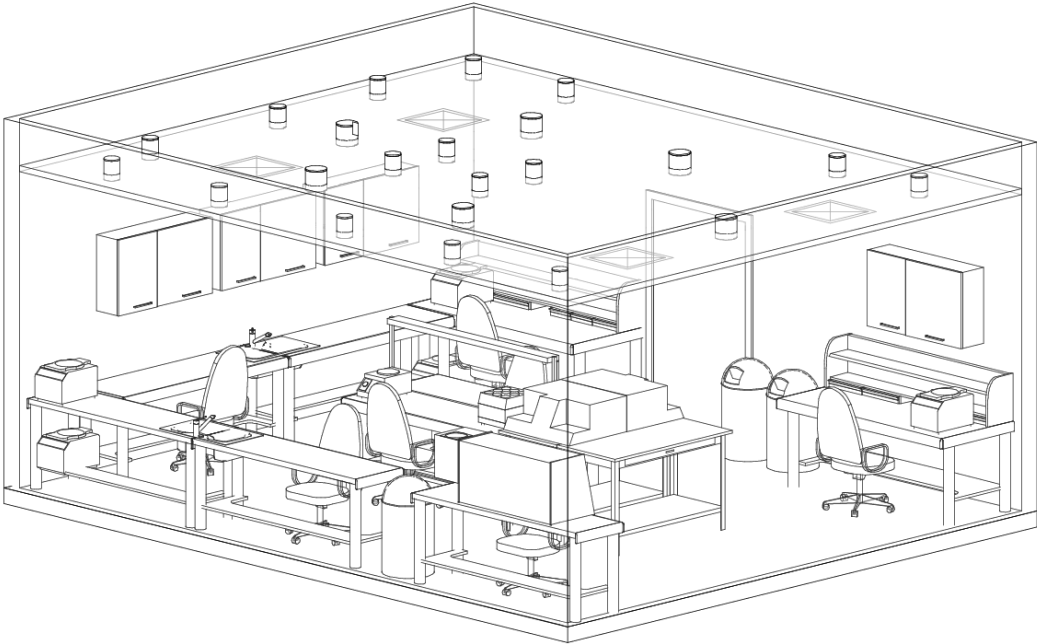
Presenta una conformación espacial similar a la especialidad de química clínica, organizada de forma que en un futuro se puedan instalar nuevos equipos automatizados en el espacio central del recinto.

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



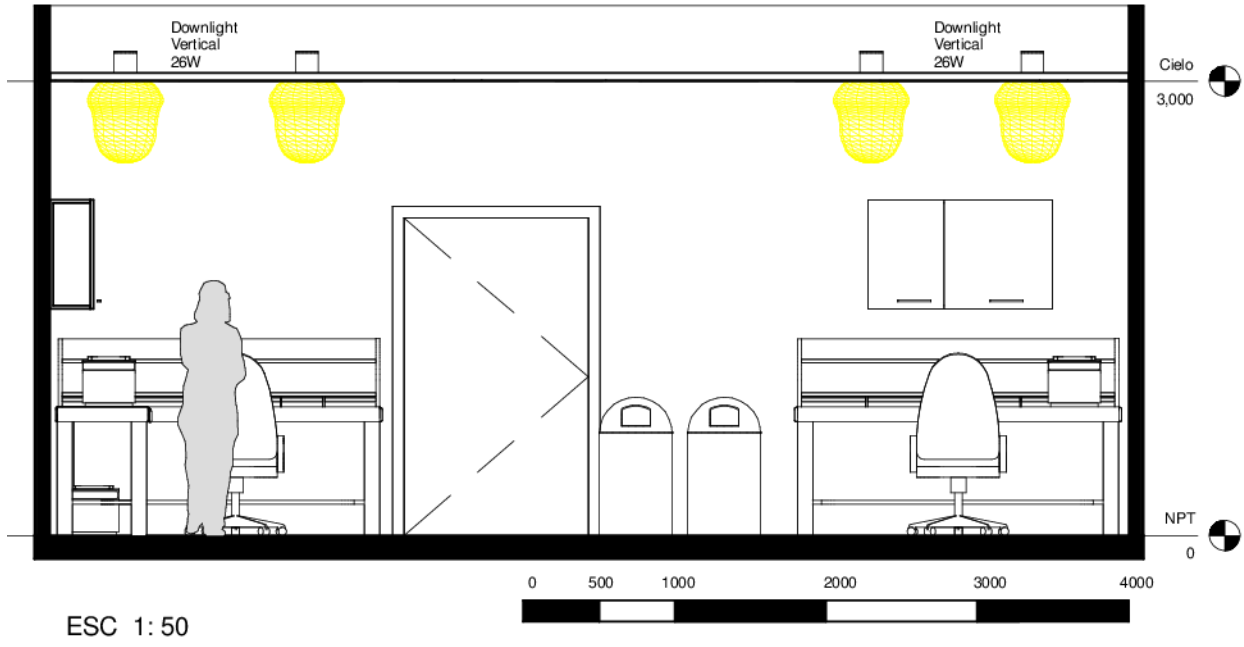
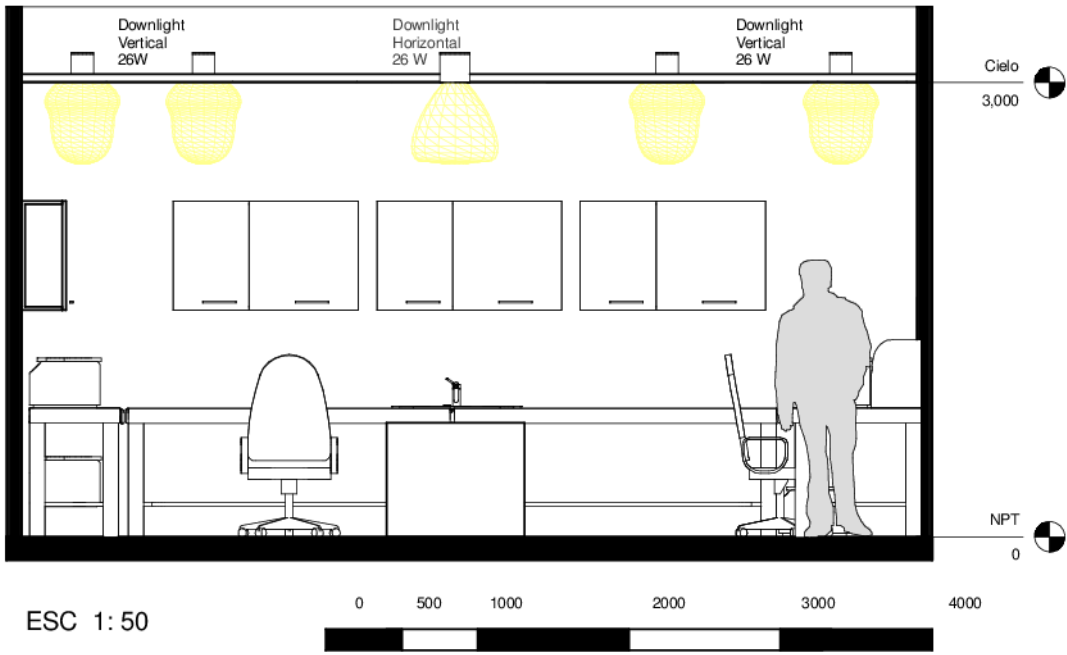
Planta Iluminación



Vista Axonométrica

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



## Secciones

## Conformación espacial y Funcional: C) Inmunoematología

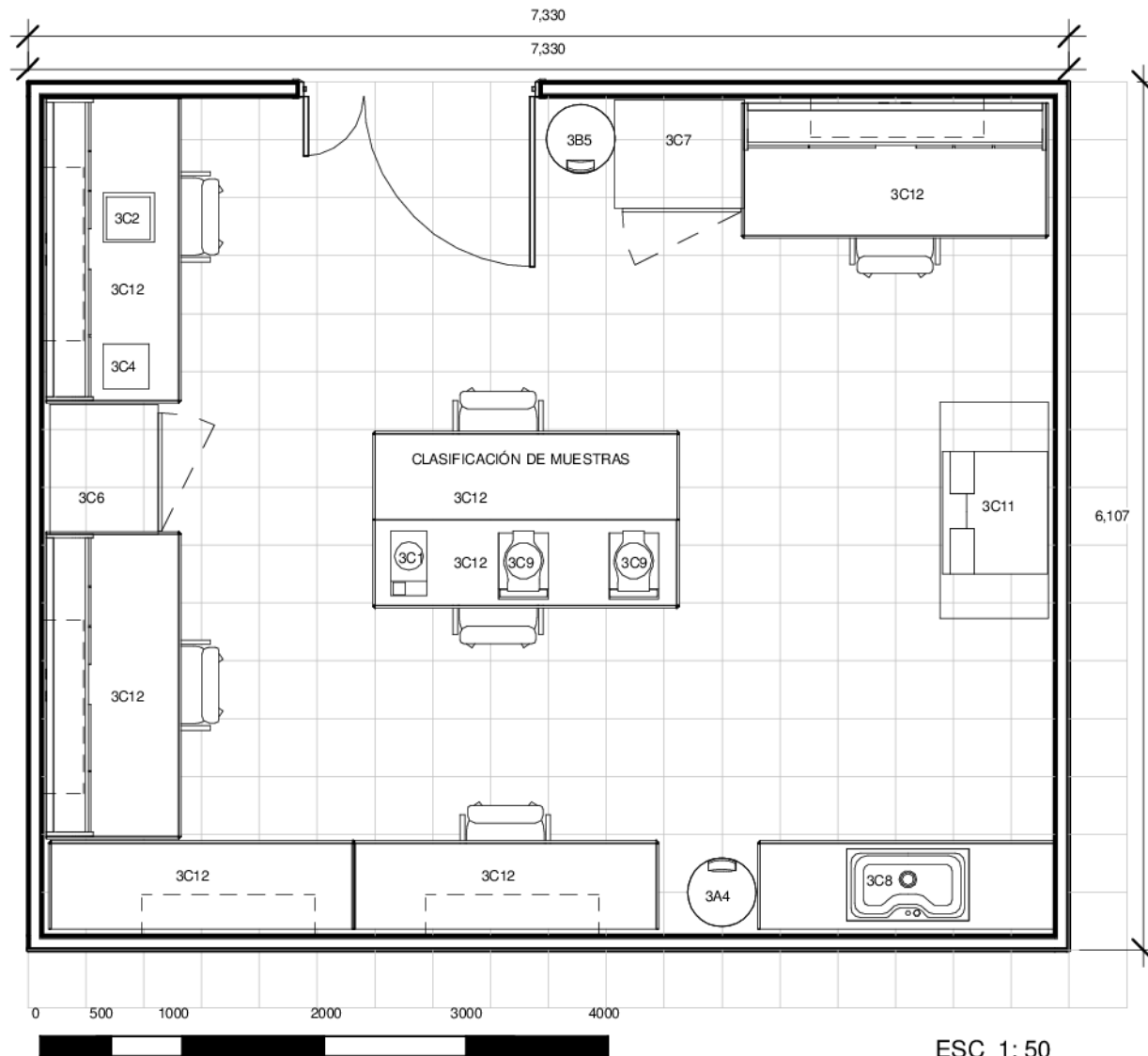
INMUNOHEMATOLOGÍA	Requerimientos Arquitectónicos						
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
	<p>Inmuno-hematología: rama de la hematología que estudia los grupos sanguíneos, la patogenia y sintomatología de ciertas enfermedades sanguíneas.</p> <p>El Servicio debe estar ubicado en un área exclusiva y de acceso restringido, y estar relacionado directamente con el banco de sangre.</p>	<p><b>44-72 m<sup>2</sup>, o de 14-18 m<sup>2</sup> por trabajador.</b></p>	<p>-Pruebas de grupo sanguíneo:</p> <p>a. Grupo ABO eritrocítico y sérico</p> <p>b. Grupo Rh (D).</p> <p>c. Prueba de antiglobulina directa</p> <p>d. Prueba de antiglobulina indirecta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,50 a 1,80 metros lineales de mesa de trabajo para clasificación de muestras.</li> <li>• 1,20 a 1,50 metros lineales de mesa de trabajo para centrifugación de las muestras.</li> <li>• 6,00 a 7,00 metros lineales de mesa de trabajo para análisis.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>• Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>• Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>• Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 
			<p>-Pruebas pretansfusionales.</p>				



## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

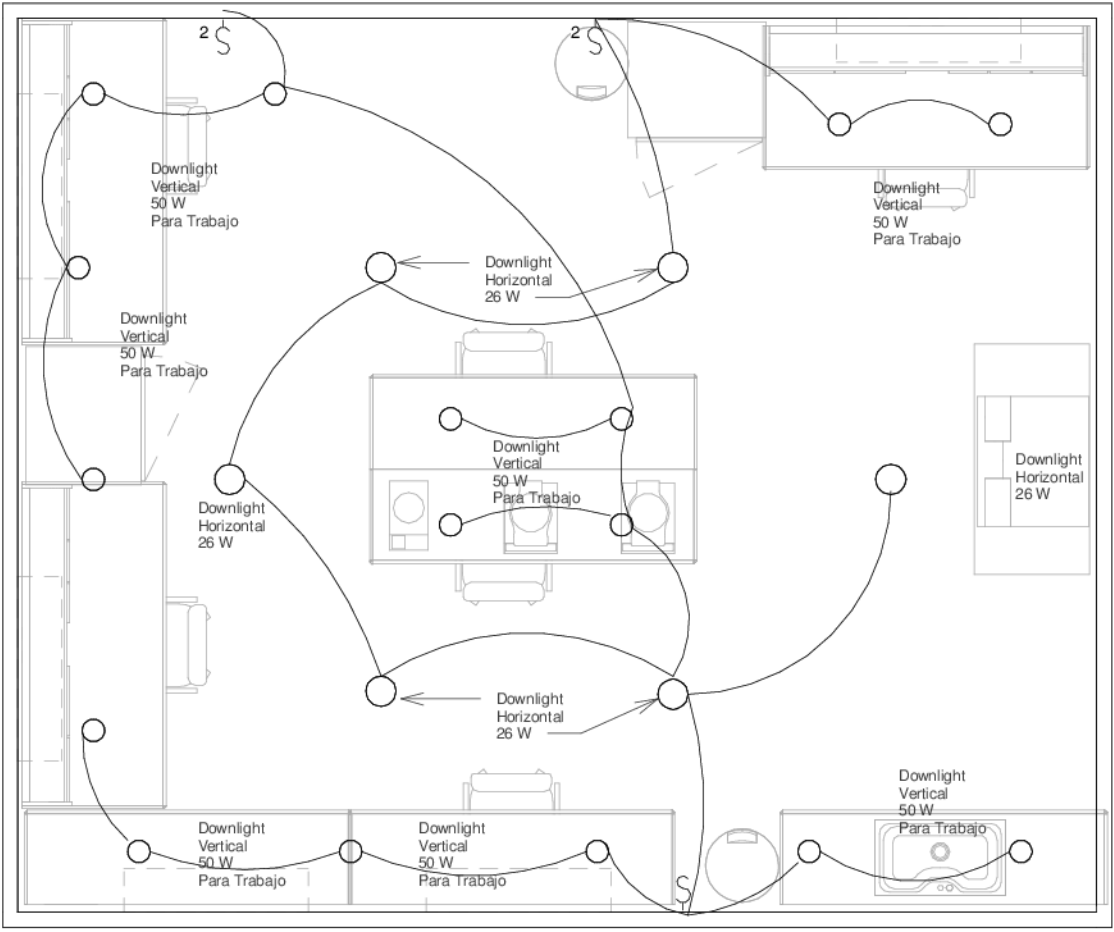
Requisitos de Equipo y Mobiliario						Requerimientos técnicos		
						Equipos Y Mobiliario	Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> </ul> Artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar en cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tuberías de desagüe deben estar separadas de las conducciones de agua sanitaria, climatización e instalación eléctrica.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación y control artificial de temperatura promedio, para 22° C. Es necesario una calidad del aire tipo C,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>- En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>-Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul> </li> <li>Se requiere la instalación de un sistema de extracción de aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso d fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que faciliten potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones por cables.</li> </ul>
3C1	Centrífuga inmuno-hematológica		X		X			
3C2	Rotador de VDRL.		X		X			
3C3	Microscopio binocular		X		X			
3C4	Baño María		X		X			
3C5	Aglutinoscopio.		X		X			
3C6	Refrigerador con congelador.		X		X			
3C7	Congelador único.		X		X			
3C8	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				
3C9	Centrífuga de pie o de mesa.		X		X			
3C10	Esignomanómetro.				X			
3C11	Equipo para determinación selectiva de anticuerpos HIV y Hepatitis A, B, C.		X		X			
3C12	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero	X		X				

# INMUNOHEMATOLOGÍA



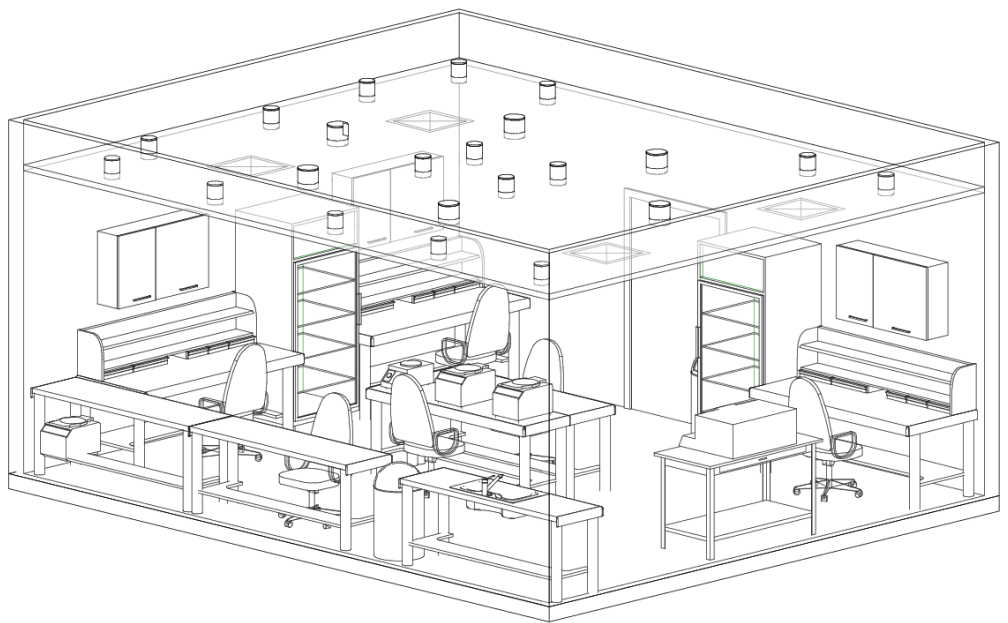
Planta

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



ESC 1: 50

Planta Iluminación

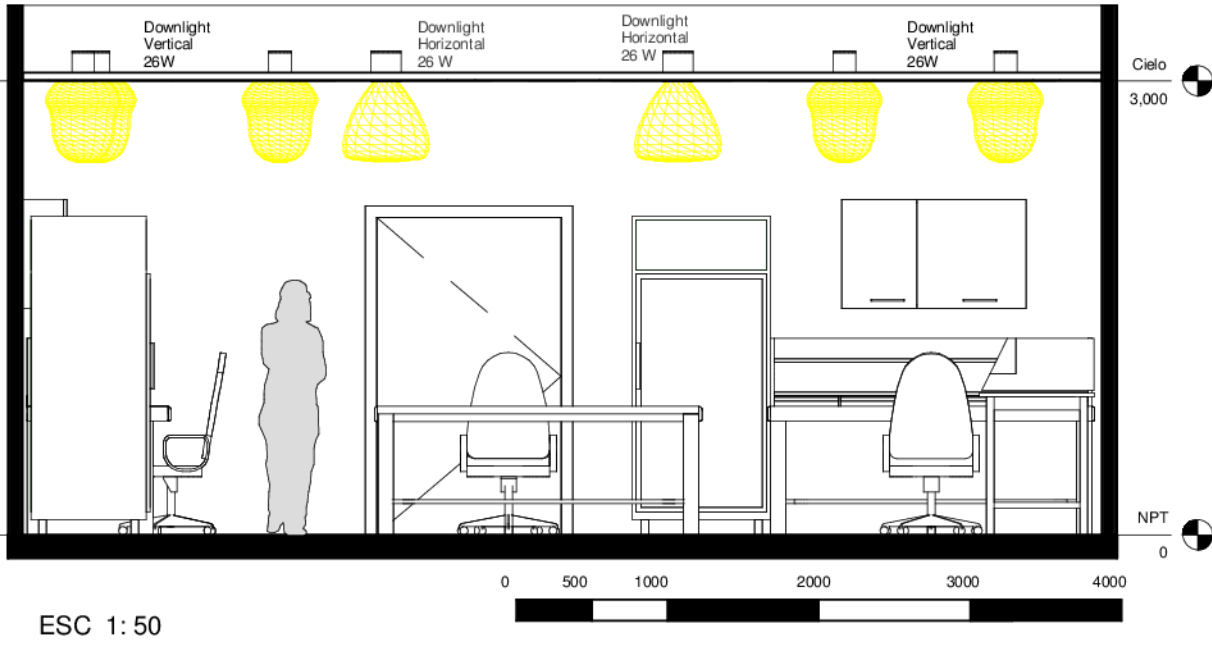
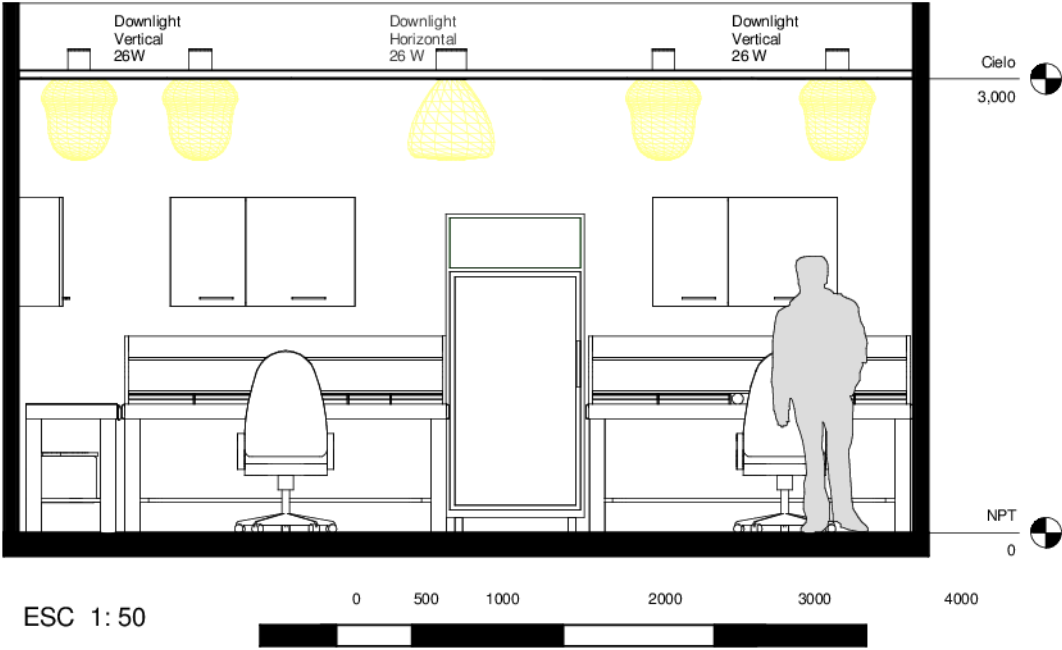


Vista Axonométrica

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño


# INMUNOHEMATOLOGÍA



Secciones

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

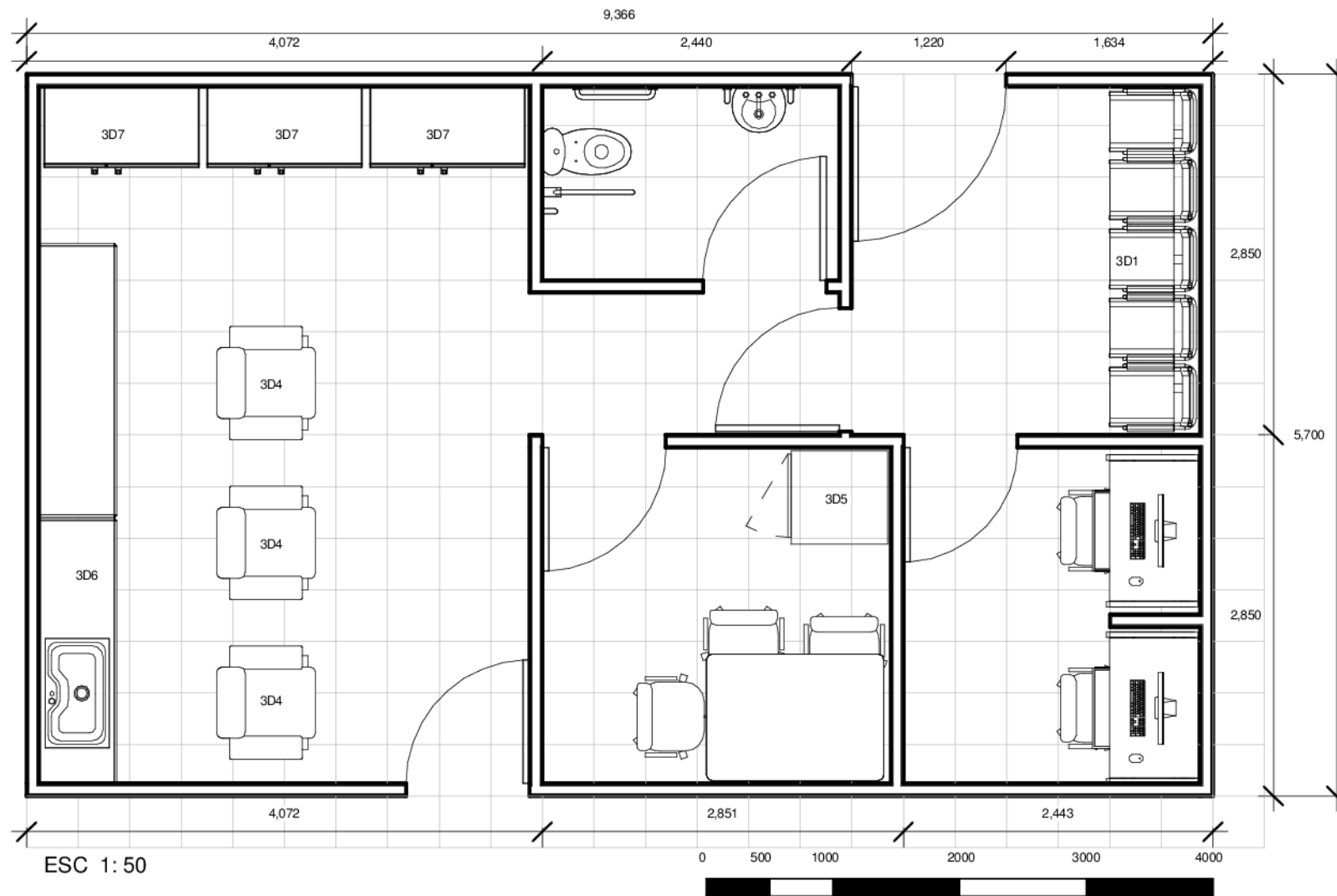
## Conformación espacial y Funcional: D) Banco de Sangre

Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>BANCO DE SANGRE</p> <p>Es el servicio creado para la recolección y conservación de los componentes de la sangre humana, los que podrán ser utilizados posteriormente en el tratamiento de otros individuos.</p>	54-72 m <sup>2</sup>	Espera	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 m<sup>2</sup></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 
		Información y entrevista con privacidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>7,5 m<sup>2</sup> para elaboración de entrevistas (computadoras)</li> </ul>			
		Donación	<ul style="list-style-type: none"> <li>25 m<sup>2</sup> para sillas de donación.</li> </ul>			
		Descanso y recuperación	<ul style="list-style-type: none"> <li>7,5 m<sup>2</sup> para descanso e ingesta de algunos alimentos después de la donación.</li> </ul>			
		Conservación y mantenimiento de hemo-componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 m<sup>2</sup> para almacenamiento.</li> </ul>			
		Servicios sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>3,5 m<sup>2</sup> para un servicio sanitario completo.</li> </ul>			

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

Requisitos de Equipo y Mobiliario						Requerimientos técnicos			
						Equipos Y Mobiliario		Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> </ul> Artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar en cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de donación se recomienda luz puntual de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tuberías de desagüe deben estar separadas de las conducciones de agua sanitaria, climatización e instalación eléctrica.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación y control artificial de temperatura promedio, para 22° C</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C, En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)  En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)  Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso de fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Los refrigeradores para la conservación de hemocomponentes deben tener un respaldo de energía.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que faciliten potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones por cables.</li> </ul>	
3D1	Sillas de espera				X				
3D2	Sistema de Televisión		X		X				
3D3	Papelera				X				
3D4	Sillones para donación				X				
3D5	Refrigerador		X		X				
3D6	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X					
3D7	Refrigerador exclusivo para el mantenimiento de las unidades de sangre		X		X				

# BANCO DE SANGRE



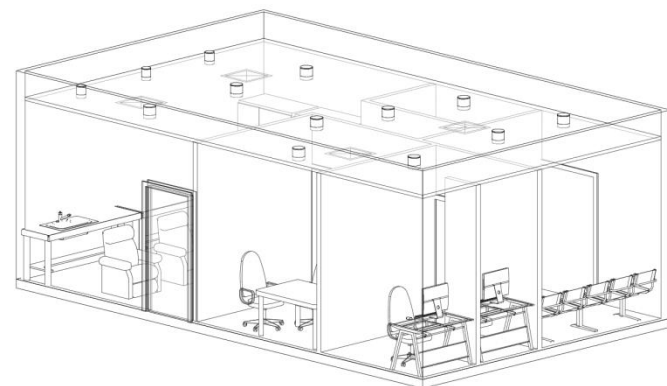
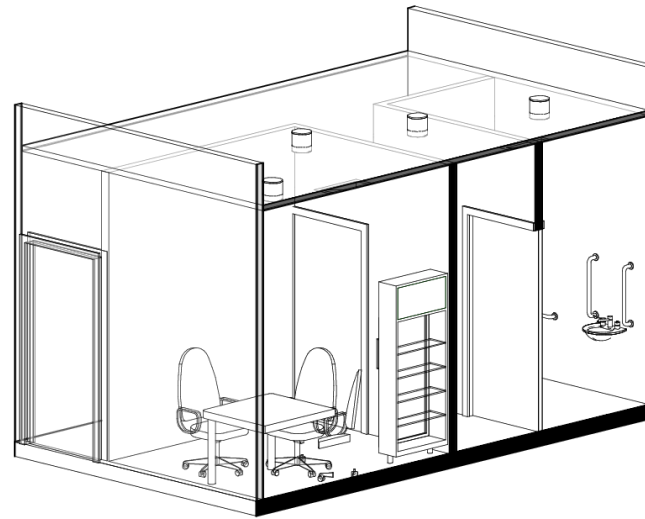
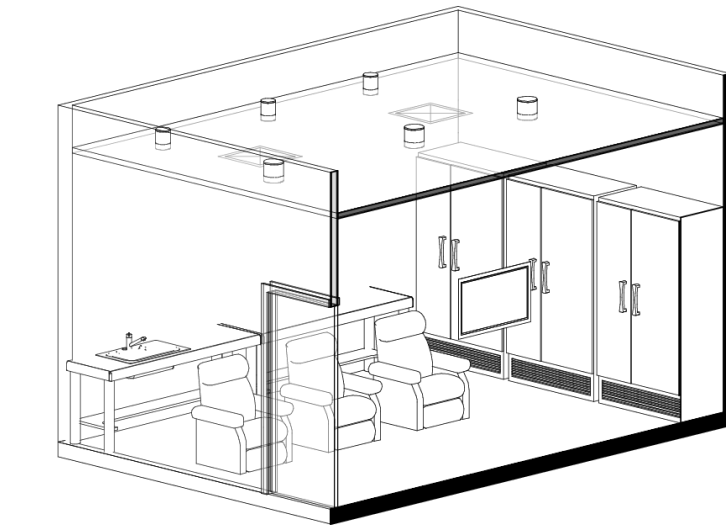
## Planta:

La distribución general de este espacio responderá siempre al acceso de los donadores y la relación del banco de sangre con el área de inunohematología.

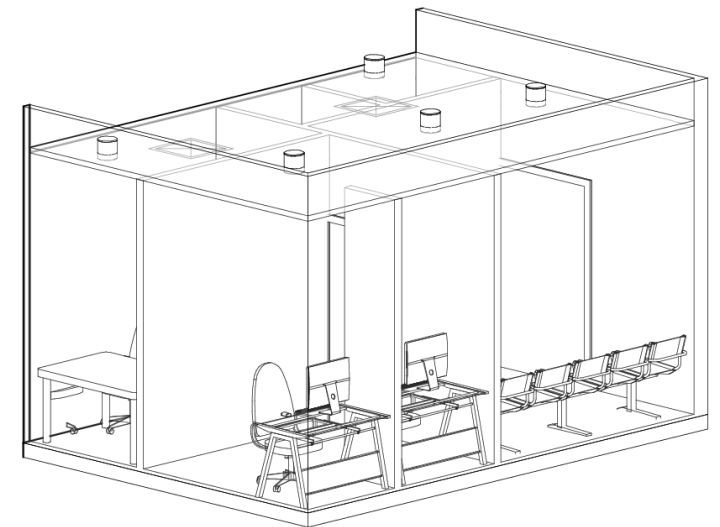
Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal



## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño

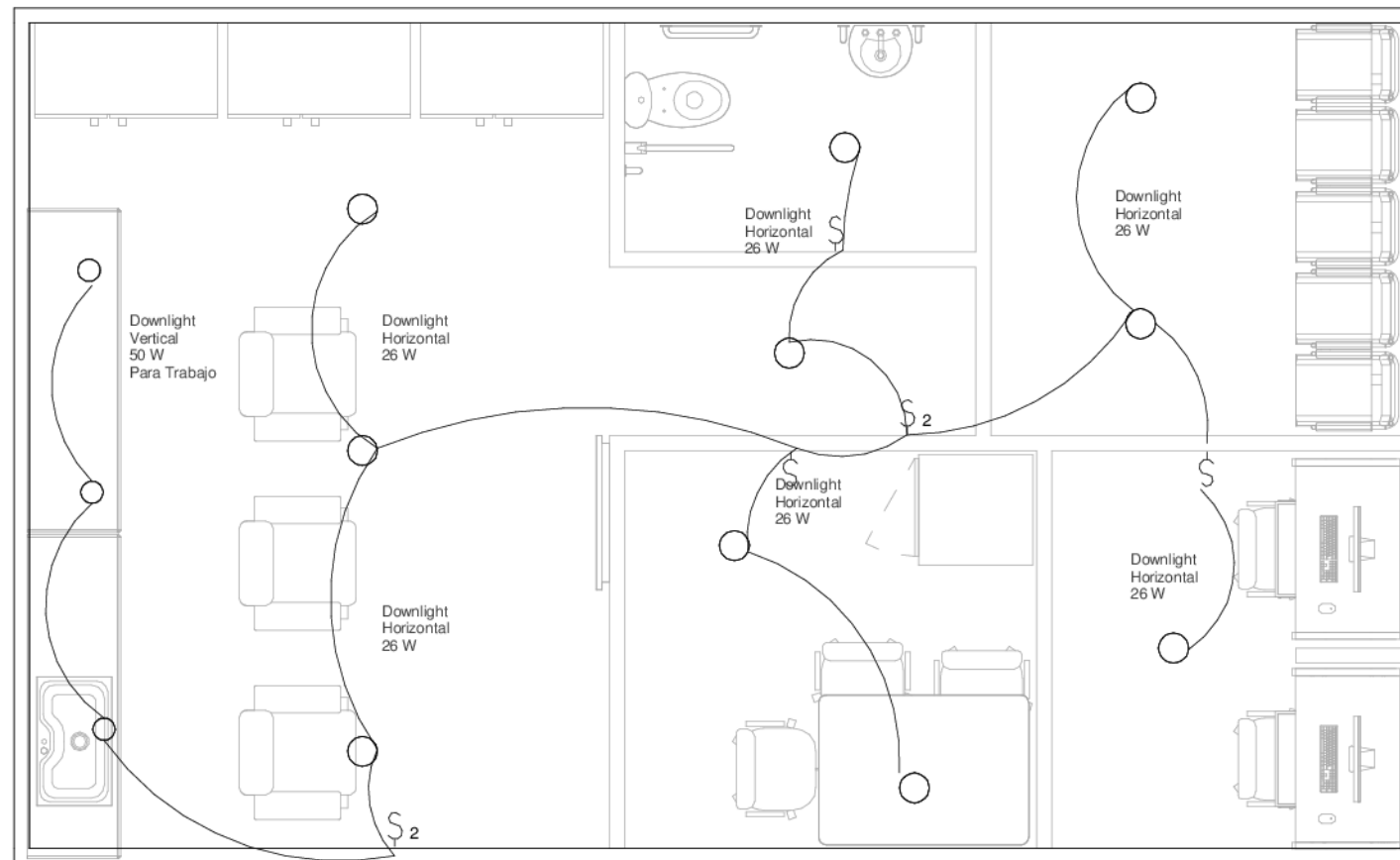


### Vistas Axonométrica



Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# BANCO DE SANGRE

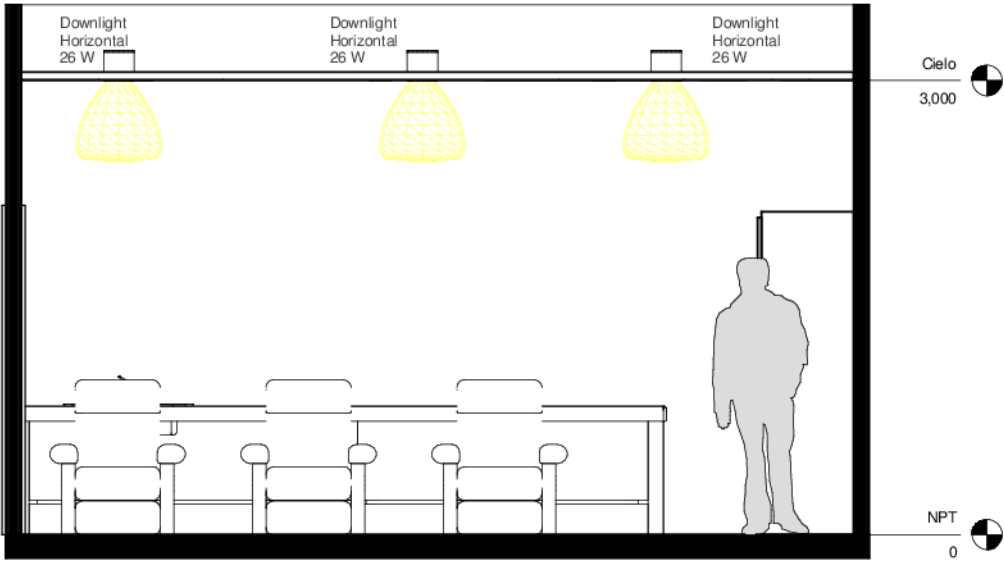


ESC 1: 50

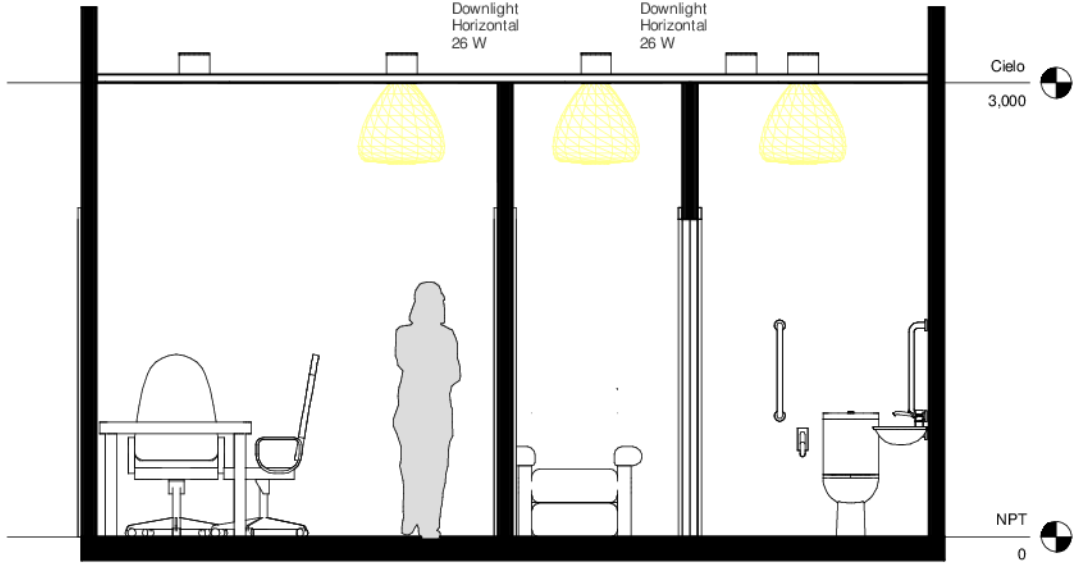
## Planta Iluminación

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



**Sección 1:**  
Área de Donación

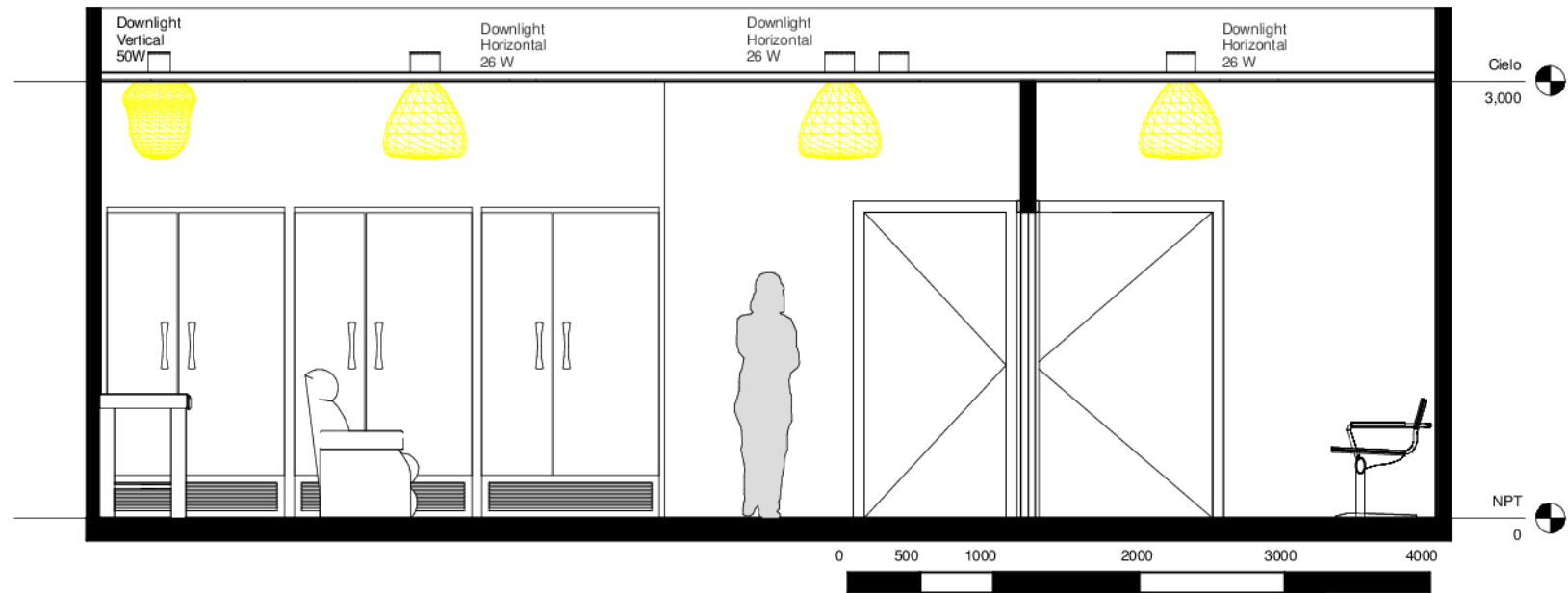


**Sección 2:**  
Área recuperación y Servicio Sanitario

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño

# BANCO DE SANGRE




ESC 1:50

**Sección Longitudinal.**

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

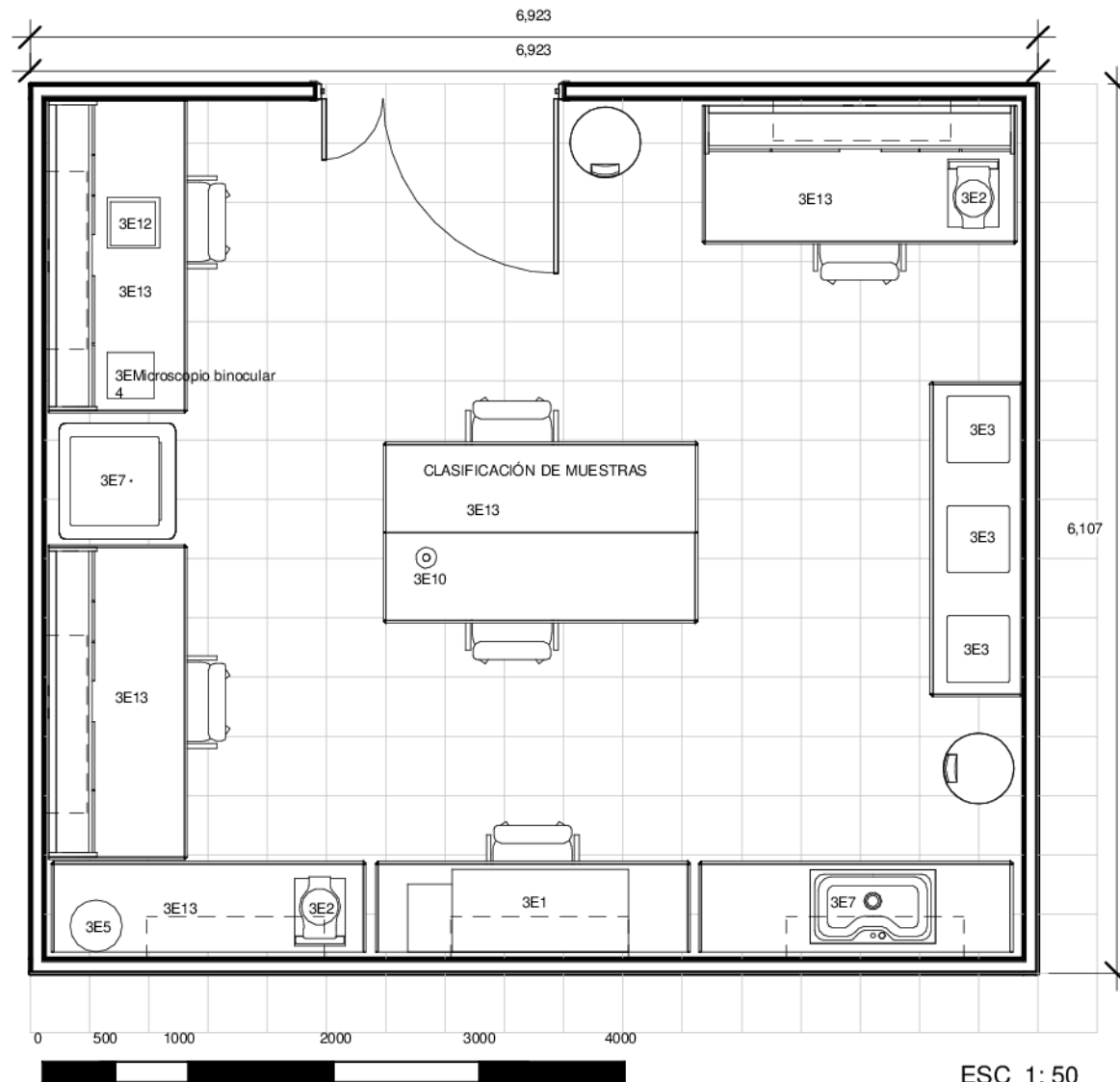
## Conformación espacial y Funcional: E) Microbiología/Parasitología

MICROBIOLOGÍA / PARASITOLOGÍA						
Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Destinada a la identificación de agentes bacterianos, virales y hongos.</p> <p>“Es conveniente ubicar este laboratorio en la zona más alejada del acceso y debe y debe independizarse del resto del laboratorio por medio de cancelas que eviten contaminaciones y malos olores” Isaza, Santana (1991)</p>	<p><b>44-72 m<sup>2</sup> , o 14-18 m<sup>2</sup> por trabajador.</b></p>	<p>Exámenes de bacteriología, parasitología y otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,00-2,50m de mesa para clasificación de muestras</li> <li>• 1,20-1,50m de mesa de trabajo por mechero para cultivos</li> <li>• 2,20-2,50m para la incubación</li> <li>• 1,20-1,50m para tinción Gram</li> <li>• 2,00-2,50m para la identificación y antibiograma</li> <li>• 2,00-2,50m para hemocultivo</li> <li>• 1,20-1,50m para el estudio de agentes virales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe contar con un sistema de extracción de aire especializado</li> <li>• En la zona de bacteriología se instalará una campana de flujo laminar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>• Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>• Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>• Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

Requisitos de Equipo y Mobiliario						Requerimientos técnicos		
		Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF			
3E1	Campana de flujo laminar		X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> </ul> Artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar en cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tuberías de desagüe deben estar separadas de las conducciones de agua sanitaria, climatización e instalación eléctrica.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación y control artificial de temperatura promedio, para 22° C</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (<math>&gt; 0,5 \mu\text{m}</math>) 2 000/m<sup>3</sup> (<math>&gt; 5,0 \mu\text{m}</math>)</li> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (<math>&gt; 0,5 \mu\text{m}</math>) 20 000/m<sup>3</sup> (<math>&gt; 5,0 \mu\text{m}</math>)</li> </ul> </li> <li>Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere la instalación de un sistema de extracción de aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso d fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que faciliten potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones por cables.</li> </ul>
3E2	Centrífuga		X		X			
3E3	Incubadora bacteriológica		X		X			
3E4	Baño María		X		X			
3E5	Esterilizador de calor húmedo		X		X			
3E6	Extractor de Aire		X		X			
3E7	Horno para Secado		X		X			
3E8	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				
3E9	Reloj de intervalos				X			
3E10	Mechero				X			
3E11	Microscopio de contraste de fase		X		X			
3E12	Microscopio binocular		X		X			
3E13	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero	X		X				

# MICROBIOLOGÍA/PARASITOLOGÍA

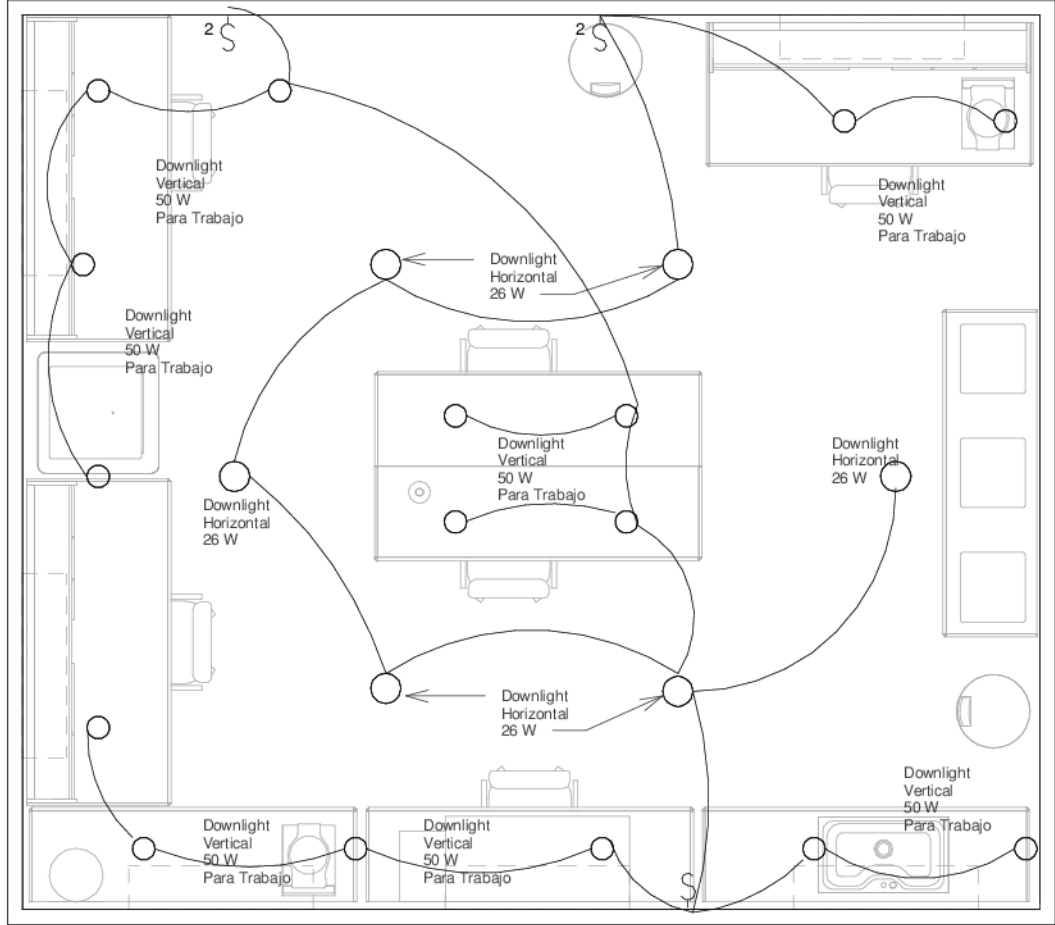


Planta

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

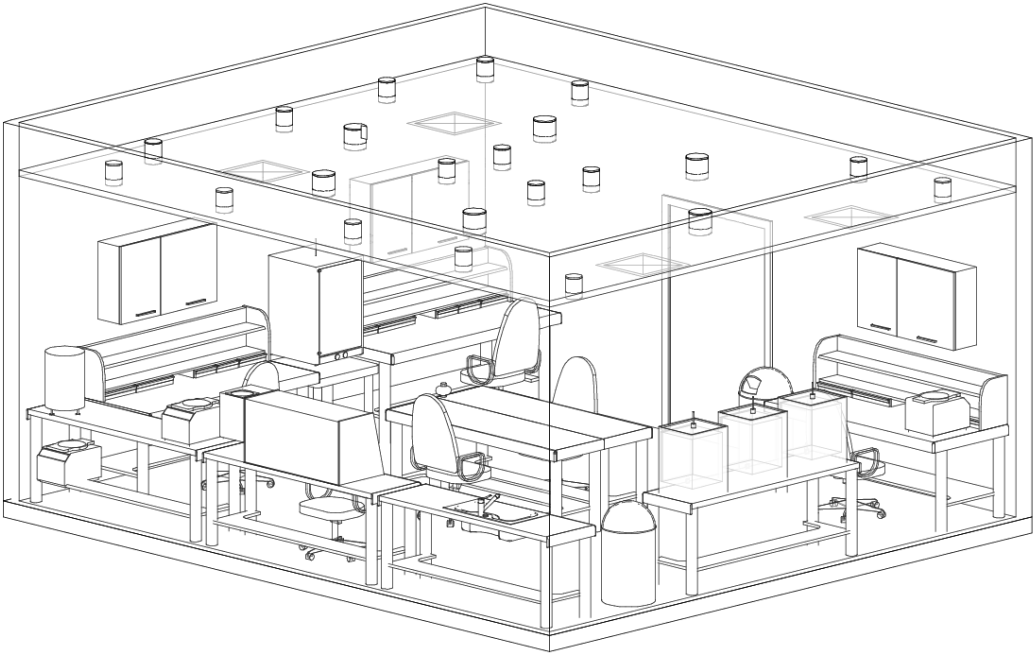


# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



ESC 1: 50

Planta Iluminación

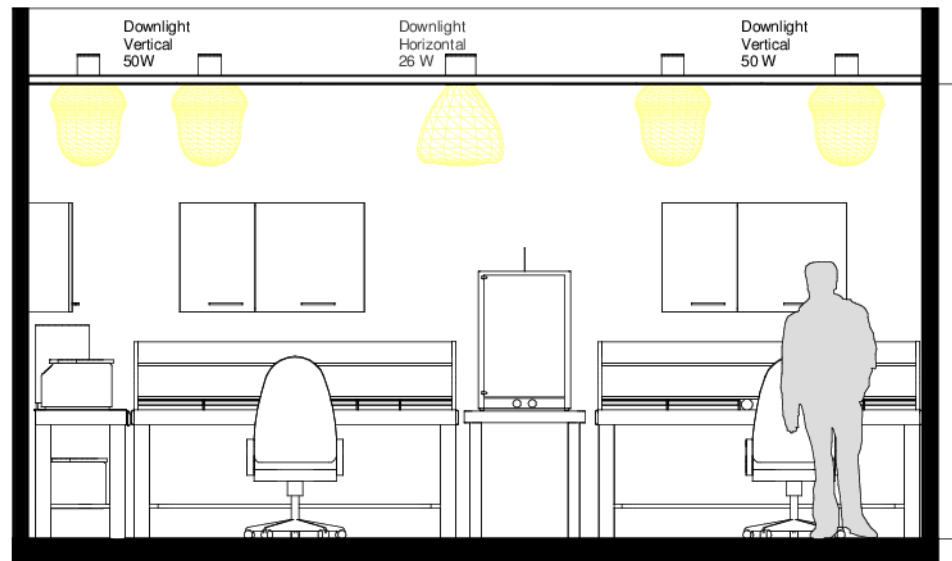


Vista Axonométrica

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño

# MICROBIOLOGÍA/PARASITOLOGÍA

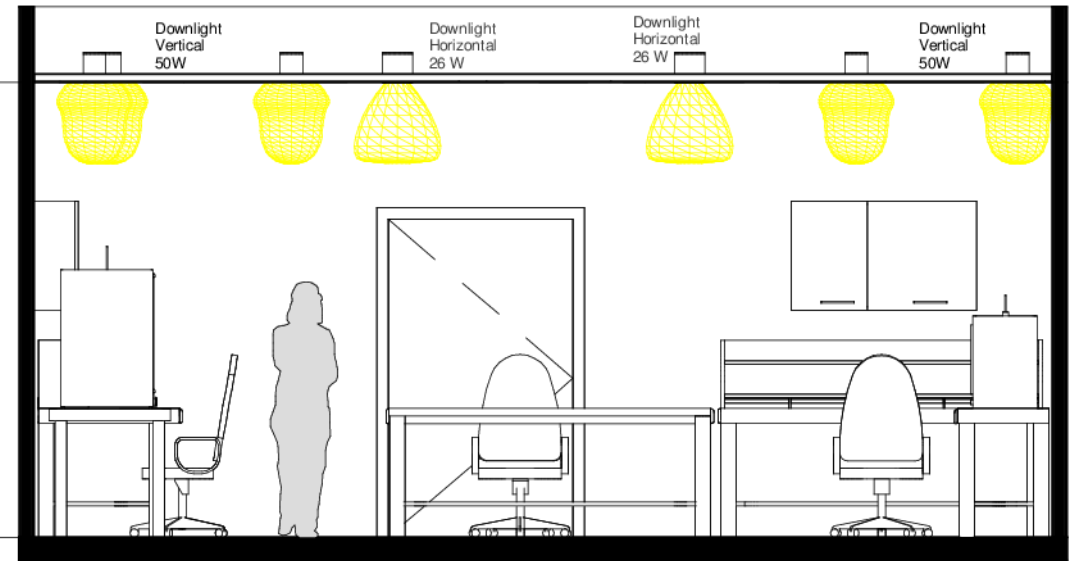


ESC 1: 50

0 500 1000 2000 3000 4000

NPT 0

Cielo 3,000



ESC 1: 50

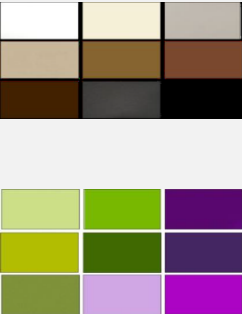
0 500 1000 2000 3000 4000

NPT 0

Cielo 3,000

Secciones

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

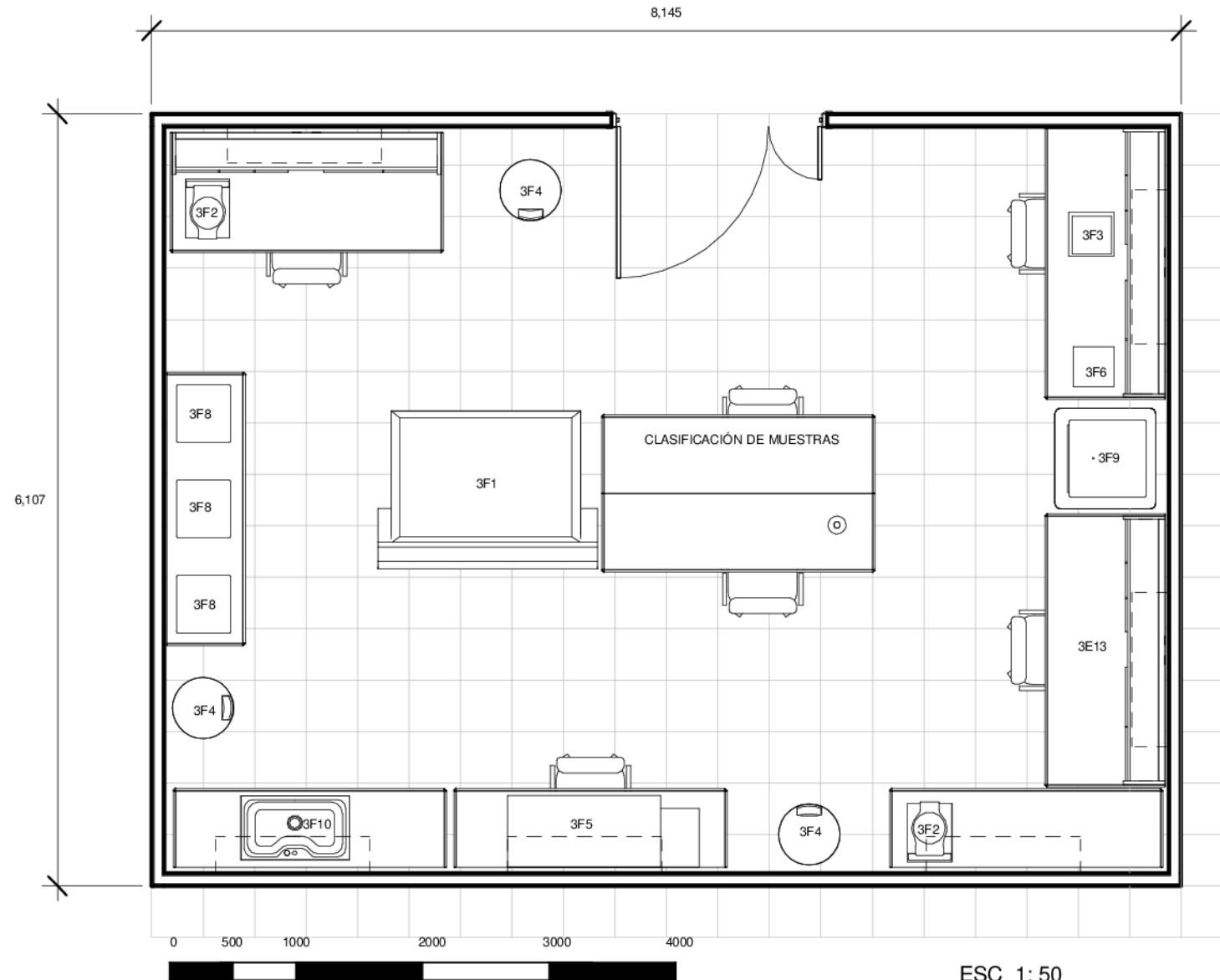
Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Tiene como finalidad el estudio inmunológico de las muestras de sangre, orina y líquidos biológicos para determinar alteraciones y patologías.</p> <p>Se ubica con relación cercana al resto del laboratorio, por las características del equipo automatizado, comparte el recinto con la especialidad de Química Clínica.</p>	<p><b>42-54 m<sup>2</sup> , o de 14-18 m<sup>2</sup> por trabajador.</b></p>	<p>Realización de múltiples pruebas como: pruebas de embarazo, dopping, marcadores tumorales, diagnóstico de enfermedades infecciosas como el SIDA, las hepatitis virales entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,50-1,80m lineales de mesa para clasificación de muestras</li> <li>• 1,20-1,50m para centrifugación de muestras</li> <li>• 6,00-7,00m para análisis de muestras</li> </ul>	<p>•Es necesario una cámara de flujo laminar para los análisis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>• Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>• Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>• Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 

INMUNOLOGÍA

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

Requisitos de Equipo y Mobiliario						Requerimientos técnicos		
		Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> <li>Artificial:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar en cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> </li> <li>La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tuberías de desagüe deben estar separadas de las conducciones de agua sanitaria, climatización e instalación eléctrica.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación y control artificial de temperatura promedio, para 22° C</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul> </li> <li>El equipo automatizado de análisis inmuno-químico requiere instalaciones especiales según el modelo de equipo seleccionado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso de fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que faciliten potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones por cables.</li> </ul>
3F1	Analizador inmuno-químico		X		X			
3F2	Centrífuga		X		X			
3F3	Baño María		X		X			
3F4	Bote sanitario con pedal				X			
3F5	Cámara de flujo laminar		X		X			
3F6	Contador de células		X		X			
3F7	Densitómetro		X		X			
3F8	Estufa de cultivo		X		X			
3F9	Horno de secado		X		X			
3F10	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				

# INMUNOLOGÍA

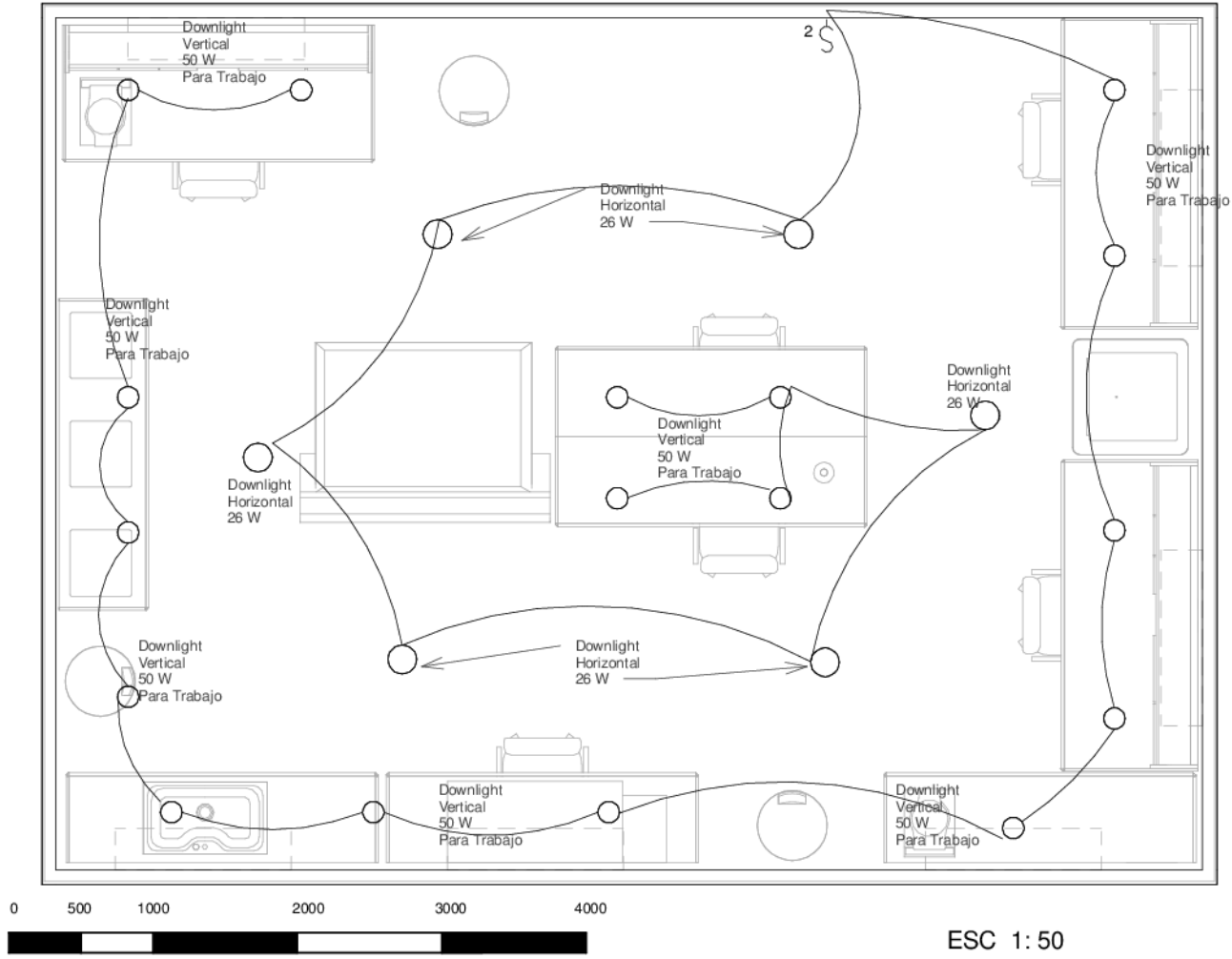


## Planta:

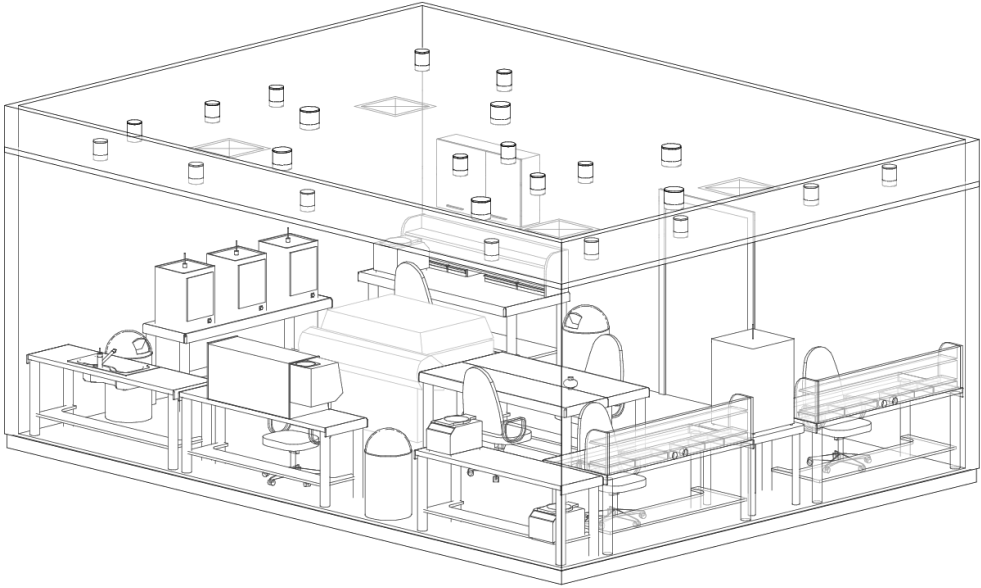
El recinto de Inmunología debe organizarse de manera que pueda conjugarse con el espacio de química clínica, combinando el equipos para consolidar las actividades de estos dos espacios.

**Esquemas de Funcionamiento**  
Elaboración Personal

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



Planta Iluminación

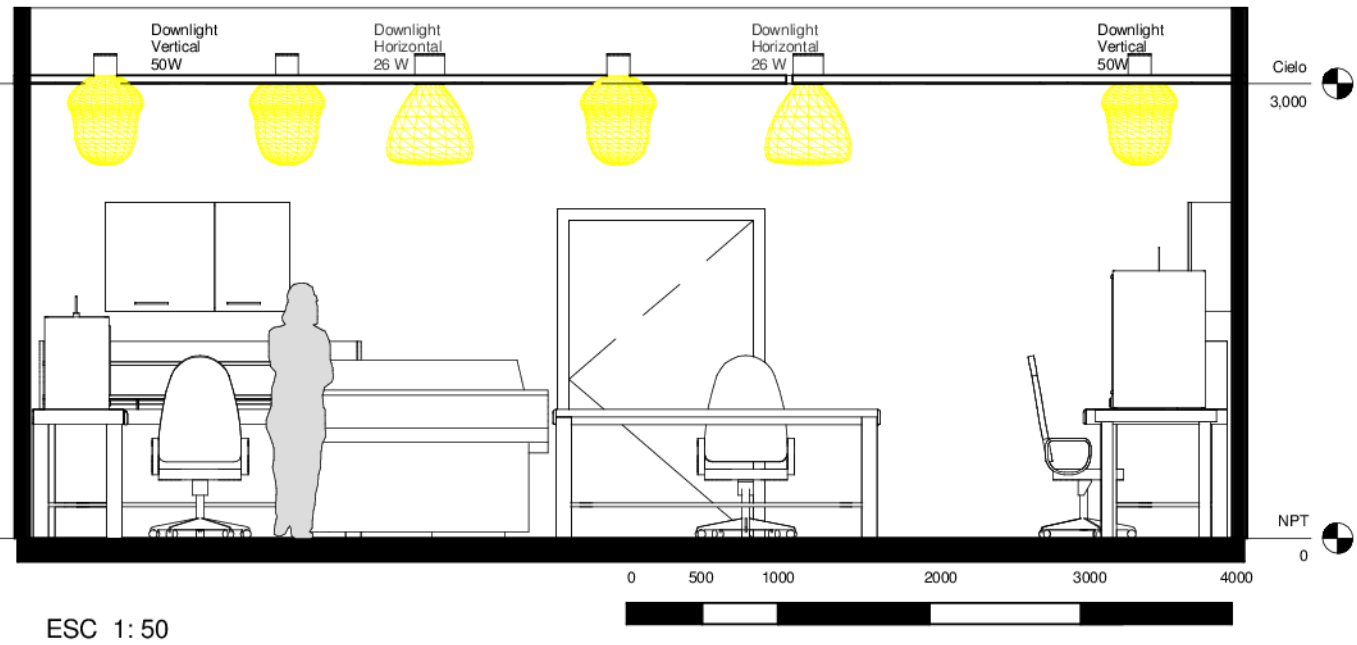
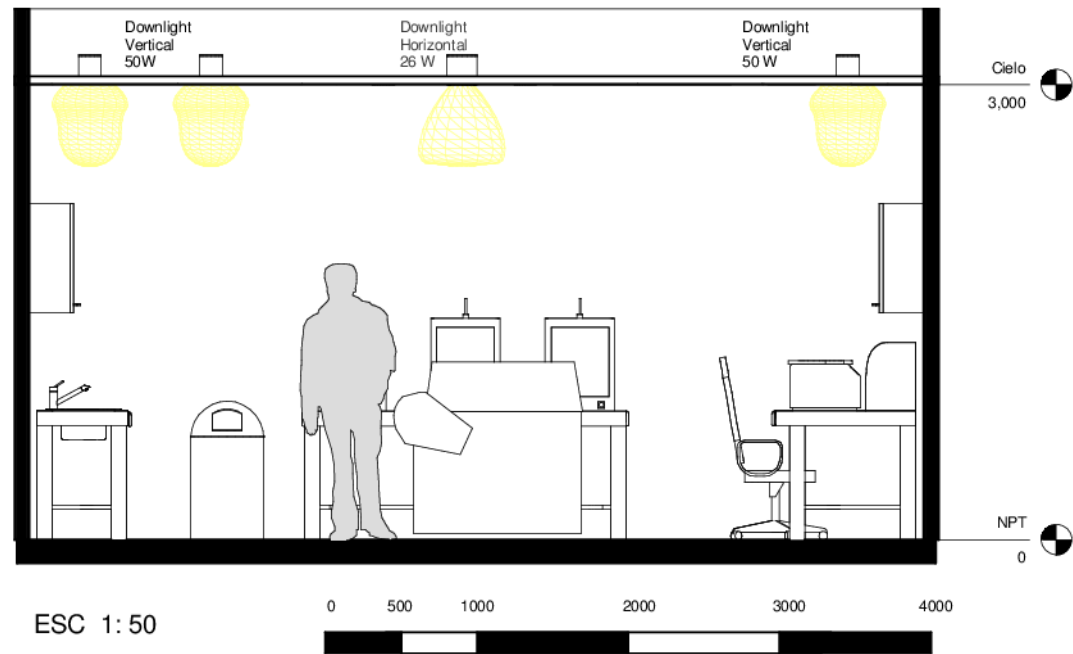


Vista Axonométrica

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño






## Secciones

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

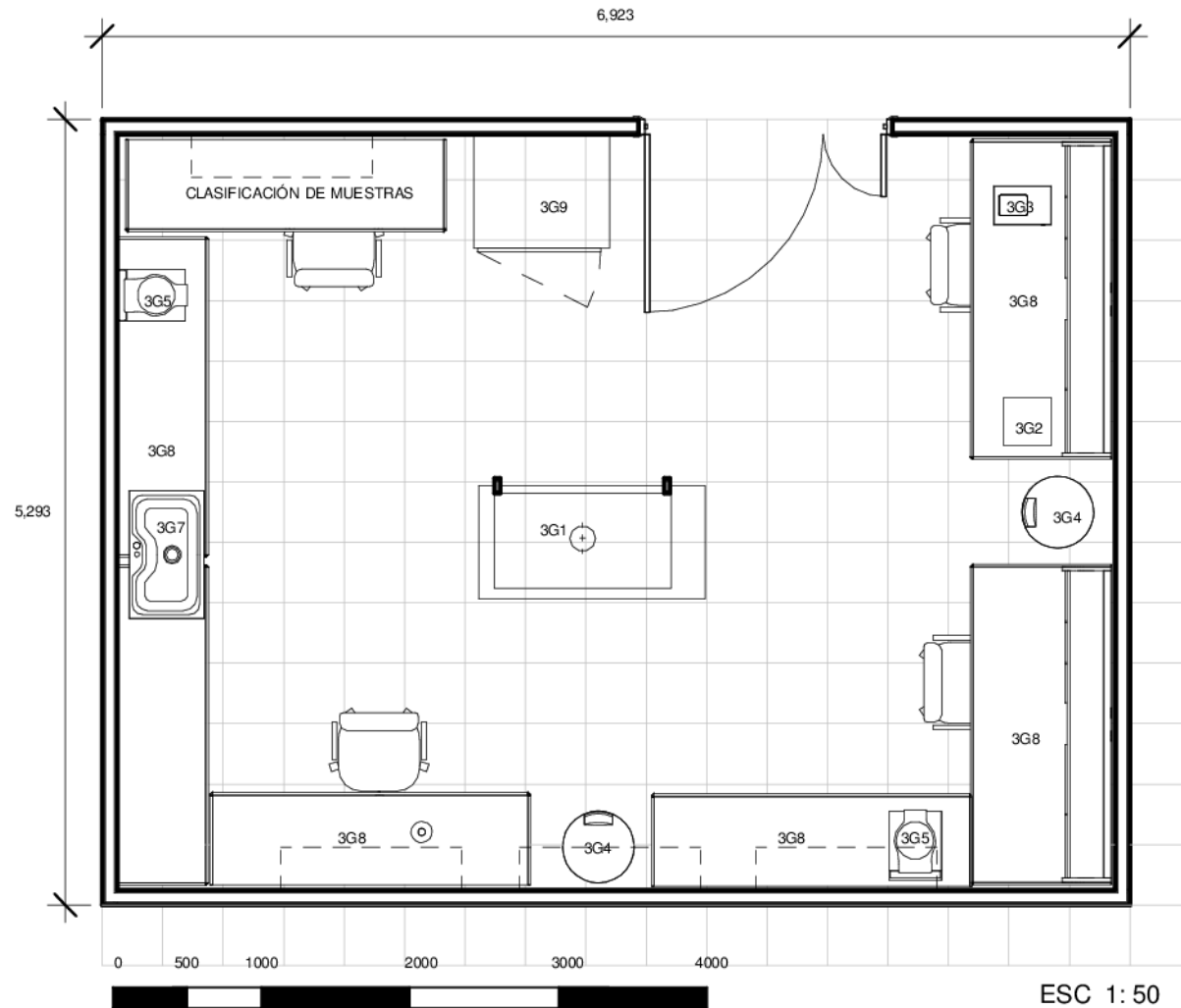
## Conformación espacial y Funcional: G) Endocrinología

Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Tiene como finalidad la medición de hormonas en sangre y orina.</p> <p>Es un recinto diferenciado en el laboratorio</p>	<p><b>36 m<sup>2</sup> , o de 14-18 m<sup>2</sup> por trabajador.</b></p>	<p>Exámenes de endocrinología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,20-1,50m de mesa para clasificación de muestras</li> <li>• 1,80-2,00m para centrifuga y guardado de muestras de sangre y de orina</li> <li>• 2,00-2,20m para el proceso e inmunoensayo.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>• Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>• Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>• Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 

## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

Requisitos de Equipo y Mobiliario						Requerimientos técnicos		
						Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> </ul> Artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar en cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tuberías de desagüe deben estar separadas de las conducciones de agua sanitaria, climatización e instalación eléctrica.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación y control artificial de temperatura promedio, para 22° C</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 µm)</li> <li>2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 µm)</li> </ul> </li> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 µm)</li> <li>20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 µm)</li> </ul> Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso de fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que faciliten potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones por cables.</li> </ul>
3G1	Analizador inmunológico		X		X			
3G2	Balanza de precisión		X		X			
3G3	Baño María		X		X			
3G4	Bote sanitario con pedal				X			
3G5	Centrífuga		X		X			
3G6	Espectrofotómetro		X		X			
3G7	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				
3G8	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero			X				
3G9	Refrigerador		X		X			

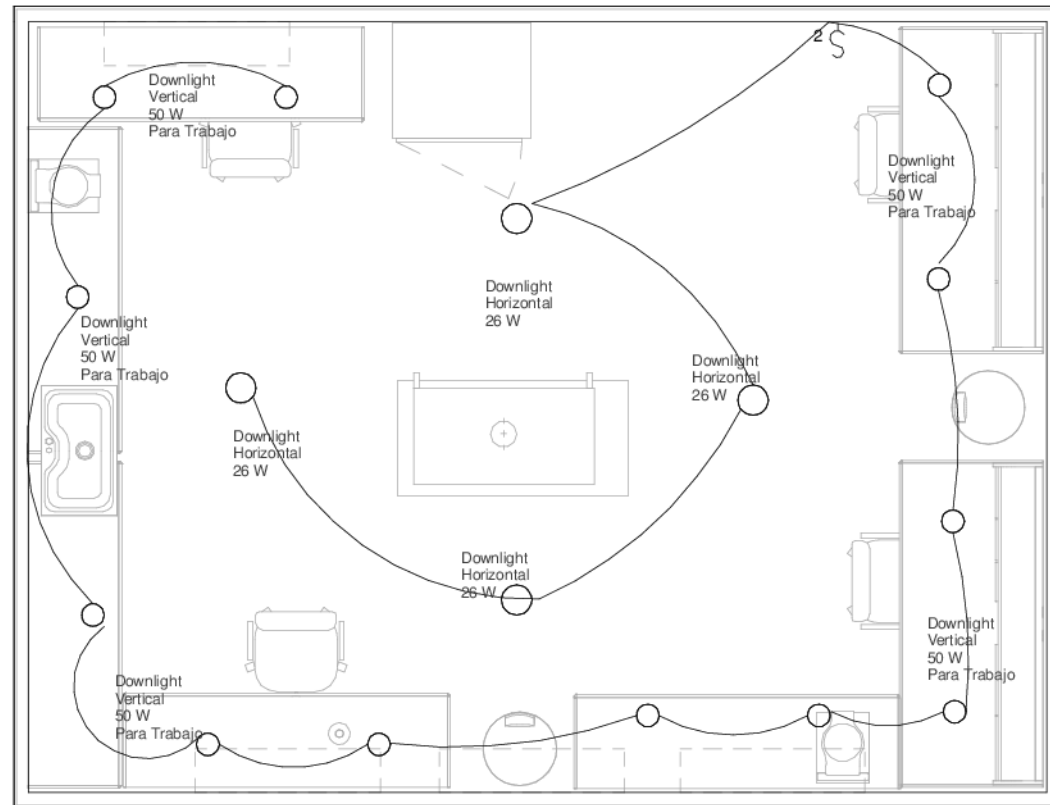
# ENDOCRINOLOGÍA



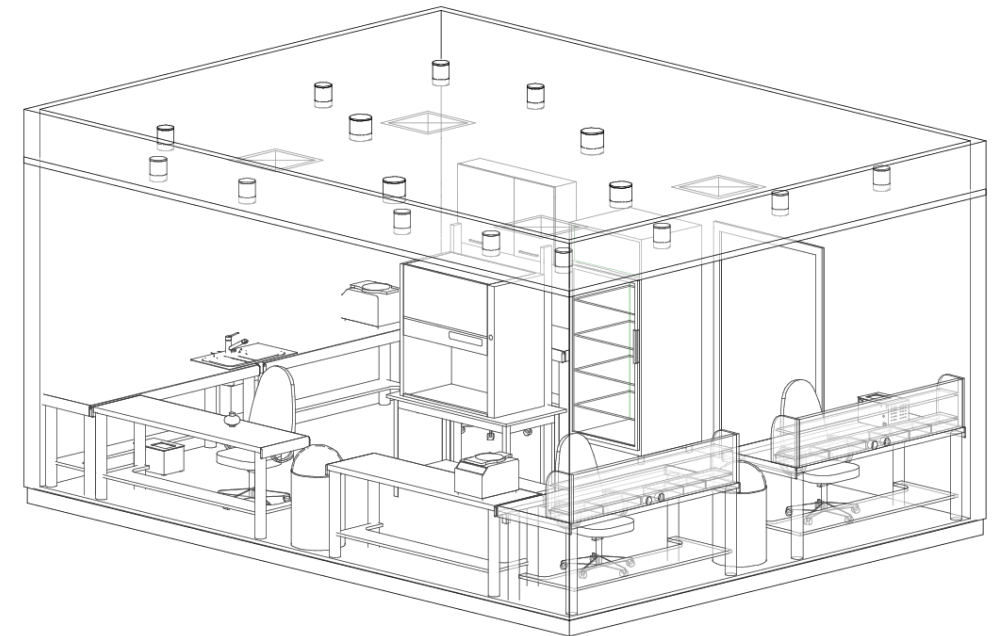
Planta

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



Planta Iluminación

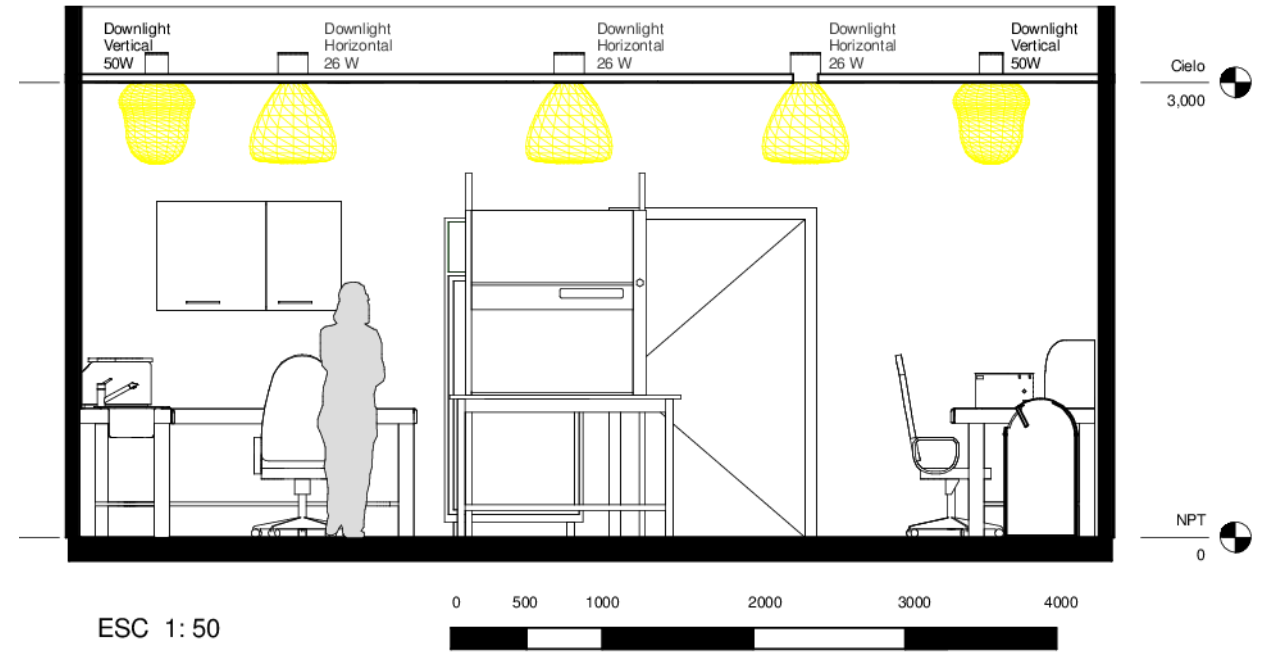
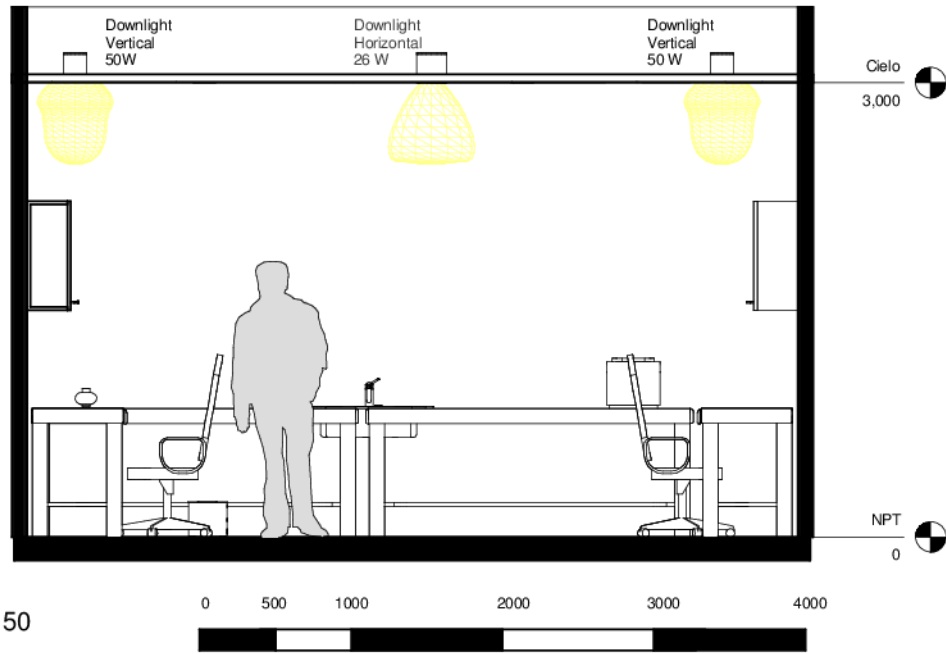


Vista Axonométrica

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño


# ENDOCRINOLOGÍA



## Secciones

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Conformación espacial y Funcional: H) Genética/ Biología Molecular

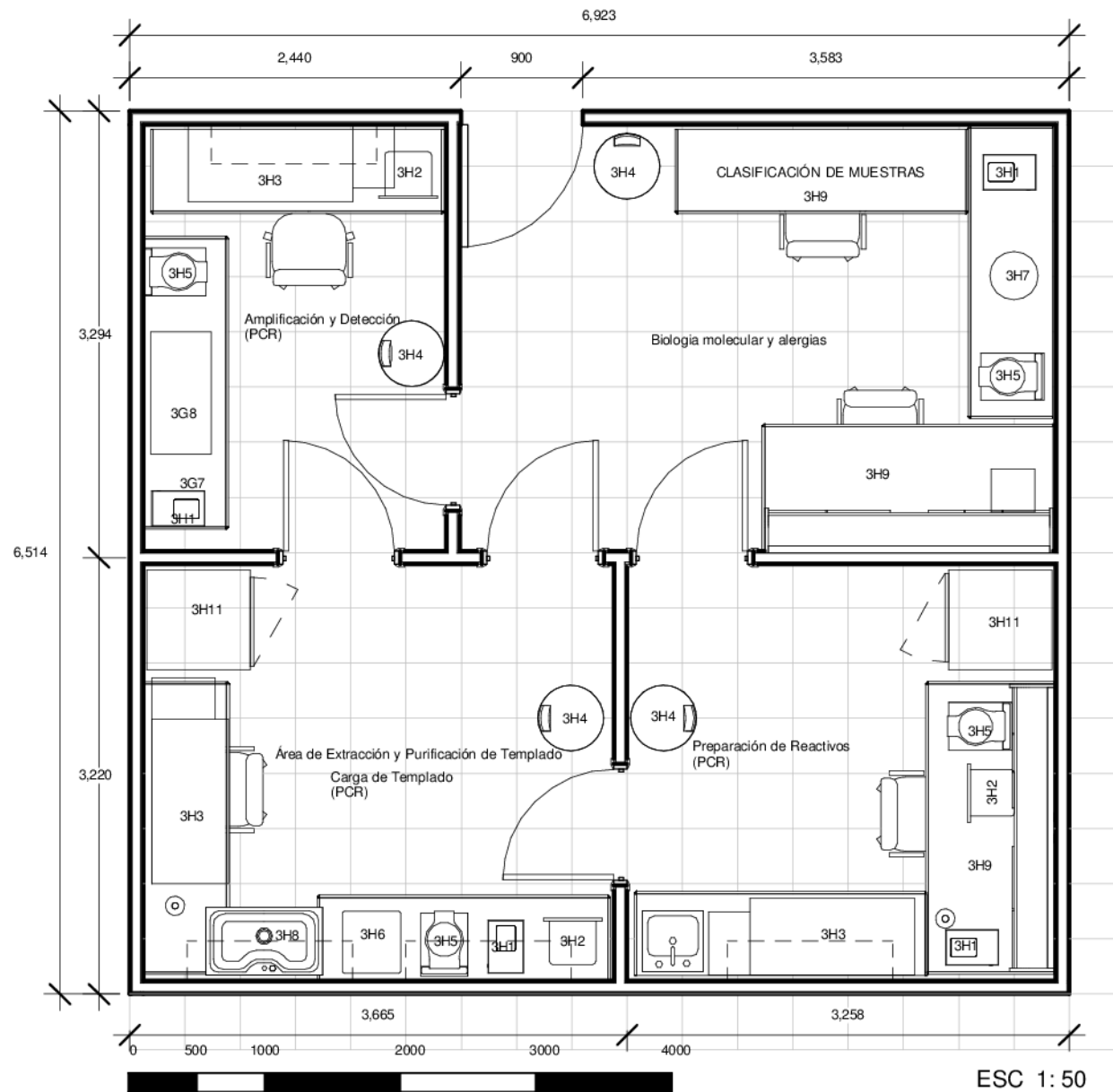
Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Estudio diagnóstico de posibles enfermedades mediante el análisis cromosómico en sangre, líquidos biológicos, tejidos, etc. Estudio de ADN</p> <p>Se desarrolla en un recinto para biología molecular y alergias, y el laboratorio de PCR (estudio de ADN)</p> <p>Se ubica en un recinto totalmente aislado del resto del laboratorio. Relacionado con el área técnica y de personal.</p>	<p><b>42 m<sup>2</sup> , o 14-18 m<sup>2</sup> por trabajador.</b></p>	Preparación de Reactivos (área limpia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,80-1,00m de mesa de trabajo para la clasificación de muestras</li> <li>• 180-2,00m para refrigeración</li> <li>• 1,00-1,20m para incubación</li> <li>• 1,20m para siembra de muestras.</li> <li>• 1,80-2,00m para cosecha de muestras</li> <li>• 1,20-1,50m para observación microscópica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La extracción de ácidos nucleicos debe realizarse en un gabinete de bioseguridad clase II, de manera que el personal que manipule muestras biológicas se mantenga protegido y, al mismo tiempo, se eviten posibles contaminaciones.</li> <li>• La siembra de muestras y el centrifugado deben realizarse bajo cámara de flujo laminar.</li> <li>• Para evitar contaminación, entre zonas limpias y sucias, cada área debe contar con su equipo, centrifugas, refrigeradores, agua electropura, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>• Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>• Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>• Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 
		Carga de Templado Área de Extracción y Purificación de Templado				
		Amplificación y detección				
		Biología molecular y alergias				



## Capítulo 2: Lineamientos de Diseño

Requisitos de Equipo y Mobiliario		Equipos Y Mobiliario				Requerimientos técnicos		
						Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> <li>Artificial:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar en cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> </li> <li>La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tuberías de desagüe deben estar separadas de las conducciones de agua sanitaria, climatización e instalación eléctrica.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases (según detalle)</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación HEPA, renovación del aire según dimensiones del espacio y personal, y control artificial de temperatura promedio, para 22° C</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo B,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>En reposo: Part/m<sup>3</sup> 3 500/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 µm) 00/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 µm)</li> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 µm) 2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 µm)</li> </ul> </li> <li>Calidad Microbiana del Aire: 10 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso d fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que faciliten potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones por cables.</li> </ul>
3H1	Baño María		X		X			
3H2	Bomba de vacío		X		X			
3H3	Cámara de flujo laminar con luz ultravioleta		X		X			
3H4	Bote sanitario con pedal				X			
3H5	Centrífuga		X		X			
3H6	Estufa de cultivo		X		X			
3H7	Esterilizadora		X		X			
3H8	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				
3H9	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero			X				
3H10	Microscopio de contraste de fase		X		X			
3H11	Refrigerador/congelador		X		X			
Los muebles de almacenamiento y muebles aéreos deben tener la parte superior inclinada para evitar la acumulación de polvo y contaminantes, o integrarse con el cielo.								

# GENÉTICA/ BIOLOGÍA MOLECULAR

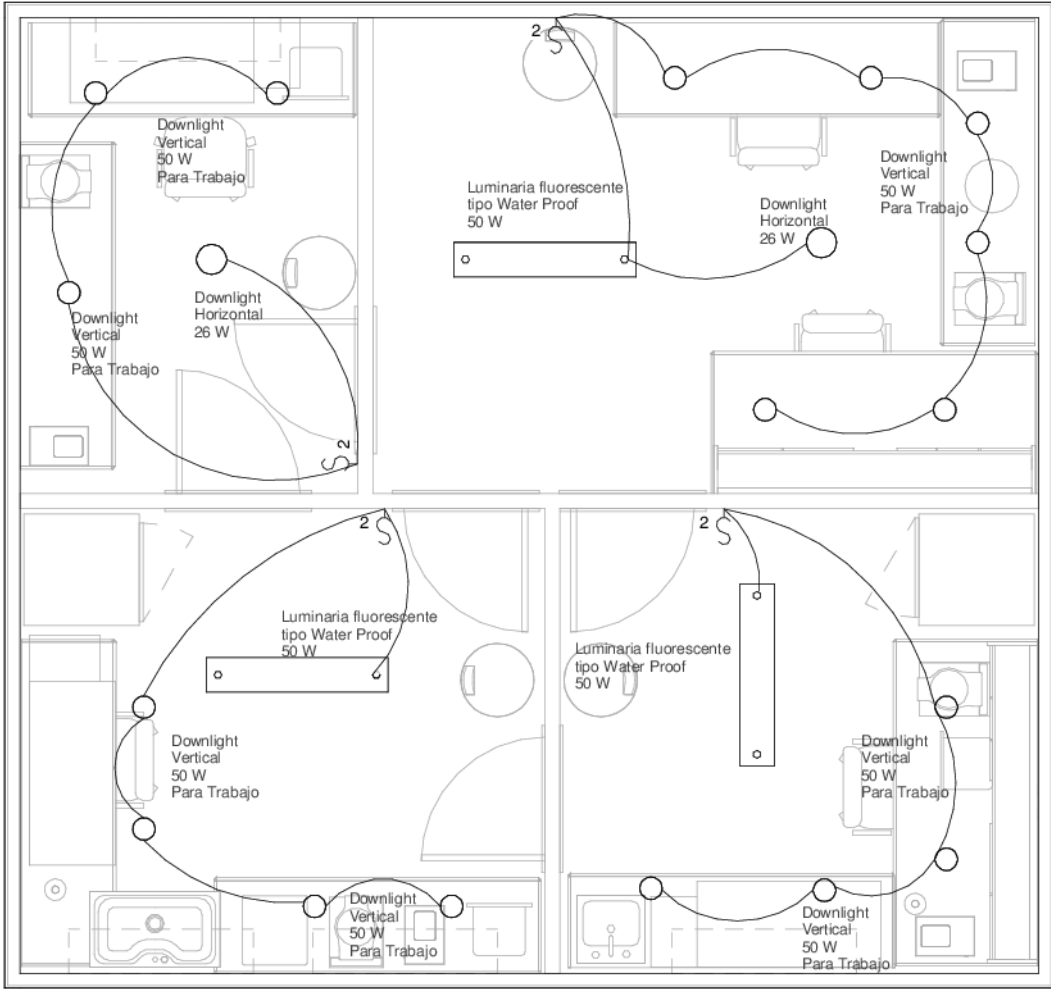


ESC 1: 50

**Planta:** se organiza el espacio en cuatro recintos de los cuales, los que corresponden al laboratorio de PRD, presentan requerimientos específicos que permitan una mínima presencia de agentes biológicos que puedan contaminar las muestras.

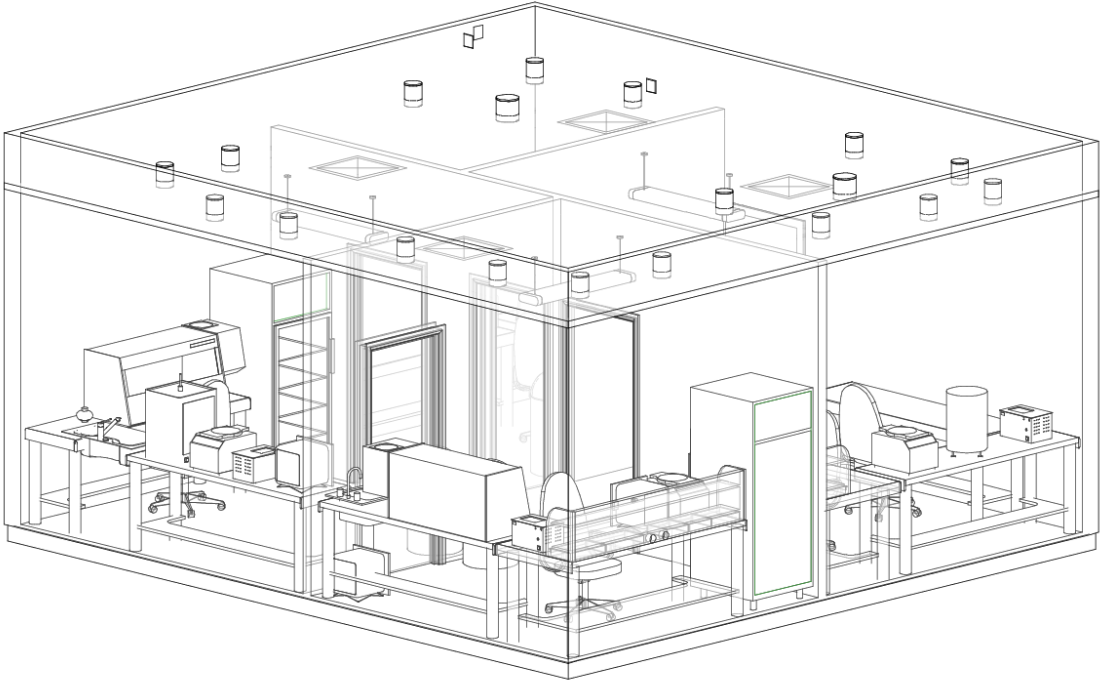
Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



ESC 1: 50

Planta Iluminación

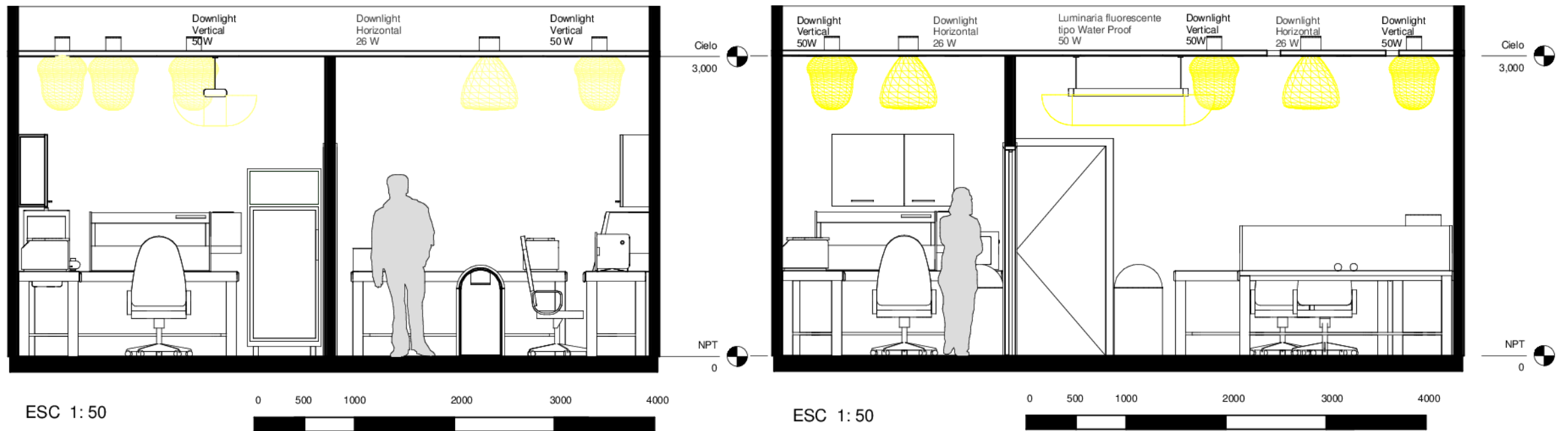


Vista Axonométrica

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño

# GENÉTICA/ BIOLOGÍA MOLECULAR



## Secciones

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Capítulo 2:

Lineamientos de Diseño de los  
Laboratorios Clínicos.

## 4: Área de Personal

## 4: Área de Personal

Corresponde a los espacios destinados específicamente para los miembros del personal del laboratorio clínico.

Estos espacios son:

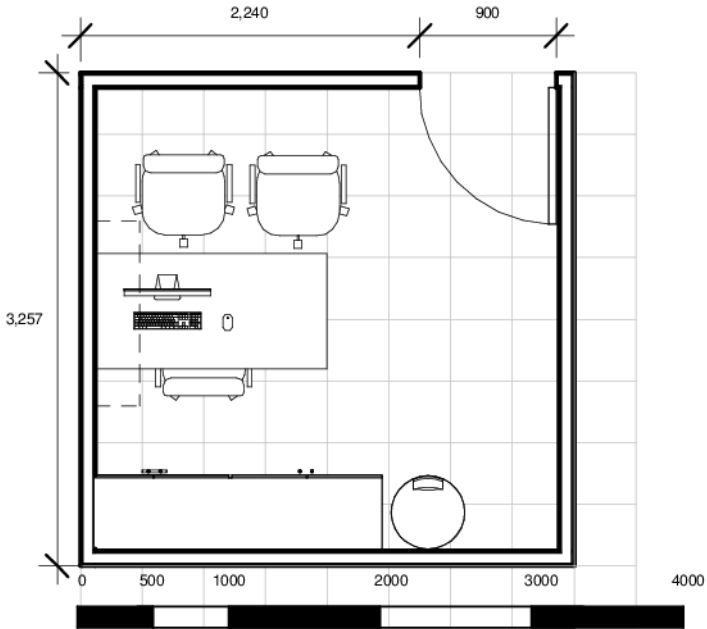
- a) Oficina de Responsable
- b) Sala de informes
- c) Vestidores
- d) Servicios Sanitarios por Géneros.

## Conformación espacial y Funcional: A) Oficina de Responsable

OFICINA DE RESPONSABLE		Requerimientos Arquitectónicos							
		Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color	
OFICINA DE RESPONSABLE		Es el espacio enfocado en la coordinación del laboratorio clínico. Está ligado, además, a las labores administrativas del centro médico.	9,00 m <sup>2</sup>	Control y gerencia del laboratorio clínico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un único espacio para escritorio computadora y archivo.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 	
		Requisitos de Equipo y Mobiliario				Requerimientos técnicos			
OFICINA DE RESPONSABLE		Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)		Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
			M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> </ul> <p>Artificial: La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, para visitas y recorridos ocasionales entre 50 y 100 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de alto contraste o mediana escala: 200 a 500 lux</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es preferible la ventilación natural, sin embargo se puede disponer de sistemas de ventilación artificial si es necesario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas, pero se debe tomar en cuenta la instalación del equipo de cómputo y su conexión a la red de datos.</li> </ul>
		Archivadores				X			
		Computadora personal e impresora		X		X			
		Escritorio				X			
		Mueble para equipo de cómputo				X			
		Papelera				X			
		Reloj de pared				X			
		Sillas rodables				X			
		Teléfono			X				

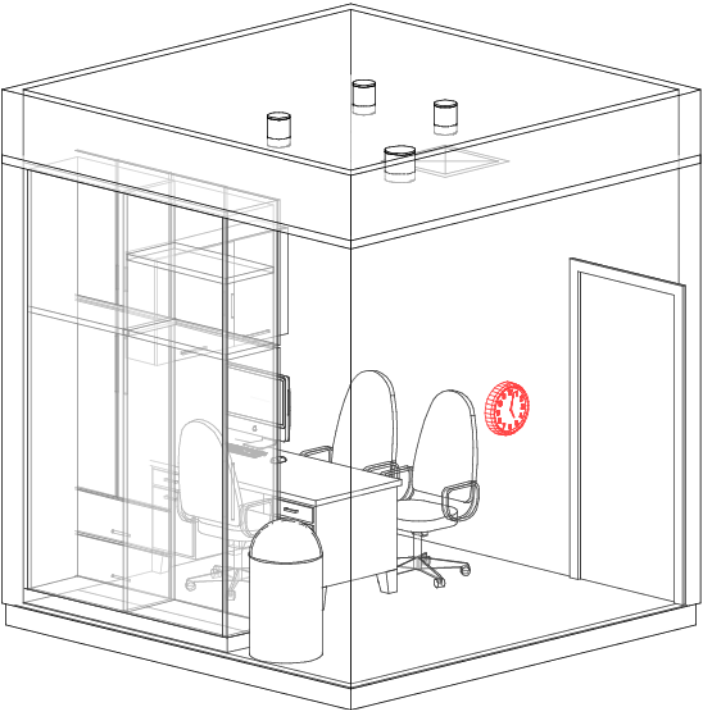


# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño

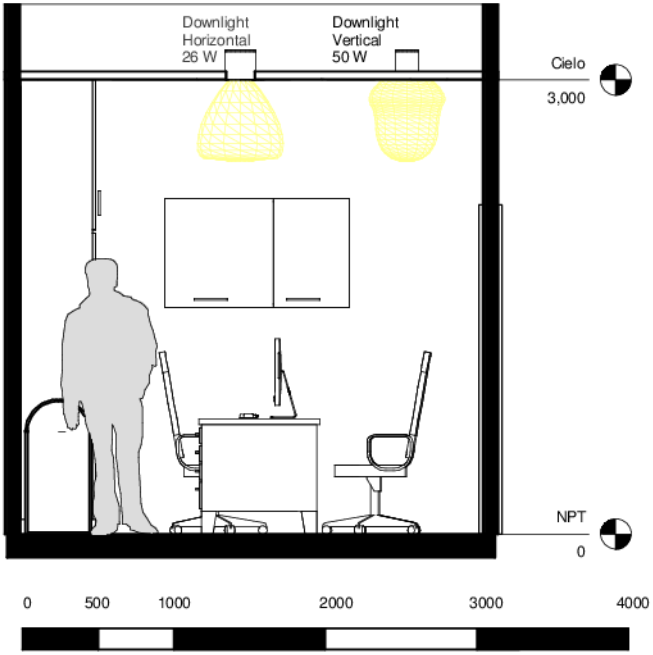


ESC 1: 50

Planta



Vista Axonométrica



ESC 1: 50

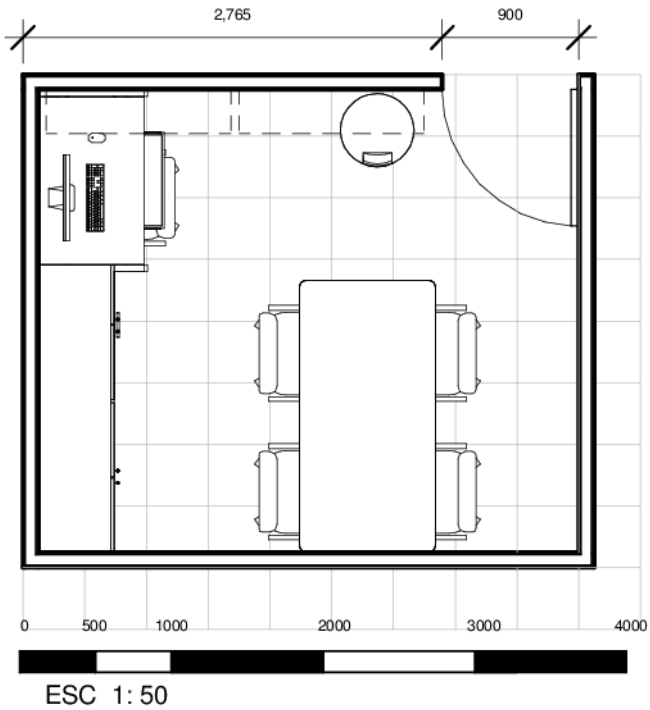
Sección

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

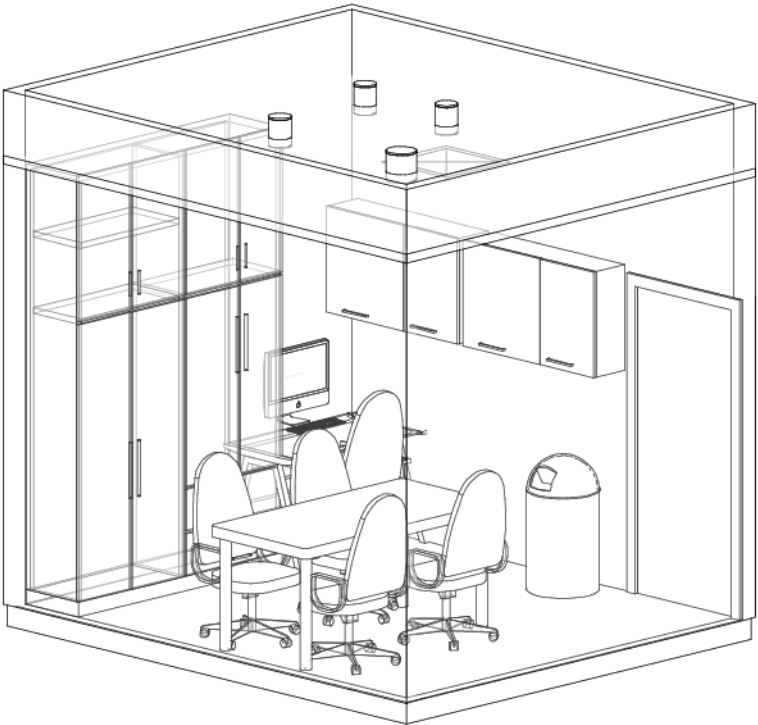
## Conformación espacial y Funcional: B) Sala de informes

SALA DE INFORMES		Requerimientos Arquitectónicos							
		Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color	
SALA DE INFORMES		Despacho facultativo para la planeación, evaluación y registro de las actividades del personal del laboratorio.	12,00 m <sup>2</sup>	Control y organización de las actividades del laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un único espacio para trabajo y juntas.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 	
		Requisitos de Equipo y Mobiliario				Requerimientos técnicos			
		Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos	
			M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> </ul> <p>Artificial: La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, para visitas y recorridos ocasionales entre 50 y 100 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de alto contraste o mediana escala: 200 a 500 lux</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es preferible la ventilación natural, sin embargo se puede disponer de sistemas de ventilación artificial si es necesario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas, pero se debe tomar en cuenta la instalación del equipo de cómputo y su conexión a la red de datos.</li> </ul>
		Archivadores				X			
		Computadora personal e impresora		X		X			
		Mesa de trabajo				X			
		Mueble para equipo de cómputo				X			
		Papelera				X			
		Reloj de pared				X			
		Sillas rodables				X			
		Teléfono			X				

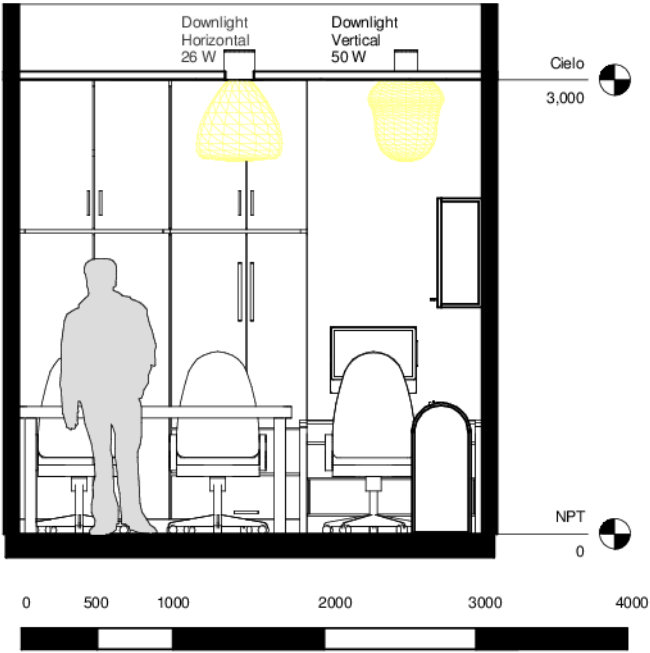
# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



Planta



Vista Axonométrica




Sección

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

## Conformación espacial y Funcional: D) Vestidores

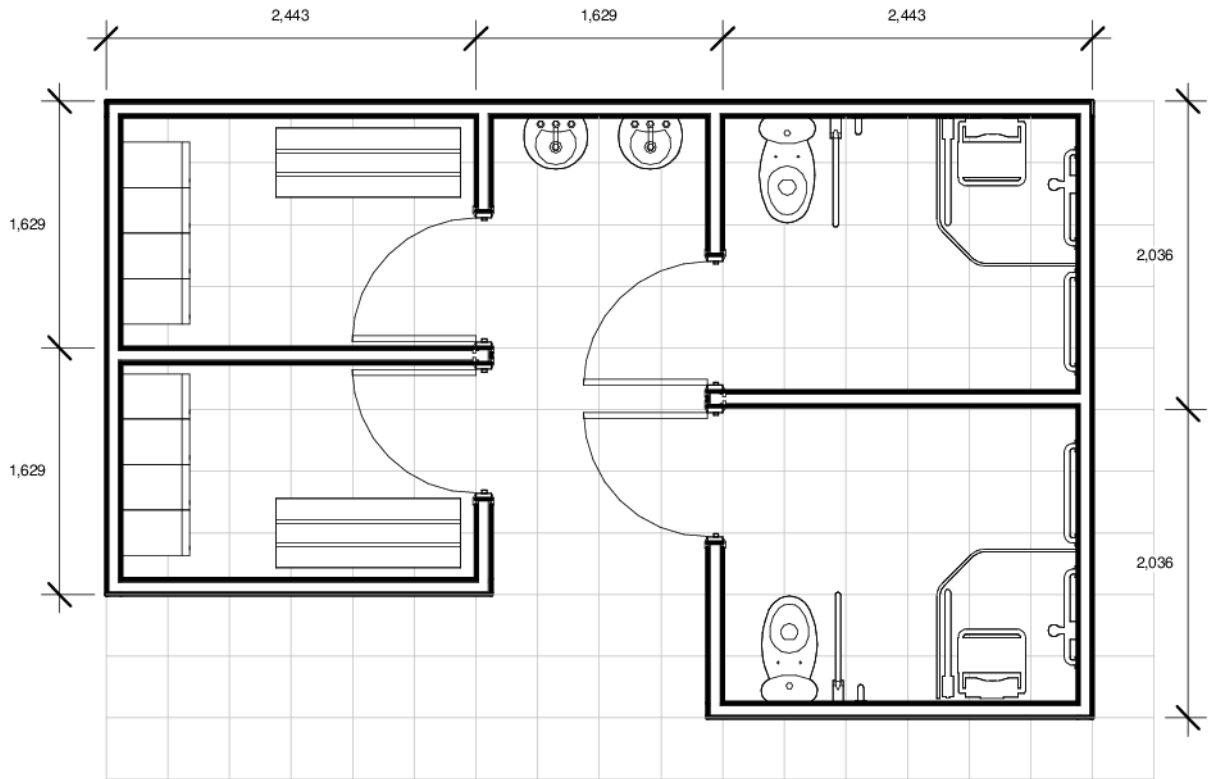
VESTIDORES	Requerimientos Arquitectónicos							
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color	
	Para cambio de ropa y almacenamiento de artículos personales. Debe estar relacionado directamente con los servicios sanitarios del personal.	8,00 m <sup>2</sup>	.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un único espacio para actividades varias.</li> </ul>	-	La altura de las bancas deben tener una altura de 375 a 400 mm. Los espacios para almacenar pertenencias no deben superar 1850 mm de altura.	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores cálidos.</p> 	
VESTIDORES	Requisitos de Equipo y Mobiliario				Requerimientos técnicos			
	Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos	
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> </ul> <p>Artificial: La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, para actividades ocasionales, entre los 100 y 200 lux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es preferible la ventilación natural, sin embargo se puede disponer de sistemas de ventilación artificial si es necesario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas, ni redes de datos.</li> </ul>
	Banca para cambio de ropa				X			
	Casilleros				X			
	Dispensador de jabón líquido				X			
	Dispensador de toallas de papel			X				
	Lavamanos		X		X			
	Papelera con tapa y ventana abatible				X			
Espejo				X				

SERVICIOS SANITARIOS	Requerimientos Arquitectónicos					
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía
La batería de servicios sanitarios debe ubicarse junto a los vestidores .	<b>11 m<sup>2</sup> ap.</b>	Servicios sanitarios con ducha, divididos por género.	Área de 3,50 m <sup>2</sup> , la que corresponde al espacio mínimo para la instalación de un lavamanos, inodoro y urinario. La dimensión total de este ambiente varía en función del número de aparatos sanitarios que se requieran de acuerdo al número de usuarios.	-	Los lavamanos deben ubicarse a una altura de 800 mm, con 700 mm libres mínimo para el acceso con sillas de ruedas.  Al menos un cubículo debe responder a la ley 7600 de accesibilidad universal.	Se recomienda un uso de colores neutros y cálidos para dar variedad al espacio monótono.  

Conformación espacial y Funcional: **E) Servicio Sanitario para Personal**

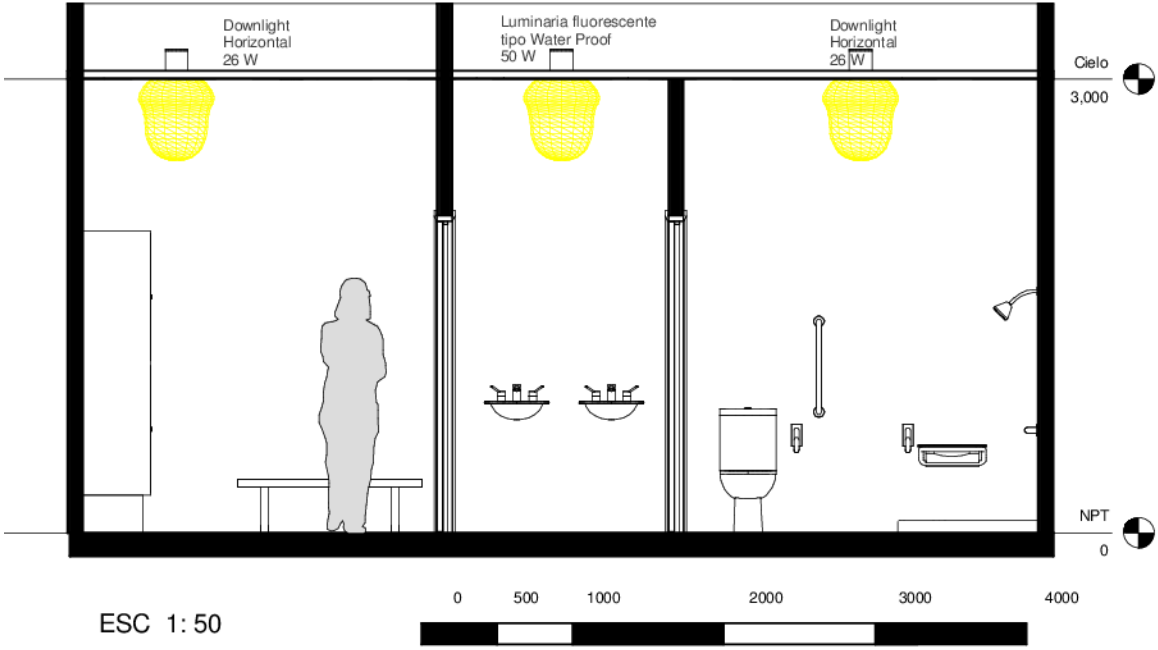
SERVICIOS SANITARIOS	Requisitos de Equipo y Mobiliario					Requerimientos técnicos		
	Equipos Y Mobiliario					Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF	<p>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color y la claridad en los objetos (que la luz demarque los volúmenes),</p> <p>La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, entre 100 y 200 lux,.</p>	<p>Se recomienda el uso de ventilación natural para el espacio. En caso de no poseer ventilación natural se hace necesario el uso de extractores de aire.</p> <p>Las instalaciones mecánicas no poseen requerimientos especiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas.</li> </ul>
	Dispensador de Jabón Líquido				X			
	Dispensador de toallas de papel				X			
	Espejo				X			
	Inodoro	X		X				
	lavamanos	X		X				
	Papelera con tapa abatible				X			
	Portarrollos para papel higiénico				X			
Orinal	X		X					

# Capítulo 2: Lineamentos de Diseño



ESC 1:50

Planta



ESC 1:50

Sección

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal





## Capítulo 2:

### Lineamientos de Diseño de los Laboratorios Clínicos.

## Integración de los Espacios

## Interrelaciones existentes entre las partes

1. La separación de la producción de la información
2. Concentración en el espacio del proceso productivo y dotación analítica reducida.
3. Simplificación de la organización logística.

## Interacción de espacios

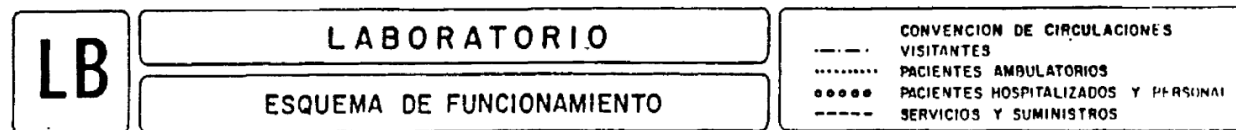
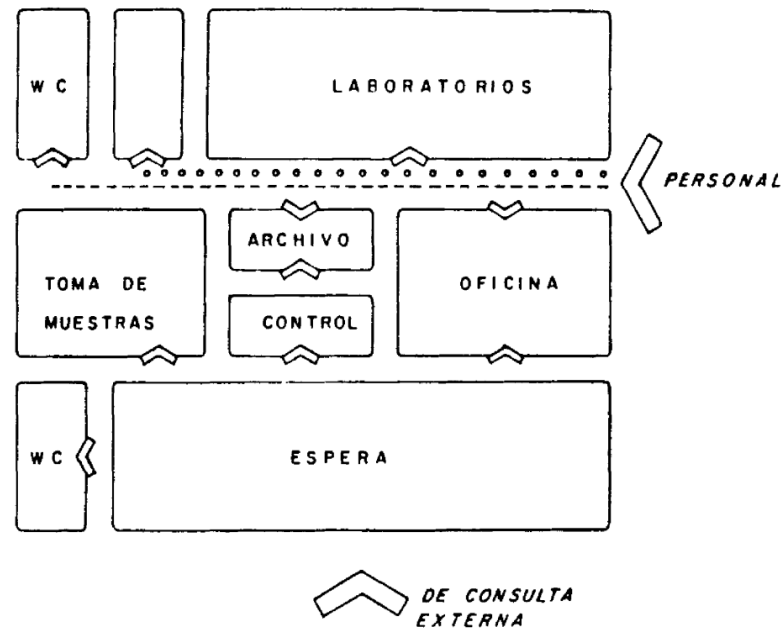
Este apartado de la guía desarrolla la conformación espacial de los laboratorios clínicos a partir de su interrelación y ordenamiento en como conjunto. Esta interacción de los espacios debe responder en primer lugar a las normativas y a los procesos desarrollados dentro del recinto, así como los tres puntos tratados sobre la gestión de los procesos técnicos y prácticos para el funcionamiento adecuado del espacio:

1. La separación de la producción de la información
2. Concentración en el espacio del proceso productivo y dotación analítica reducida.
3. Simplificación de la organización logística.

Nuevamente se recuerda que estos tres puntos se logran a través de una simplificación de las plantas y la organización del laboratorio buscando aprovechar todas las interrelaciones existentes entre las partes que lo constituyen. Correspondiendo a esto se recomienda colocar las instalaciones auxiliares: almacenes, cámaras refrigeradoras, o zonas de esterilización en las zonas laterales del laboratorio.

Otra de las características que debe cumplir el laboratorio en su funcionamiento interno es la flexibilidad en todas sus áreas. Esto se refiere a su capacidad de adaptación a nuevos equipos, tecnologías y nuevas especialidades. La flexibilidad de diseño se vincula directamente con la capacidad de crecimiento del laboratorio, para responder adecuadamente a los incrementos en la demanda de exámenes y el aumento en la población.

## Capítulo 2: Conformación Espacial



Isaza y Santana, (1991)

La configuración general básica de los laboratorios clínicos es establecida por Isaza y Santana, (1991), se plantea una conformación en tres niveles de privacidad, separando el área de los laboratorios a través de los espacios de personal, soporte técnico y atención al paciente.

Esta configuración básica se debe adaptar a los niveles de complejidad y a las necesidades que sean establecidas por parte de los médicos encargados de manejar el laboratorio. Estos deben exponer sus necesidades de espacio de acuerdo con la demanda, las especialidades necesarias y el equipo, ya sean los aparatos básicos o nuevos sistemas especializados que se busca implementar.

Para solventar en alguna manera las posibilidades de conformación espacial, Isaza y Santana, (1991) establecen tres opciones de acuerdo a la demanda de análisis y la complejidad del laboratorio. Estas opciones son planteadas para tres niveles de encamados en un hospital: 50, 100 y 200.

## Capítulo 2: Lineamentos de Diseño

## Interacción de espacios

### Clasificación de los Laboratorios Clínicos

Complejidad	Demanda de Exámenes	Especialidades
<b>(BAJA COMPLEJIDAD)</b>	Para 50 camas/180 pruebas aproximadamente	Microbiología/Parasitología, Química y Hematología
<b>(MEDIA COMPLEJIDAD)</b>	Para 100 camas/350 pruebas aproximadamente	Microbiología, Química, Hematología, Inmunología y Banco de Sangre
<b>(ALTA COMPLEJIDAD)</b>	Para 200 Camas/700 pruebas	los seis espacios que conforman el área técnica

Según la reglamentación de hospitales y laboratorios, los espacios del área técnica pueden ser unificados para disminuir el área y la complejidad del mismo. De esta manera se establecen las siguientes áreas que concuerdan con el laboratorio de mediana complejidad:

- a) Parasitología y Microbiología;
- b) Química Clínica y Urianálisis;
- c) Hematología y Banco de Sangre;
- d) Inmunología y Serología; y
- e) Subunidades de preparación y esterilización de materiales y reactivos.

Es importante recalcar que, a pesar de que las especialidades propuestas pueden ser adecuadas a la demanda, es el encargado del laboratorio y los médicos los que determinan el programa, volumen de trabajo y tipo de laboratorios a utilizar.

Tomando en cuenta que un aproximado del 65% de los pacientes en el hospital requieren análisis, en promedio 4 exámenes por paciente, se puede observar que la demanda que debe responder cada laboratorio es un promedio de pruebas por día de :

De 50 camas: 180 exámenes

De 100 camas: 350 exámenes

De 200 camas: 700 exámenes

## Opción de Baja Complejidad (340 m<sup>2</sup>)

180 exámenes en promedio.

### Laboratorios:

- Microbiología
- Química
- Hematología.

### Área de atención al paciente:

- Recepción
- Sala de Espera
- Toma muestras
- Servicio Sanitario

### Soporte técnico:

- Reactivos y materiales.
- Lavado Y Esterilización
- Limpieza

### Área de Personal:

- Servicios Sanitarios
- Oficina de Informes

## Simbología



**Planta eléctrica**

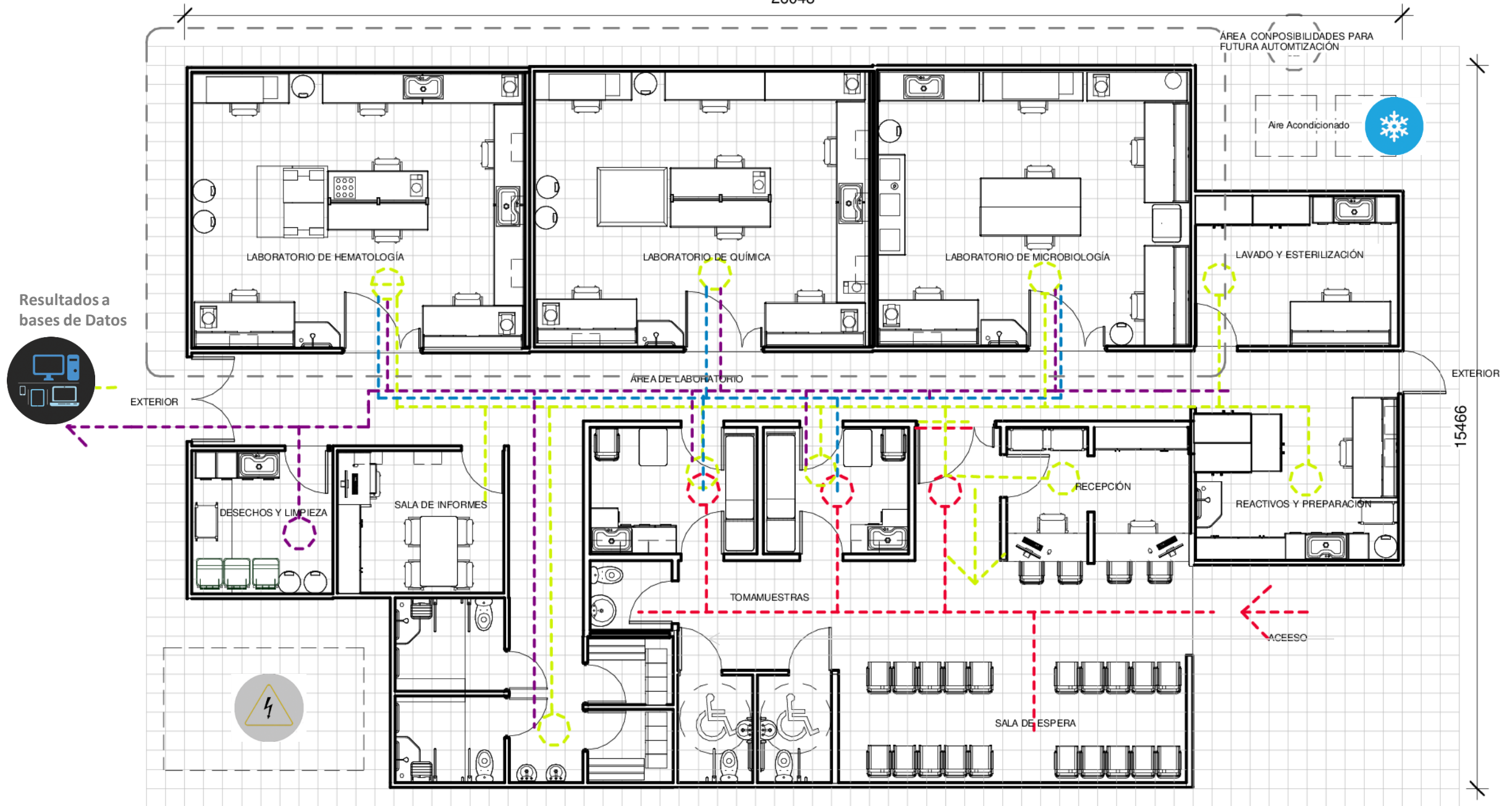


**Servidores/Datos**



**Aire Acondicionado**

26048



## Opción de Mediana Complejidad (574 m<sup>2</sup>)

350 exámenes en promedio.

### Laboratorios:

- Microbiología
- Química
- Hematología.
- Inmunología
- Banco de Sangre

### Área de atención al paciente:

- Recepción
- Sala de Espera
- Toma muestras
- Servicio Sanitario

### Soporte técnico:

- Procesamiento y distribución
- Reactivos y materiales.
- Lavado Y Esterilización
- Limpieza

### Área de Personal:

- Servicios Sanitarios
- Oficina de Informes
- Oficina de Responsable

### Simbología



**Planta eléctrica**



**Servidores/Datos**

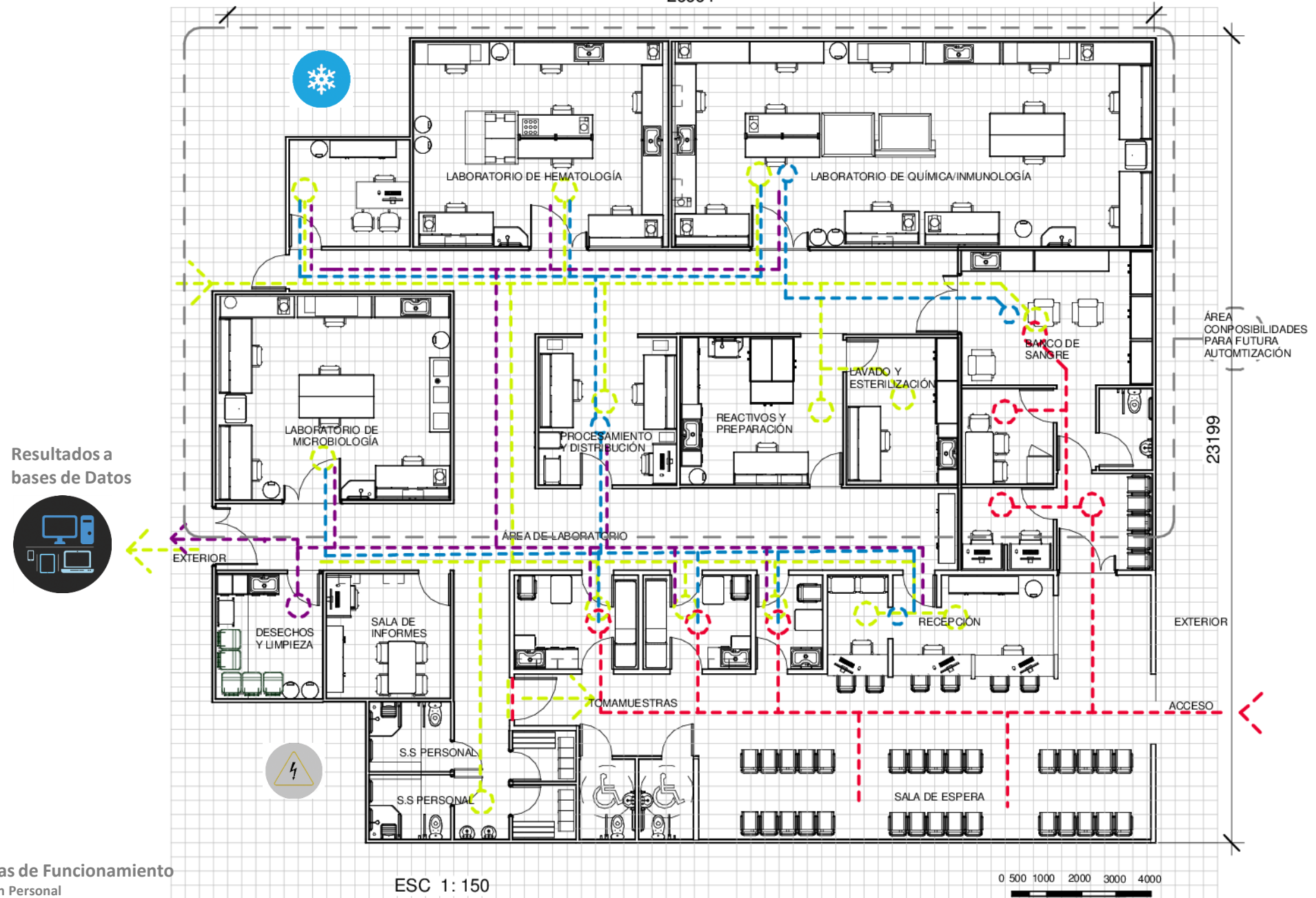


**Aire Acondicionado**



# Capítulo 2: Conformación Espacial

26664



Resultados a bases de Datos



Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

ESC 1:150

0 500 1000 2000 3000 4000

## Interacción de espacios

### Opción de Alta Complejidad (768 m<sup>2</sup>)

700 exámenes en promedio.

#### Laboratorios:

- Microbiología
- Química
- Hematología.
- Inmunología
- Banco de Sangre
- Inmunoematología
- Genética/Biología Molecular
- Endocrinología

#### Área de atención al paciente:

- Recepción
- Sala de Espera
- Toma muestras
- Servicio Sanitario

#### Soporte técnico:

- Procesamiento y distribución
- Reactivos y materiales.
- Lavado Y Esterilización
- Limpieza
- Depósito de Residuos

#### Área de Personal:

- Servicios Sanitarios
- Oficina de Informes
- Oficina de Responsable

### Simbología



Pacientes



Personal



Muestras



Desechos



Planta eléctrica

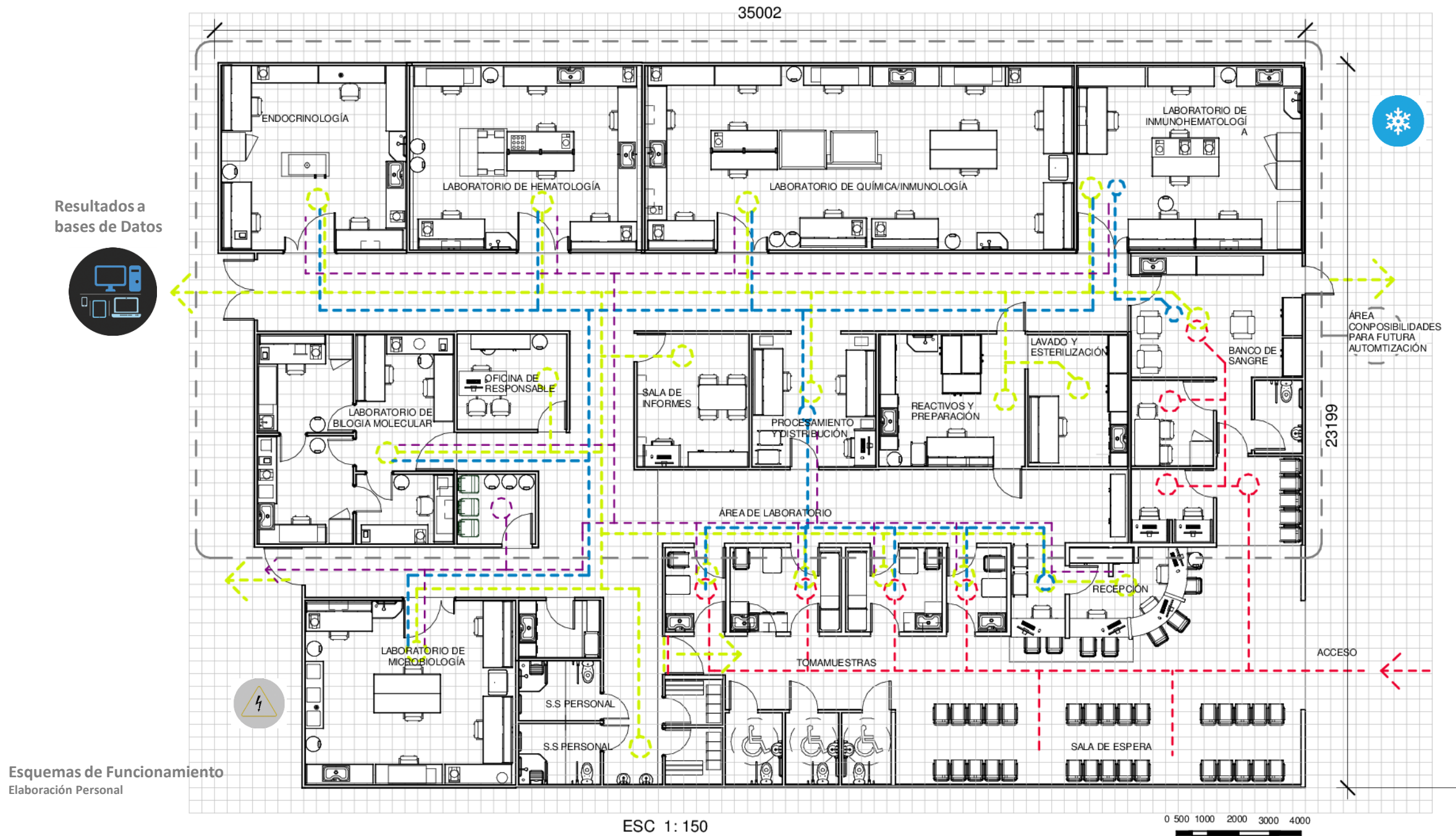


Servidores/Datos



Aire Acondicionado

# Capítulo 2: Conformación Espacial



Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

ESC 1:150

0 500 1000 2000 3000 4000

# Cuadro de diagnóstico y Planeamiento

El desarrollo de los cuadros para el diagnóstico y el planeamiento de los laboratorios clínicos resume el resultado de la investigación y se transforma en un herramienta eficaz para el usuario. Esta manera se busca desarrollar un estudio rápido de cualquier laboratorio clínico, existente o en propuesta, basado en la investigación y que permita determinar las necesidades arquitectónicas a solventar dentro del espacio. Este cuadro se ha desarrollado tomando combase el Cuestionario de Habilitación de Laboratorios Clínicos del Ministerio de Salud y los resultados de la investigación. El proceso de valoración se desarrolla a través de enunciados de respuesta binaria, y listas de chequeo, dependiendo de las características estudiadas en cada apartado.

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

Nombre del Laboratorio	Ubicación	Fecha de Evaluación	
Recurso Humano			
Enunciado	Cumple	No Cumple	
El servicio de laboratorio es regentado por un Microbiólogo Químico Clínico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El trabajo técnico es llevado a cabo por Microbiólogos Químicos Clínicos y asistentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los asistentes son supervisados por el Microbiólogo Químico Clínico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Personal			
Recurso Humano	Número	Nombre	
Microbiólogo Químico Clínico Regente	<input type="text"/>		
Microbiólogos Químico Clínico analistas	<input type="text"/>		
Asistentes Diplomados de laboratorio	<input type="text"/>		
Asistentes no Diplomados de laboratorio	<input type="text"/>		
Técnicos como auxiliares de laboratorio	<input type="text"/>		
Personal de oficina( Secretarias, oficinistas).	<input type="text"/>		
Otro personal(Choferes, conserjes etc	<input type="text"/>		
<b>Total</b>	<input type="text"/>		

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

Planta Física							
Enunciado						SI	No
Se ha establecido la cantidad de exámenes requeridos para el laboratorio clínico y el nivel de complejidad de este.							
Se han establecido las necesidades de planta de acuerdo a los requerimientos del regente del laboratorio.							
Se han establecido la cantidad y tipo de especialidades del laboratorio.							
El laboratorio cuenta con los siguientes espacios (según la complejidad)							
Baja complejidad		(Baja complejidad) + Media Complejidad			(Mediana complejidad)+ Alta Complejidad		
Atención al Paciente		Soporte Técnico		Área Técnica		Área del personal	
• Recepción		• Reactivos y materiales.		• Microbiología		• Servicios Sanitarios	
• Sala de Espera		• Lavado Y Esterilización		• Química		• Oficina de Informes	
• Toma muestras		• Limpieza		• Hematología.		• Oficina de Responsable	
• Servicio Sanitario		• Procesamiento y distribución		• Inmunología			
		• Depósito de Residuos		• Banco de Sangre			
				• Inmunohematología			
				• Genética/Bilogía Molecular			
				• Endocrinología			

Referencia: Elaboración Personal

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

### Requerimientos del equipo Seleccionado

Enunciado	Cumple	No Cumple
Se formuló una lista detalla de los equipos seleccionados para el laboratorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los cuadros para el estudio de cada equipo han sido completados sin excepción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Cuadro para el Estudio del Equipo

Código:	Especialidad:	Servicio:
Descripción Física y Técnica:		Instalaciones Necesarias
Accesorios:	Operación:	Características de superficie de soporte:
Refracciones:	Mantenimiento:	Decibeles que Genera:
Consumibles:		

Referencia: Elaboración Personal



## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

Diseño Arquitectónico		
Enunciado	Cumple	No Cumple
Se ha desarrollado un plan de gestión de procesos del laboratorio que organice los flujos y funciones de forma espacial y temporal.		
Las áreas públicas y privadas están claramente definidas en el diseño de planta.		
Los espacios de toma de muestras tienen una adecuada privacidad.		
El espacio es adecuado para realizar las actividades eficientemente.		
El diseño se ha planteado de forma flexible y modular.		
Los requerimientos técnicos del equipo han sido tomados en cuenta para el diseño del espacio, y las instalaciones, tomando en cuenta los espacios para aires acondicionados, servidores y plantas eléctricas (si es un laboratorio independiente)		
La organización de las tres fases de trabajo del laboratorio es clara (pre-analítica, analítica, post-analítica)		
Se ha valorado la automatización necesaria y los procesos de análisis para desarrollarla propuesta.		
El diseño cumple con las Normas de Accesibilidad de la CCSS y la ley 7600.		
El laboratorio cuenta con al menos dos salidas diferenciadas.		
Las barreras que definen los recorridos de egreso tienen resistencia al fuego de al menos 2 horas		
Los recorridos de egreso han sido diseñados para que la evacuación, re-ubicación y defensa del sitio sea eficiente.		
Se cuenta con sistemas activos contra incendios: detectores de humo, extintores, gabinetes, aspersores.		

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

### Materiales y Acabados

Enunciado	Cumple	No Cumple
Los materiales utilizados son resistentes, duraderos, con superficies lisas de fácil limpieza y resistentes al fuego		
<b>CIELOS:</b>		
Son resistentes, con acabado liso que no acumula polvo o sustancias tóxicas		
No permiten el paso de gases y humo a otros recintos		
<b>CERRAMIENTOS:</b>		
Tienen capacidad acústica, filtran sonidos para disminuir el ruido generado por los equipos		
Los acabados y uso del color responden a las actividades desarrollados en el recinto.		
<b>PISOS:</b>		
Los pisos son resistentes, durables y de fácil descontaminación, con rodapiés cóncavos.		
<b>Requerimientos Técnicos Generales</b>		
EL promedio de luxes corresponde al indicado para cada espacio		
El promedio de Índice de Reproducción del Color de las luminarias es de 85% mínimo.		
Los controles de la temperatura permite un promedio de 20 a 25 C		
Se cuenta con los sistemas adecuados de ventilación, que permite asegurar la calidad del aire en los espacios que lo requieren.		

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

### Medidas de Bioseguridad

Enunciado	Cumple	No Cumple
Se han analizado los requerimientos de bioseguridad del laboratorio según los materiales que se manipulan.		
Se han tomado las medidas necesarias para cumplir con el nivel 1 de Bioseguridad.		
Se han tomado las medidas necesarias para cumplir con el nivel 2 de Bioseguridad.		
Si se hace necesario, se deben adoptar las medidas de bioseguridad consideradas por el regente del laboratorio.		

### Medidas de Sostenibilidad

#### Ámbito Ambiental:

Consumo energético		Emisión de Contaminantes	
Consumo de Agua		Energías Renovables	
Generación de Residuos			

#### Ámbito Económico:

Usabilidad		Flexibilidad	
Durabilidad		Productividad	
Mantenimiento			

#### Ámbito Social:

Seguridad		Confort	
Salud laboral		Satisfacción	
Accesibilidad			



# Conclusiones y Recomendaciones

## Conclusiones

Al finalizar la investigación y las propuestas espaciales del laboratorio clínico se concluyó lo siguiente:

- Los laboratorios clínicos se pueden organizar en tres tipologías básicas, dependiendo de la cantidad de muestras procesadas. Estas tipologías corresponden a:
  1. El laboratorio de **Baja complejidad**: presenta las especialidades de Química Clínica, Hematología y microbiología. Corresponde a la simplificación y unificación de las labores de análisis. Además, los espacios del área de soporte técnico se combinan en un mismo espacio. El área promedio de este laboratorio es de 340 m<sup>2</sup> y su promedio de exámenes ronda los 150 por día.
  2. El laboratorio de **Mediana complejidad**: junto a las especialidades del laboratorio de baja complejidad, este laboratorio aumenta sus servicios con el Banco de Sangre e inmunología, y puede variar de acuerdo con los requerimientos de los encargados del centro. El área aproximada ronda los 574m<sup>2</sup> y satisface una demanda aproximada de 300 análisis por día. Se modifica el funcionamiento básico partiendo de la necesidad de centralizar un nuevo espacio para la clasificación y distribución de muestras. Por esto, se divide el laboratorio en tres sectores identificables, la zona de toma de muestras, distribución y preparación de muestras y reactivos, y los laboratorios organizados alrededor de esta área de distribución.
  3. Laboratorio de **Alta complejidad**: Está compuesto por las especialidades del laboratorio de mediana complejidad y se agregan los espacios para los laboratorios de biología molecular, endocrinología e inmunohematología. Satisfacen una demanda aproximada de 550 análisis diarios en un área que ronda los 768 m<sup>2</sup>. La configuración del laboratorio sigue las bases del laboratorio de mediana complejidad, se asocia el laboratorio de inmunohematlogía al banco de sangre y se amplían los pasillos del laboratorio. También se agrega un servicio sanitario al área de atención al paciente.

- Las configuraciones planteadas son basadas en una conformación funcional del espacio, y una configuración que surge a partir de los requerimientos y actividades del mismo. Para proyectar un laboratorio clínico, primero se deben conocer estas variables.
- Al establecer e identificar la confirmación de los espacios que componen el laboratorio clínico se utilizó como base las guías de diseño internacionales, en las cuales se especifica las características y áreas en las que se organiza el laboratorio clínico. Es a través de este estudio teórico que se reconocen las áreas ya establecidas para cada recinto del laboratorio, así como las bases técnicas y funcionales de cada espacio.
- El estudio de casos permitió la comprensión gráfica de los laboratorios clínicos, determinante en el desarrollo de las propuestas. El estudio de estas propuestas permitió además, determinar algunas configuraciones del mobiliario y espacio interno de los recintos permitiendo un enfoque más práctico y eficiente del laboratorio.
- Al exponer las propuestas de gestión de procesos y eficiencia, que buscan una mayor automatización y simplificación de la planta, se espera fomentar un desarrollo más tecnológico de los laboratorios, sin embargo, este tipo de organización se da en función de la saturación del esquema original de recintos especializados. Es por esto que todas las etapas se han desarrollado en función al esquema especializado, y planteando la posibilidad de una futura consolidación de un sector automatizado dentro del laboratorio. Además, permite desarrollar planes de gestión del laboratorio, ordenando los flujos de forma espacial y temporal para evitar conflictos funcionales.
- Para el desarrollo de las propuestas se tomó como punto de partida el laboratorio especializado y el esquema organizativo expuesto en la Guía de diseño hospitalario para América Latina, los casos fortalecieron y ayudaron a dinamizar el proceso y la organización del mismo. Estos mismos estudios permiten analizar los casos, como retroalimentación, y ubicarlos dentro de los tipos de laboratorio establecido como resultado de la investigación.

## Conclusiones

- Los lineamientos desarrollados en la propuesta por espacio se han expresado de manera que puedan ser comprendidos, utilizados y modificados según los requerimientos específicos de cada proyecto. El factor vital de cada unidad espacial es el desarrollo de requerimientos establecido previo al diseño, estos cuadros son las que establecen las configuración básica y genérica, adaptable a cambios, mejoras y requerimientos especiales.
- Se ha logrado expresar la información de manera concisa y clara, que permite una interacción eficiente entre el lector y el documento, y a la vez, permite un desarrollo integral del diseño en todas sus partes.
- La concepción general de cada espacio se ha desarrollado de manera que pueda comprenderse el espacio y su complejidad, llegando a ser casi plantas arquitectónicas. Estos esquemas han sido desarrollados para generar una idea del espacio y el funcionamiento dentro de cada área del laboratorio y ser modificados y mejorados.
- El crecimiento futuro y la flexibilidad de los espacios se puede lograr a través de la distribución de espacios “suaves” junto a los laboratorios. Esto es, distribuir funciones administrativas u otras que puedan ser fácilmente reubicadas o dejar espacios abiertos que puedan ser a utilizado en una futura expansión del laboratorio.
- En cuanto a los laboratorios de patología clínica, estos no fueron tomados en cuenta en el desarrollo de la guía porque no son incluidos como una especialidad más del laboratorio clínico, sino como un recinto hospitalario diferenciado, pero pueden integrarse al laboratorio, como una especialidad más del mismo.



## Recomendaciones

El apartado de recomendaciones expone algunos puntos que deben ser considerados al utilizar y diseñar un laboratorio clínico. Estas recomendaciones surgen a partir de lo revisado y estudiado a lo largo del mismo.

1. Se debe conocer el nivel de complejidad del laboratorio según la cantidad de muestras que debe procesar y según los requerimientos establecidos por los médicos y futuros encargados.
2. Un vez reconocido el tipo de laboratorio, se debe valorar el espacio y el lote disponible, el área aproximada según el nivel de complejidad, la geometría del mismo, y su relación con el contexto, ya sea un hospital o un laboratorio independiente.
3. Se debe valorar las áreas y recintos necesarios para que el laboratorio funcione adecuadamente según la demanda de servicios. Verificar si existe manera de simplificar el diseño o si por el contrario debe ampliarse el programa.
4. Desarrollar un plan de gestión de procesos del laboratorio que organice los flujos y funciones de forma espacial y temporal, para evitar conflictos en materia de bioseguridad y desempeño del laboratorio.
5. Valorar el uso de dos niveles en caso de tener espacios reducidos. La guía está pensada para organizar los sistemas en un solo nivel, si se requiere aumentar a un segundo nivel se deben revisar los reglamentos y exigencias de la normativa.

## Recomendaciones

6. Los requerimientos técnicos del equipo y las instalaciones deben tomar en cuenta para el diseño del laboratorio, valorando los espacios para aires acondicionados, racks y cuartos para servidores, y plantas eléctricas, principalmente si es un laboratorio independiente, o sí requiere estas instalaciones aún estando asociado a un centro médico.
7. Siempre debe existir la posibilidad de contar con al menos dos salidas y entradas, ubicados en lugares lo más distanciados posibles, preferiblemente en zonas opuestas, y que se conecten con pasillos principales o zonas públicas.
8. Se recomienda adaptar el diseño a una cuadrícula modular de 4M, o 407 mm, a bordes, con el fin de ajustar el diseño a la modulación del muro seco, que es el material más utilizado para los cerramientos de los laboratorios clínicos.
9. En todo momento se debe revisar, ajustar, y mejorar el diseño del laboratorio a las características del lote y el proyecto que se esté desarrollando.
10. Debe valorar, adicionalmente, la cantidad de parqueos, de acuerdo a la cantidad de usuarios a atender, a la disponibilidad de espacio en el lote. Esto si es el caso de un laboratorio independiente.
11. Se recomienda establecer un cuadro básico de equipos, que presente las características generales de los implementos necesarios en laboratorio, para adecuar el diseño arquitectónico lo requerimientos de los mismos.
12. Para la seguridad de pacientes y el persona, es necesario hacer una revisión de las normas de la NFPA, la Norma NFPA 101 para seguridad laboral, y la Norma NFPA 45 establecida para Laboratorios.

# Referencias

## Referencias

- Bambarén Alatrística ,Celso; Alatrística Gutiérrez de Bambarén, Socorro, 2008, **Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros**, SINCO editors, Perú
- Isaza , Pablo; Santana ,Carlos, 1991, **Guías de diseño Hospitalario Para América Latina**, sin Editorial, referencia digital.
- Mohs, Edgar, 1983, **La Salud en Costa Rica**, Editorial UNED, San José, Costa Rica
- Sovero , Judith, 2011,**Infraestructura hospitalaria en Costa Rica tipología de edificaciones segundo nivel de atención inconsistencias – propuesta**, Tesis de Licenciatura, Tecnológico de Costa Rica, San José, Costa Rica
- García, Kenia, 2009, **Un CAIS para el Cantón de la Unión de Cartago**, Tesis de Licenciatura, Tecnológico de Costa Rica,, San José, Costa Rica
- Campos Chacón, David; Rodríguez González, Carlos,2006, **Desarrollo de un sistema integrado de gestión en salud, ambiente y calidad (SIGSAC) Laboratorio Clínico de la Universidad de Costa Rica**, Trabajo Final de Graduación, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Ureña García , Horacio Alonso, 2009, **Guía de Diseño de Espacios para Edificaciones de Uso Hospitalario y de Tratamiento del Sector Salud en Costa Rica**, Práctica dirigida de Graduación, Universidad de Costa Rica, sin editorial, San José, Costa Rica.
- **Sánchez Guillén, Ricardo**, 2012, Centro de Atención Integral en salud y red de salud para la población del territorio indígena Chirripó-Cabécar en Turrialba, Cartago, Tesis de Licenciatura, Tecnológico de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Neufert , Ernst; Neufert , Peter, 1997, **El Arte de Proyectar en Arquitectura**, ediciones Gili, México.
- Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del CSIC en Sevilla, (2007), **Manual De Buenas Prácticas De Laboratorio**, Ministerio De Educación Y Ciencia, Sevilla
- González Chacón, Iionka, **Guía de Accesibilidad para Todos**, Caja Costarricense del Seguro Social, San José.
- Blanco Sáenz, Rigoberto, **Ponencia: Hospitales Verdes, Desechos Tecnológicos**, Referencia Digital, Caja Costarricense del Seguro Social.
- Caja Costarricense del Seguro Social, **Lineamientos para el Uso Racional del Agua y los Recursos Energéticos**, 2011.
- Urroz Torres, Orlando, 2007, **Política Institucional de Calidad y Seguridad del Paciente**, Caja Costarricense del Seguro Social, San José, Costa Rica.
- Ninomura, Paul; Rousseau, Chris; Bartley, Judene, 2006, **Design of Hospitals and health Care Facilities**, ASHRAE Journal, 48, H33.

- Ministerio de Salud, **Norma para la Habilitación de Laboratorios de Microbiología y Química Clínica**, San José, Costa Rica.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica, 2002, **Ley 8279: Sistema Nacional Para la Calidad**, San José, Costa Rica.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1973, **Ley 5395: Ley general de Salud**, San José, Costa Rica.
- Colegio de microbiólogos y químicos clínicos de Costa Rica, 1992, **Reglamento De Estatuto De Servicios De Microbiología y Química Clínica**, San José, Costa Rica.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2009, **NTC-ISO 15189**, Bogotá, Colombia.
- CCSS,2009, **Guía para Elaborar Estudios de Pre inversión para el Desarrollo de Obra Pública en Infraestructura**, sin editorial, San José Costa Rica
- Varios, 2004, **Perfil del sistema de servicios de salud de Costa Rica**, sin editorial, San José Costa Rica.
- Aranda, Claudia, 2010, **Servicio De Laboratorio : Organización y Tendencias**, Anuario AADAIH '10, 104-105.
- Ascione, Amanda, 2010, **El Laboratorio Automatizado: Su Consolidación**, Anuario AADAIH '10, 106-107.
- Céspedes, Rodrigo, 2010, **Nuevas Necesidades, Nuevos Laboratorios**, Anuario AADAIH '10, 110.
- Barreiro FJ, Maynou , X, 2008, **Arquitectura sanitaria: Diseño del laboratorio de análisis clínicos**, Gestión del Cambio, vol 2, 39(127).
- U.S. Department of Health and Human Services, 2009, **Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories**, National Institutes of Health, 5<sup>TA</sup> Edición.
- Cercenado, Emilia, Cantón ,Rafael , 2009, **Diseño de un laboratorio de Microbiología Clínica**, referencia digital.
- Boudeguer Simonetti, Andrea, Prett Weber, Pamela Squella Fernández, Patricia , 2010, **Manual De Accesibilidad Universal**, Chile, Corporación Ciudad Accesible.

# Documentos Anexos

# Presentación



# GUÍA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA LABORATORIOS CLÍNICOS

Proyecto de Graduación para Optar por el Grado de Licenciatura  
Elías González Navarro

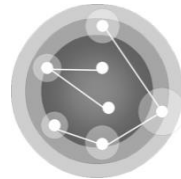
Escuela de Arquitectura y Urbanismo  
Tecnológico de Costa Rica 2013



# CONTENIDOS



INTRODUCCIÓN



METODOLOGÍA



TEMA



CONCEPTOS



PROBLEMA



LINEAMIENTOS DE DISEÑO:  
LABORATORIOCLÍNICO



CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES



DELIMITACIÓN



PROGRAMA  
ARQUITECTÓNICO



OBJETIVOS



INTEGRACIÓN DE  
ESPACIOS

- Exponer de una manera sencilla y coherente los requisitos



- 1 ESPACIALES
- 2 INSTALACIONES
- 3 EQUIPAMIENTO



- Laboratorio Clínico.

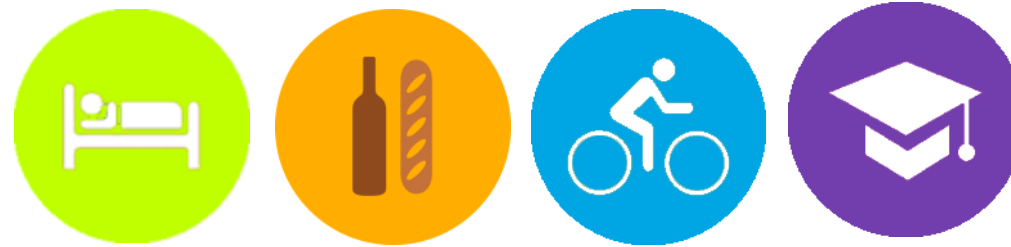
# INTRODUCCIÓN



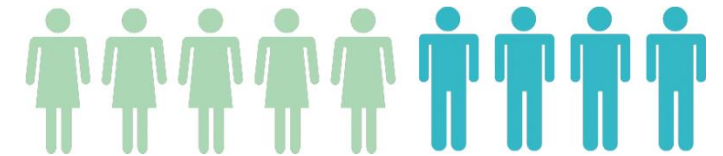
unidades funcionales y los recintos específicos

# Arquitectura Hospitalaria y la Arquitectura para el Bienestar

TEMA



NECESIDADES BÁSICAS ↔ físico, social y espiritual



ENFERMEDAD



MALESTAR



DIAGNOSTICO

# PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

- ¿Cómo se puede mejorar el funcionamiento y diseño espacial de los Laboratorios Clínicos a través de una guía de diseño arquitectónico?



GUÍA



DOCUMENTO



SOLUCIÓN  
espacial  
funcional

# ALCANCE

ALCANCE FÍSICO:



ALCANCE DISCIPLINARIO:



Desarrollo de Laboratorios Clínicos

ALCANCE PROFESIONAL:







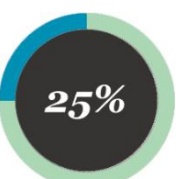
- ① Diseñador
- ② Expertos
- ③ CCSS
- ④ Inversionistas

ALCANCE TEMPORAL:

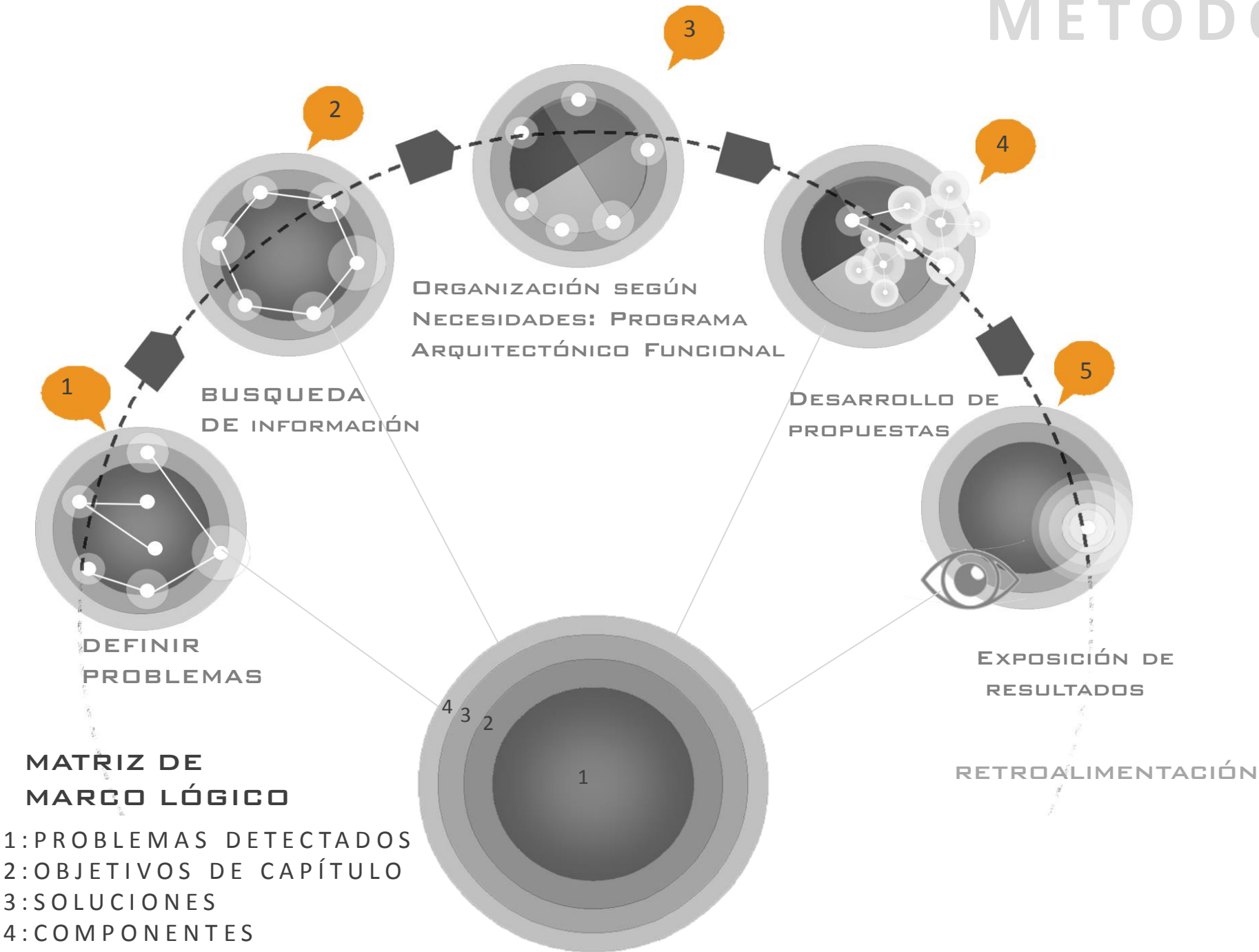


2013 - 2018

# OBJETIVOS

-  --> Desarrollar una guía de diseño de Laboratorios Clínicos que facilite resolver problemas prácticos referentes al diseño dentro del campo de la salud.
-  --> Determinar las características tipológicas que definen un laboratorio clínico.
-  --> Identificar la conformación y relaciones funcionales de los espacios e instalaciones que componen los laboratorios.
-  --> Establecer los lineamientos de diseño de los laboratorios clínicos, a través de un estudio arquitectónico, espacial y técnico del mismo.
-  --> Organizar la información recopilada en una guía gráfica de diseño.

# METODOLOGÍA



# CONCEPTOS

## Características del Sistema Nacional de salud.

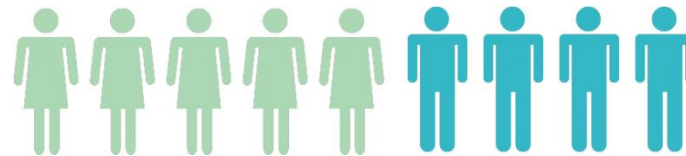


- ① Universalidad
- ② Solidaridad
- ③ Equidad

SISTEMA DE SALUD:



SISTEMA DE SEGURO SOCIAL:



- ① PRIMER NIVEL DE ATENCION
- ② SEGUNDO NIVEL DE ATENCION
- ③ TERCER NIVEL DE ATENCION



# CONCEPTOS

## Esquema del sistema de operación Hospitalaria:



Figura 5: Adaptado de *Hospital and healthcare facility design*. Second Edition. Pag.58

# CONCEPTOS



## PROGRAMA MÉDICO-ARQUITECTÓNICO



① CARTERA DE SERVICIOS

② NECESIDADES IDENTIFICADAS



Proyectos de Arquitectura, Equipamiento, Ingeniería y Especialidades.

## Plan funcional

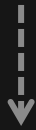


① Proyección de demanda

② Organización

③ Programa médico-arquitectónico

# BIOSEGURIDAD



- 1 La salud de los trabajadores y pacientes
- 2 Pertinencia de los resultados de las pruebas realizadas

# CONCEPTOS

1 NIVEL

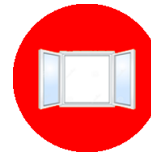


Control y señalización.



Fácil Limpieza

2 NIVEL



No se recomienda  
ventanas al exterior.



Cabinas de seguridad



Lavados para los ojos y  
duchas



Desinfección de desechos

# LABORATORIO CLÍNICO



realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico



al ejercicio práctico de la medicina basado en la observación



## ACTIVIDADES DEL LABORATORIO

- Toma y recepción
- Procesamiento y análisis
- Lavado, desinfección y preparación
- Elaboración de los informes



- a) Química clínica
- b) Hematología
- c) Inmunohematología
- d) Parasitología
- e) Inmunología

## Laboratorio clínico:

“...establecimiento público, social o privado, independiente o ligado a otro establecimiento de atención médica, dedicado al análisis físico, químico y biológico de diversos componentes y productos del cuerpo humano, cuyos resultados coadyuvan en el diagnóstico y tratamiento de los problemas médicos.”  
Campillo (1998)

# LABORATORIO CLÍNICO



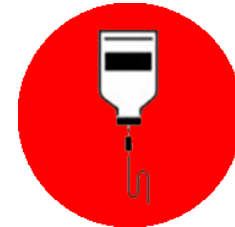
Procesamiento y diagnóstico.



Toma de muestras



Lavado y esterilización.



Donación sanguínea



Reactivos y materiales.



Recepción de muestras e información.

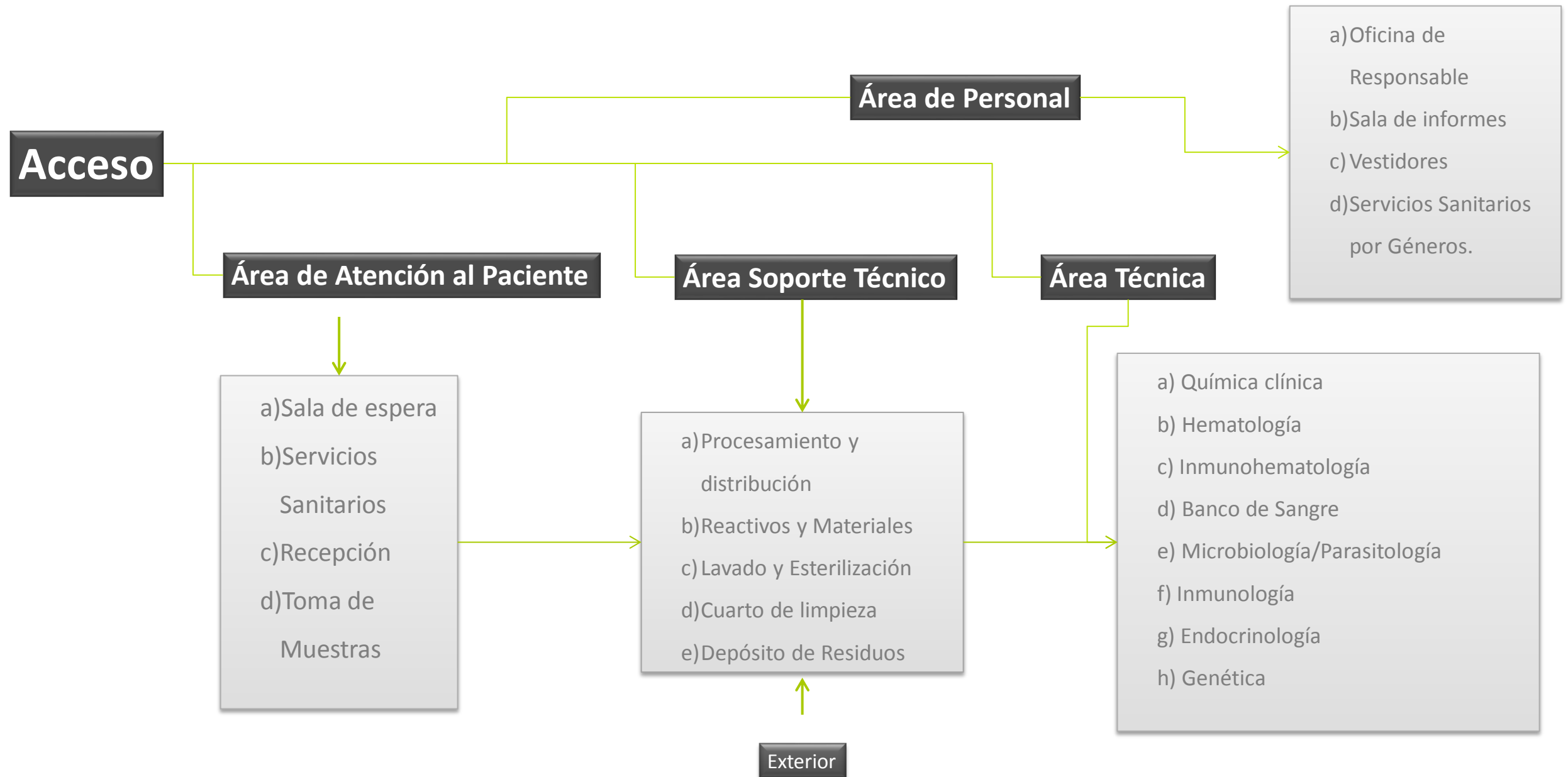


Servicios sanitarios



Sala de espera.

# LABORATORIO CLÍNICO



# GESTIÓN DE PROCESOS

Funcionalidad y Eficiencia =  
reordenamiento de los flujos de  
trabajo.



Procesos del laboratorio clínico:  
Fase Pre-analítica  
Fase Analítica  
Fase Post- Analítica



# GESTIÓN DE PROCESOS

## Tipologías de ordenamiento espacial

① (separados)

② (integrados)

① duplicación de equipos y el aumento del personal

② organiza de forma lineal, similar a una planta de producción

UNA DISTRIBUCIÓN MIXTA ES MÁS EFICIENTE

## Relaciones interiores del Laboratorio

producción ↔ información

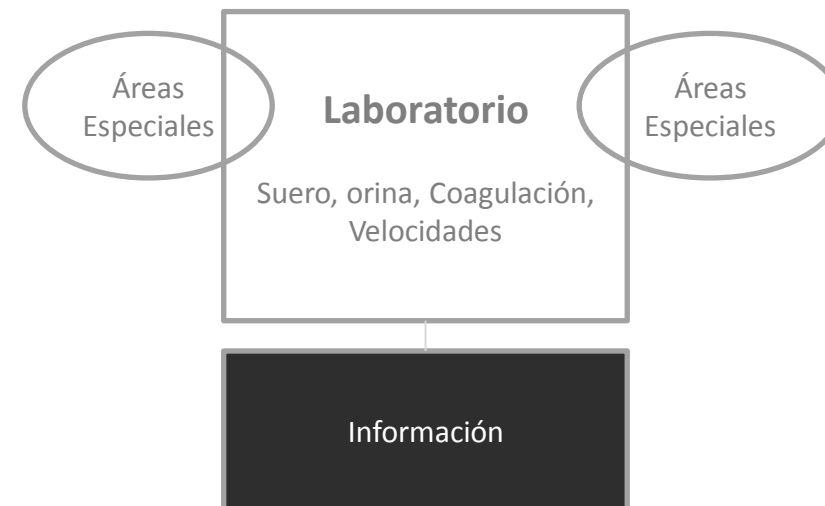


Figura 7: Laboratorio Simplificado

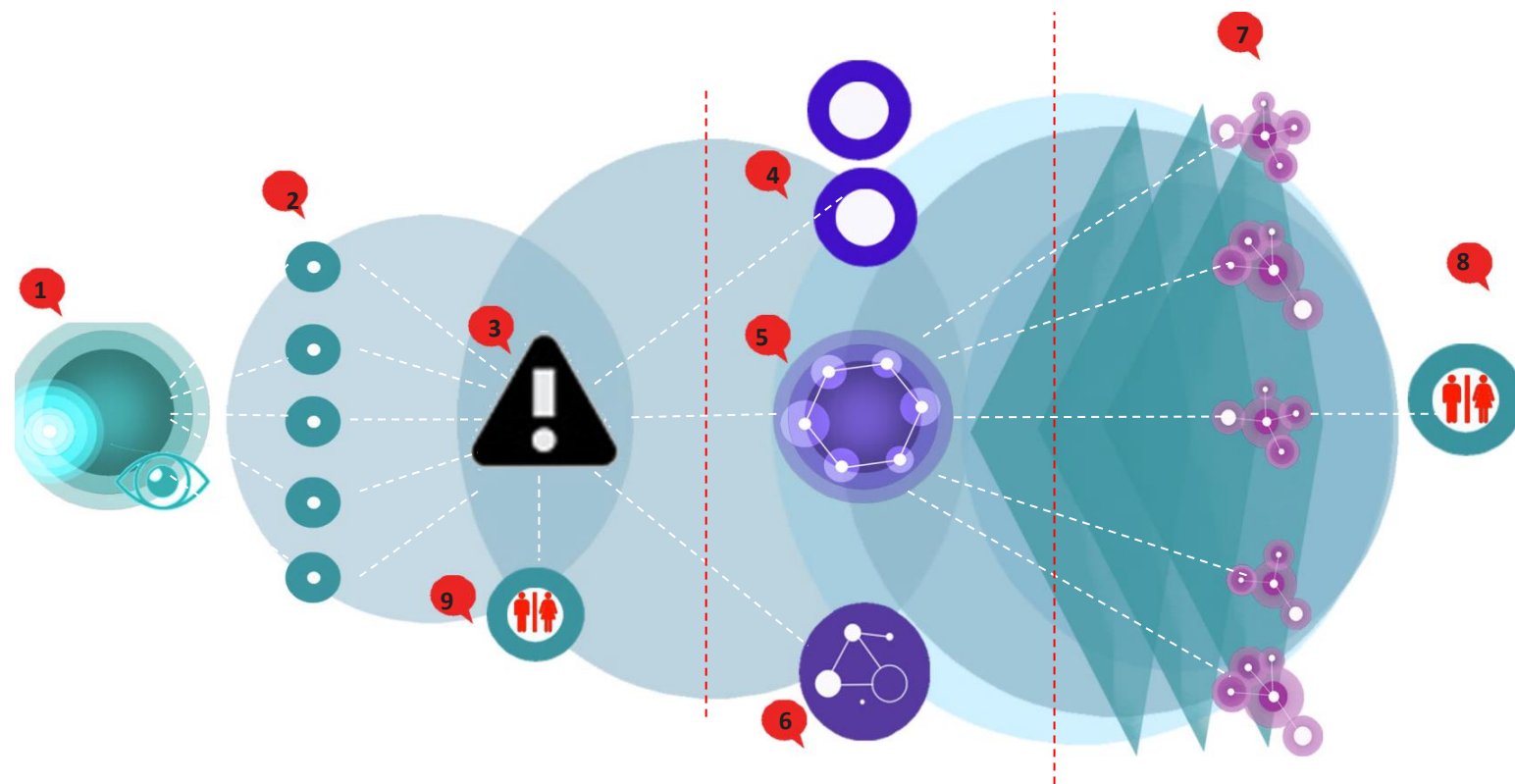
Fuente: Barreiro y Maynou (2008,43)



# RELACIONES FUNCIONALES

Esquema de relaciones funcionales dentro del laboratorio clínico.

- |                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1: Consulta Externa | 7: Laboratorios                      |
| 2: Sala de Espera   | 8: Servicios sanitarios personal     |
| 3: Control          | 9: Servicios sanitarios de pacientes |
| 4: Archivo          |                                      |
| 5: Toma de muestras |                                      |
| 6: Oficina          |                                      |



# PROGRAMA MÉDICO-ARQUITECTÓNICO

# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

NOMBRE DEL ESPACIO	Requerimientos Arquitectónicos							
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color	
	Enmarca las actividades dentro del espacio y la ubicación de este con respecto al resto del laboratorio	Se refiere al área necesaria para el buen funcionamiento del espacio, esta es referenciada a las fuentes consultadas.	Servicios que se desarrollan en el espacio	Corresponde a las áreas necesarias para llevar a cabo las actividades dentro del recinto	Requerimientos especiales del recinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificaciones sobre las necesidades de comodidad en el espacio</li> </ul>	Cromática del espacio, analizado a través de un código de color	
NOMBRE DEL ESPACIO	Requisitos de Equipo y Mobiliario				Requerimientos técnicos			
	Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos	
	Nombre del equipo, basado en el trabajo elaborado por Bambaren y Alstrista (2009) y el cuestionario de Habilitación del Ministerio de Salud				<ul style="list-style-type: none"> <li>Requerimientos de iluminación del espacio en cuestión. ( De acuerdo al IESNA)</li> </ul>	Especificaciones sobre las instalaciones necesarias en el recinto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidades de instalaciones según equipo y función del espacio</li> </ul>	
		M	E	F				
	<p>Mobiliario o equipo que tiene impacto sobre las instalaciones sanitarias (agua y desagüe).</p> <p>Equipo fijo o móvil que tiene impacto sobre las instalaciones eléctricas.</p> <p>Equipos o mobiliario anexados a la infraestructura física o permanentemente conectados a las instalaciones.</p> <p>Equipo o mobiliario móvil que no requiere condiciones especiales de diseño para su operación.</p>							

# ATENCIÓN AL PACIENTE



Sala de espera



Recepción

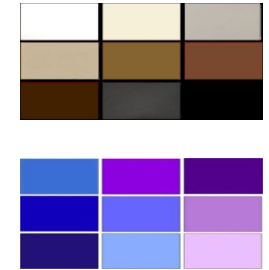


Toma de Muestras



Servicios Sanitarios

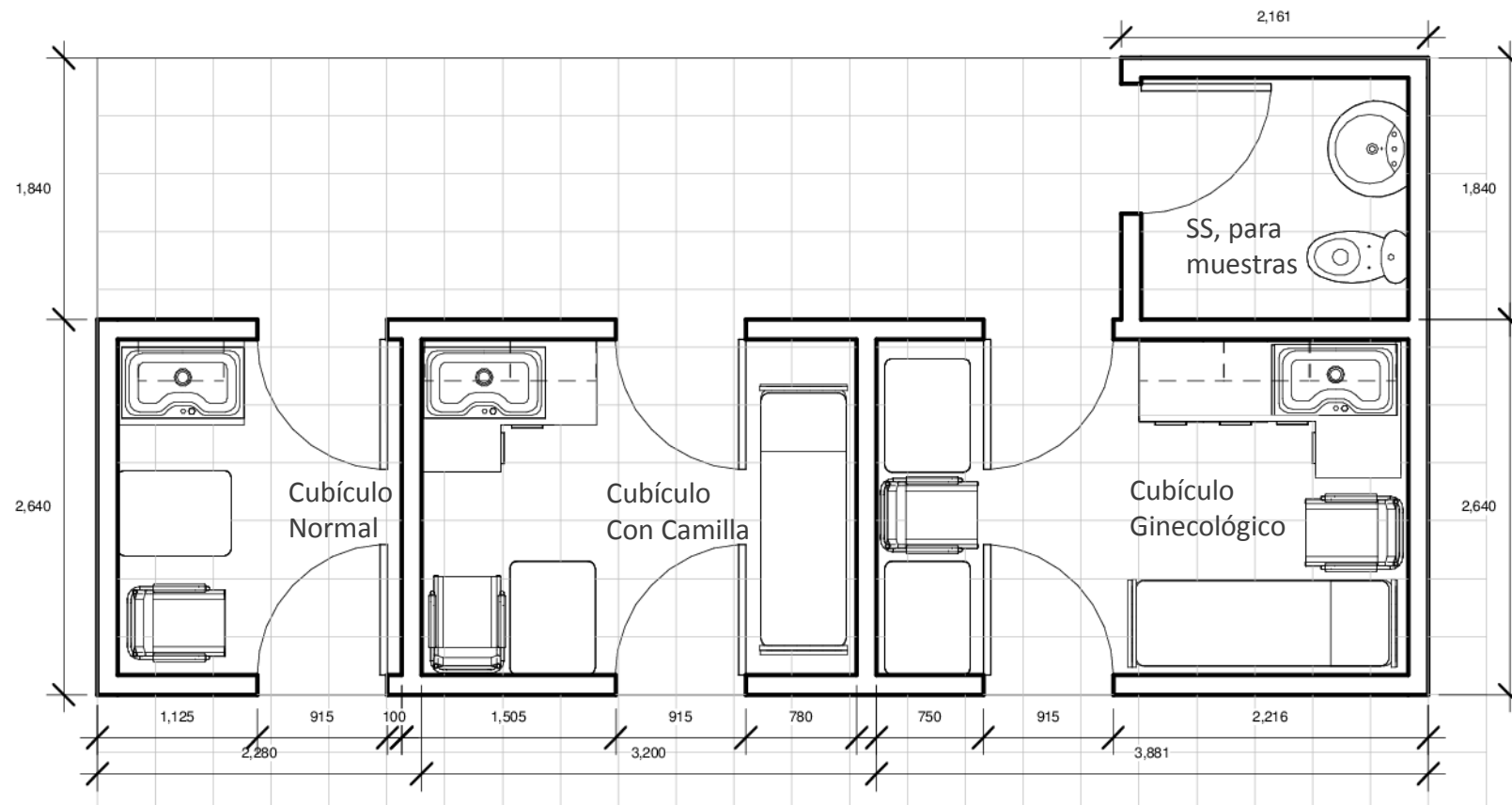
# TOMA DE MUESTRAS

Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>La ubicación ideal de este espacio es a la entrada del laboratorio, preferentemente con acceso independiente para los pacientes desde el exterior.</p> <p>Estos son recintos que son utilizados para la toma de las muestras de los pacientes. se ubicará fuera de la unidad, cercana a aquellos puntos donde se genera la mayor demanda de exámenes.</p> <p>Se calcula una toma de entre 10-14 muestras por hora en cada cubículo.</p>	<p>Se recomienda al menos un cubículo por cada 40 camas en caso de hospital.</p> <p><b>27 m<sup>2</sup> aprox. (con un cubículo para cada actividad)</b></p>	Cubículos Normales	4,80 m <sup>2</sup> en los que se toman muestras sanguíneas	- Acceso doble a la sala de espera y a los laboratorios	<p>Los lavamanos deben ubicarse a una altura de 800 mm, con 700 mm libres mínimo para el acceso con sillas de ruedas.</p> <p>Al menos un cubículo debe responder a la ley 7600 de accesibilidad universal.</p>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros y fríos que generen una atmósfera de tranquilidad y equilibrio.</p> 
		Cubículos Ginecológicos	9,00 m <sup>2</sup> para toma de muestras ginecológicas	-Facilidad para tener un mechero o llama de esterilización.		
		Cubículos con camilla	8,00 m <sup>2</sup> dotado con una camilla para toma de muestras especiales o la recuperación de algún paciente.	-		
		Servicio Sanitario	3,5 m <sup>2</sup> para sanitario, urinal y lavamanos.	De uso específico para la recolección de muestras de orina y heces		

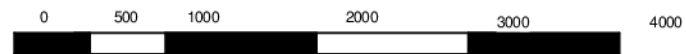
# TOMA DE MUESTRAS

TOMA DE MUESTRAS	Requisitos de Equipo y Mobiliario					Requerimientos técnicos		
	Equipos Y Mobiliario					Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural como fuente de iluminancia general.</li> <li>Artificial:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe cuidar la apariencia del espacio y el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>). Por ser un área de trabajo, la distribución de la luz sobre las superficies debe adecuarse.</li> </ul> </li> <li>La iluminación general del lugar se recomienda un adaptación a trabajos ocasionales, con un rango entre los 100 y 200 lux, Para las áreas de trabajo (escritorios) luz puntual de 500 a 1000 lux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda el uso de estrategias pasivas de control climático, se puede utilizar aire acondicionado si es necesario.</li> <li>En cada cubículo de toma de muestras es necesario instalar un lavatorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas.</li> </ul>
	Bote sanitario con pedal				X			
	Lámpara de pie rodable		X		X			
	Recipiente rígido para punzo cortantes				X			
	Silla para toma de muestras				X			
	Taburete giratorio rodable				X			
	Vitrina para instrumental y material estéril				X			
	Camilla				X			
Lavatorio	X			X				

# TOMA DE MUESTRAS



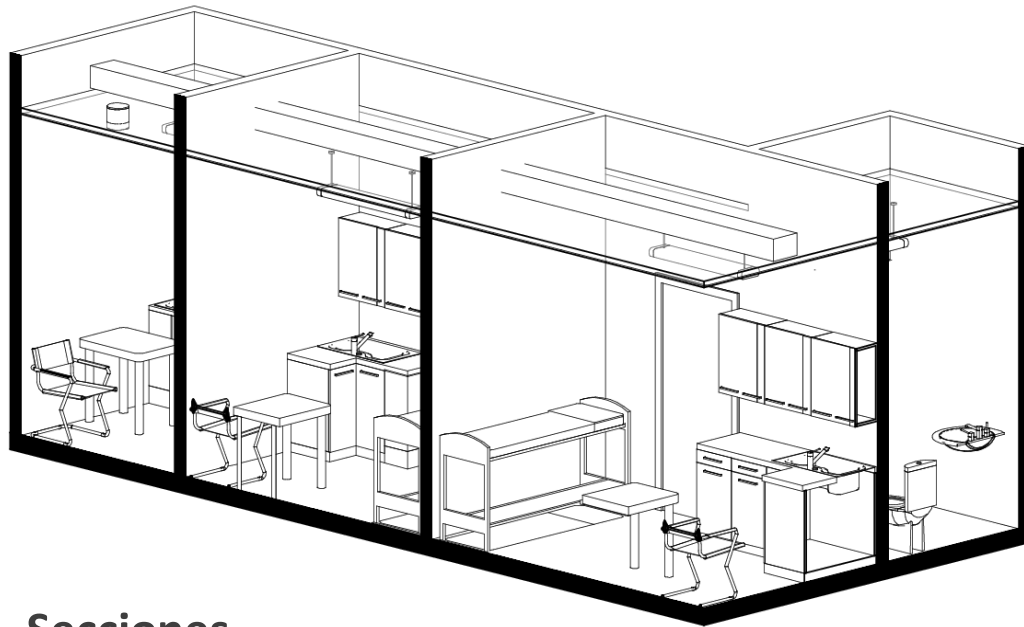
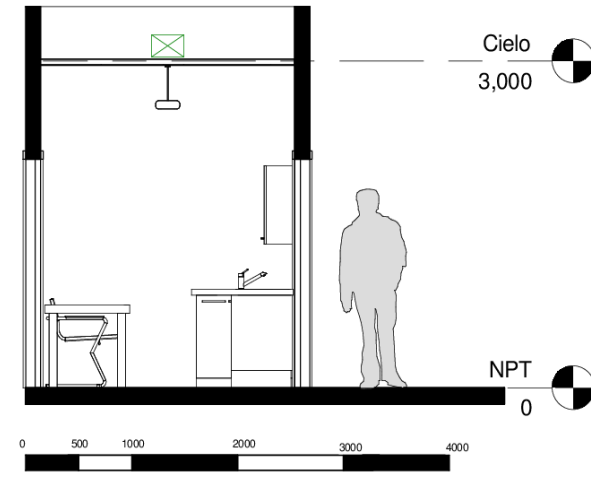
ESC 1:50



**Toma de Muestras:**  
Opción con un cubículo por actividad, con doble puerta para el paciente y el profesional, con capacidad aproximada de 30 muestras por hora.

Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# TOMA DE MUESTRAS



Secciones



temas de Funcionamiento  
Elaboración Personal



# ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO



Procesamiento y distribución



Lavado y Esterilización



Reactivos y Materiales




Cuarto de limpieza



Depósito de Residuos

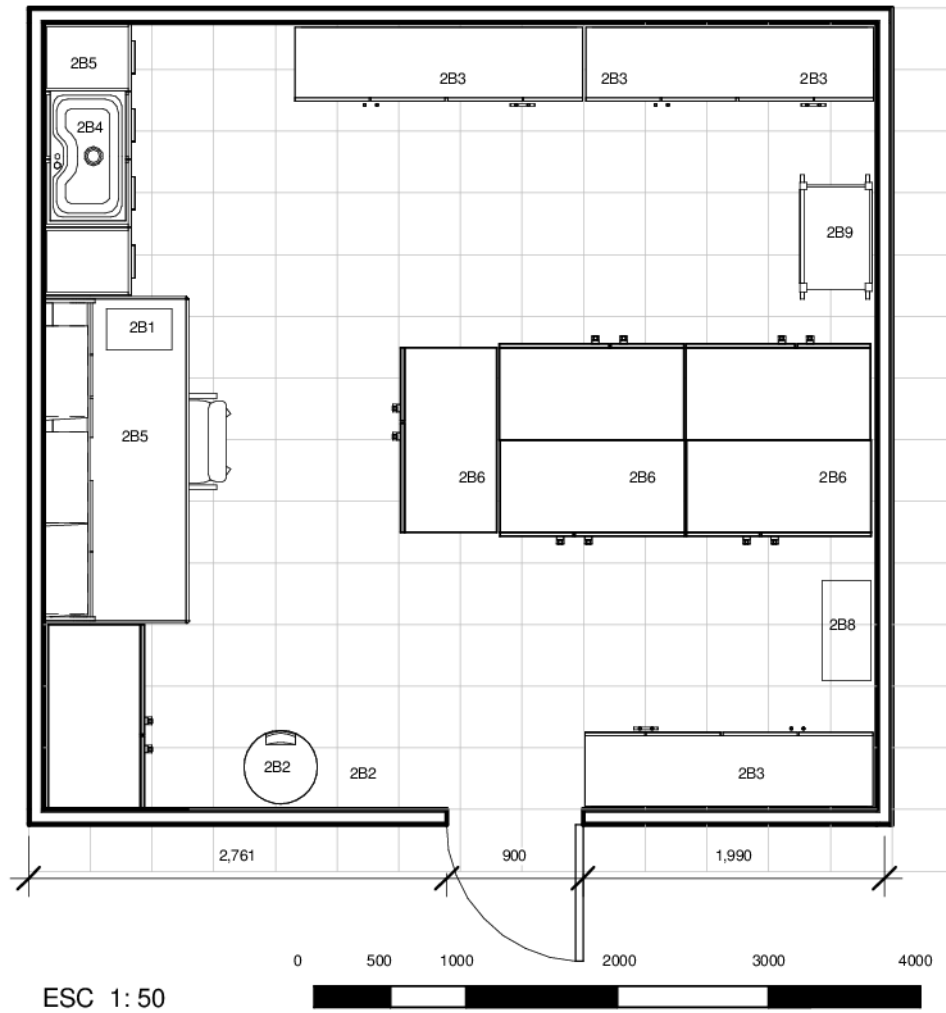
# REACTIVOS Y MATERIALES

REACTIVOS Y MATERIALES	Requerimientos Arquitectónicos					
	Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía
Espacio orientado a la preparación de combinaciones de sustancias que serán usadas en el análisis de las muestras. Además presenta un ambiente para el almacenamiento de reactivos materiales y productos fungibles. Deberá disponerse un espacio específico para cámaras frigoríficas centralizadas. Asimismo, se requiere espacio para neveras y congeladores móviles en función de los requerimientos de las distintas áreas de trabajo.	30 m <sup>2</sup>	Preparación de reactivos	10,00 m <sup>2</sup> para preparación de reactivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe contar con buena iluminación, y sistema de ventilación artificial.</li> <li>Es necesario una calidad del aire tipo C, En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 μm) 2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 μm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables.</li> <li>Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros y fríos para desarrollar labores meticulosas que requieren una atmósfera apacible.</p> 
		Almacén de materiales	20,00 m <sup>2</sup> para almacenamiento de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 μm) 20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 μm)</li> <li>Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> <li>(ISO 14644-1: "Classification of air cleanliness" (Clasificación de la limpieza del aire), 1999.)</li> </ul>		

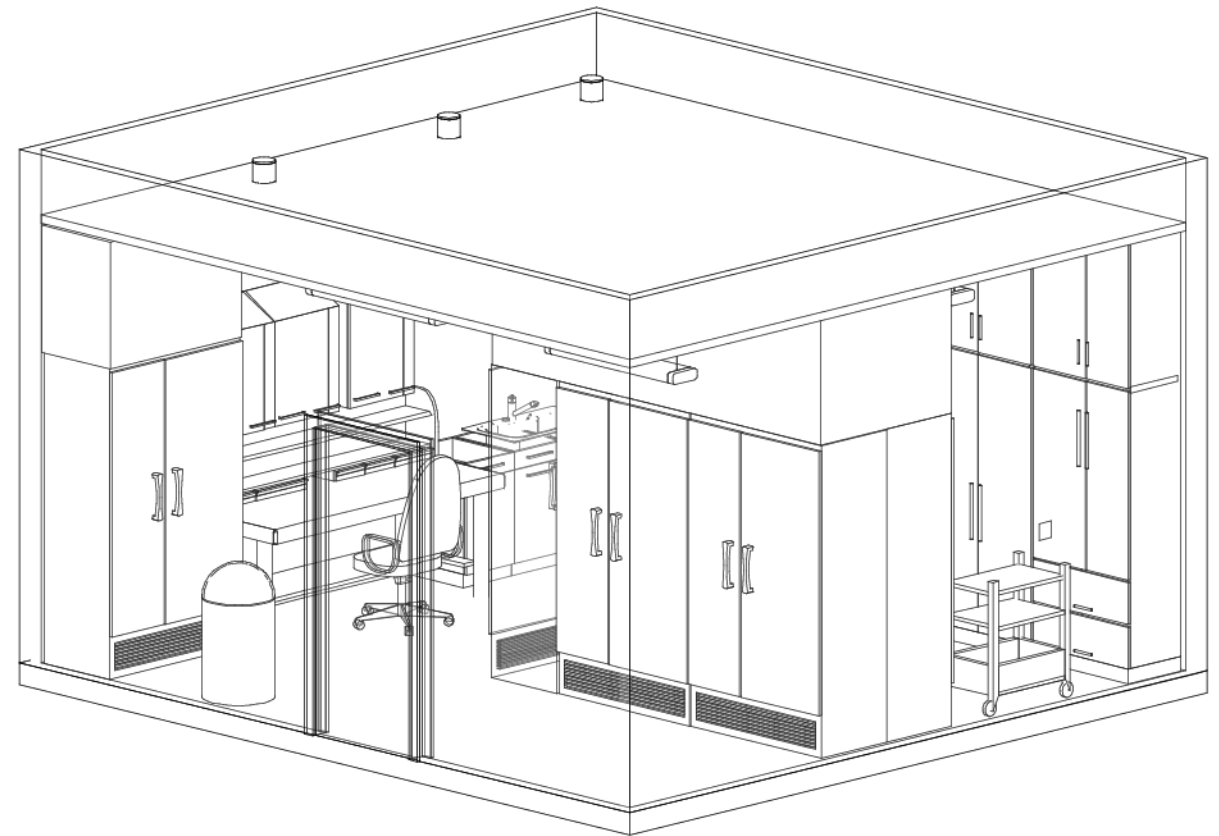
# REACTIVOS Y MATERIALES

REACTIVOS Y MATERIALES						Requisitos de Equipo y Mobiliario				Requerimientos técnicos		
						Equipos Y Mobiliario				Iluminación (Luminarias o Natural)	Instalaciones mecánicas, Extractores y Ventilación	Eléctricos, Voz y Datos
		M	E	F	NF							
2B1	Balanza de Precisión				X	<p>Artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe cuidar la apariencia del espacio y el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>). Por ser un área de trabajo, la distribución de la luz sobre las superficies debe adecuarse, así como la determinación de volumetrías y bordes (por ser un trabajo dinámico)</li> </ul> <p>La iluminación general del lugar se recomienda un adaptación a trabajos ocasionales, con un rango entre los 50 y 100 lux, Para las áreas de trabajo (escritorios) luz puntual de 200 a 500 lux, para el desarrollo de labores visuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El aire acondiciona para esta área es necesario dado la cantidad de materiales que deben estar a una temperatura estable.</li> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases.</li> <li>Para el sistema de limpieza de aire:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de renovación del aire con filtro HEPA (99% a 0,3mm).</li> <li>Gradiente de Presión +12,5 PA,</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay necesidad de instalaciones eléctricas especializadas, pero estas deben estar en cantidad suficiente para la labor realizada.</li> <li>Se debe contar con conexiones a la red de datos.</li> </ul>				
2B2	Bote Sanitario con Pedal				X							
2B3	Estantería				X							
2B4	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X								
2B5	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero			X								
2B6	Refrigerador		X		X							
2B7	Escalinata de dos Peldaños				X							
2B9	Coche para distribución				X							
<p>Los muebles de almacenamiento y muebles aéreos deben tener la parte superior inclinada para evitar la acumulación de polvo y contaminantes, o integrarse con el cielo.</p>												

# REACTIVOS Y MATERIALES



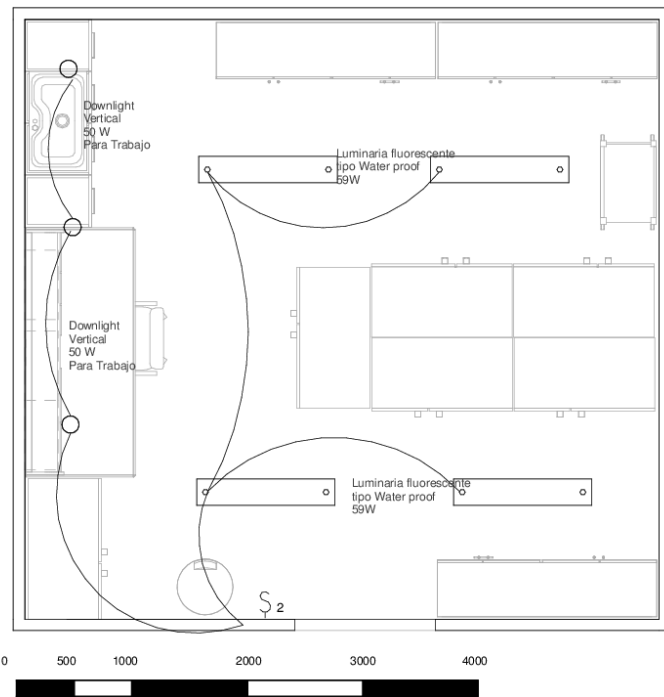
Planta



Vista Axonométrica

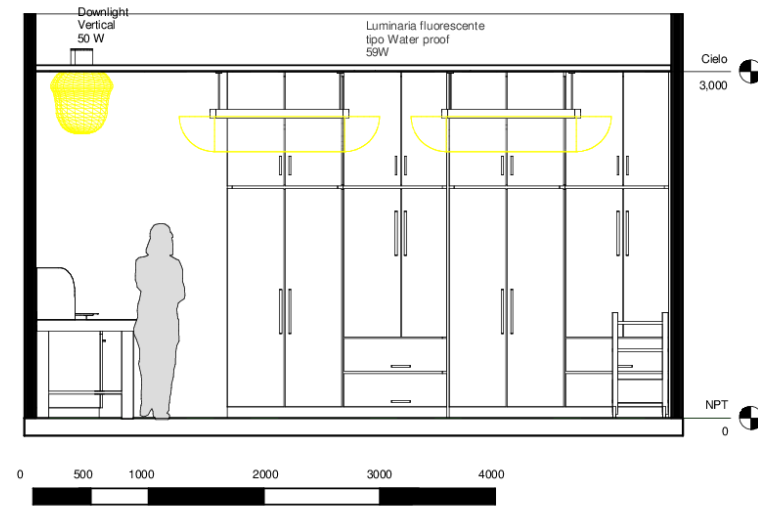
Esquemas de Funcionamiento  
Elaboración Personal

# REACTIVOS Y MATERIALES

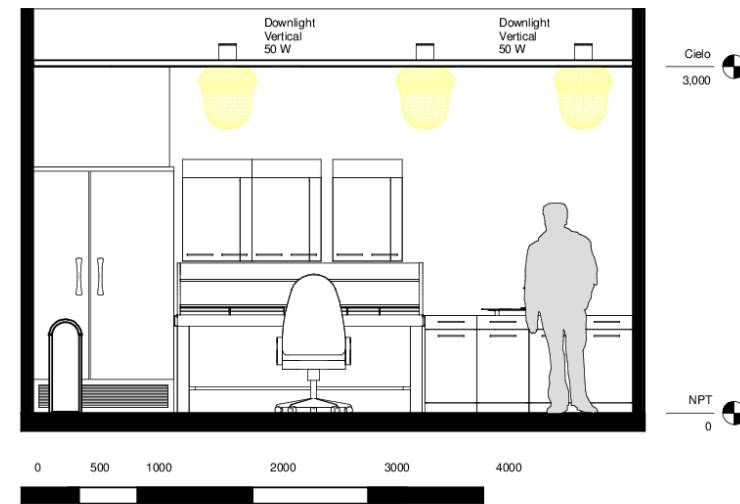


ESC 1: 50

## Planta Iluminación



ESC 1: 50



ESC 1: 50

# ÁREA TÉCNICA



Química clínica



Hematología



Inmunohematología



Microbiología/Parasitología



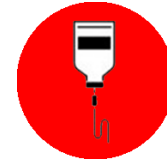
Genética



Endocrinología

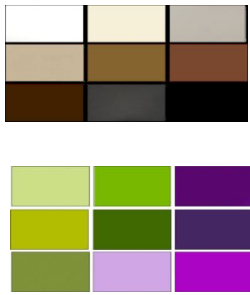


Inmunología



Banco de Sangre

# INMUNOHEMATOLOGÍA

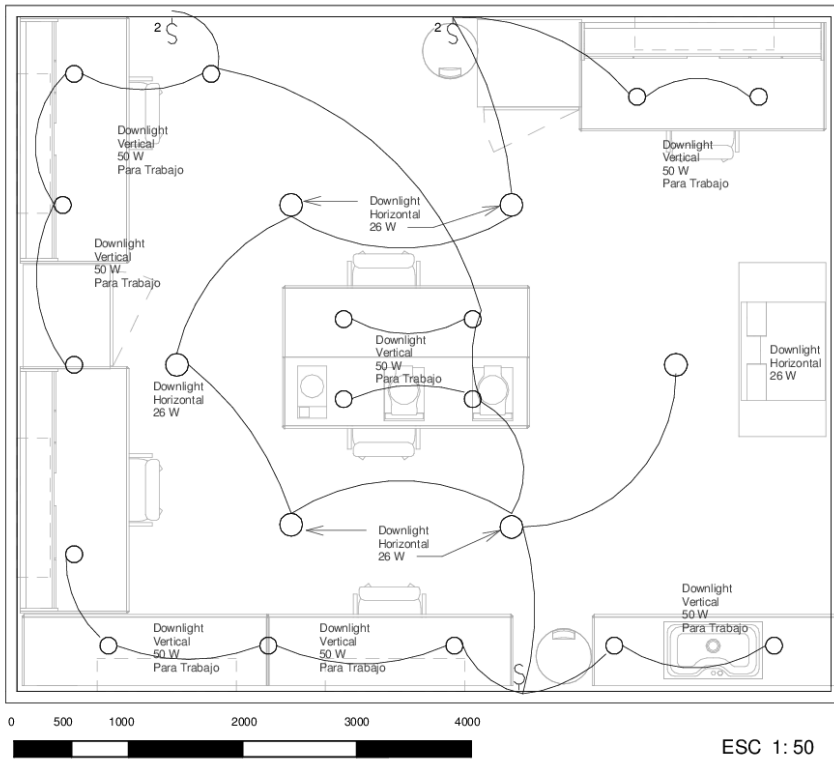
Requerimientos Arquitectónicos						
Ubicación/ Función	Área	Actividades	Necesidades por actividad	Notas	Ergonomía	Uso de color
<p>Inmuno-hematología: rama de la hematología que estudia los grupos sanguíneos, la patogenia y sintomatología de ciertas enfermedades sanguíneas.</p> <p>El Servicio debe estar ubicado en un área exclusiva y de acceso restringido, y estar relacionado directamente con el banco de sangre.</p>	<p><b>44-72 m<sup>2</sup> , o de 14-18 m<sup>2</sup> por trabajador.</b></p>	<p>-Pruebas de grupo sanguíneo: a. Grupo ABO eritrocítico y sérico b. Grupo Rh (D). c. Prueba de antiglobulina directa d. Prueba de antiglobulina indirecta</p> <p>-Pruebas pretansfusionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,50 a 1,80 metros lineales de mesa de trabajo para clasificación de muestras.</li> <li>• 1,20 a 1,50 metros lineales de mesa de trabajo para centrifugación de las muestras.</li> <li>• 6,00 a 7,00 metros lineales de mesa de trabajo para análisis.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar las distancias de recorrido en las zonas de trabajo.</li> <li>• Mesas a una altura de 750 mm</li> <li>• Sillas con altura regulable, de 5 apoyos preferiblemente. El respaldo y los reposabrazos también regulables</li> <li>• Para trabajos de pie se recomienda la altura 900 mm (bajo la altura del codo)</li> </ul>	<p>Se recomienda un uso de colores neutros claros, y se puede utilizar aplicaciones en colores vivos en pequeñas superficies</p> 

Requisitos de Equipo y Mobiliario						Requerimientos técnicos		
						Equipos Y Mobiliario	Iluminación (Luminarias o Natural)	
		M	E	F	NF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda luz natural, pero evitando que los rayos del sol entren directamente.</li> </ul> Artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy importante estudiar el índice de reproducción del color (<math>\geq 85\%</math>), la distribución de la luz sobre el área de trabajo y la demarcación de superficies y formas.</li> <li>Es importante cuidar en cierta manera: el resplandor de las luminarias y los destellos, la iluminación general del recinto.</li> </ul> La iluminación general del lugar se recomienda una orientación simple, con énfasis en labores ocasionales entre 100 y 200 lux. Para las áreas de trabajo se recomienda luz de desarrollo de labores visuales de medio contraste o pequeña escala: 500 a 1000 lux	<ul style="list-style-type: none"> <li>El desagüe del lavatorio debe ser abierto para evitar la acumulación de gases</li> <li>Se recomienda ventilación artificial con filtros de contaminación y control artificial de temperatura promedio, para 22° C. Es necesario una calidad del aire tipo C,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-En reposo: Part/m<sup>3</sup> 350 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 2 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>- En operación: Part/m<sup>3</sup> 3 500 000/m<sup>3</sup> (&gt; 0,5 <math>\mu\text{m}</math>) 20 000/m<sup>3</sup> (&gt; 5,0 <math>\mu\text{m}</math>)</li> <li>-Calidad Microbiana del Aire: 88 cfu/m<sup>3</sup></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario contar con una instalación eléctrica que permita la flexibilidad, que se adecue a los cambios dentro del espacio de análisis.</li> <li>Es necesario contar con respaldos eléctricos bien identificados, en caso d fallo de la red pública de suministro, que se pueda mantener el trabajo, y el equipo, muestras y reactivo a la temperatura adecuada.</li> <li>Las líneas informáticas deben permitir una total flexibilidad, de forma que faciliten potencialmente la incorporación de todos los equipos a la red informática sin necesidad de largas conexiones.</li> </ul>
3C1	Centrífuga inmuno-hematológica		X		X			
3C2	Rotador de VDRL.		X		X			
3C3	Microscopio binocular		X		X			
3C4	Baño María		X		X			
3C5	Aglutinoscopio.		X		X			
3C6	Refrigerador con congelador.		X		X			
3C7	Congelador único.		X		X			
3C8	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X				
3C9	Centrífuga de pie o de mesa.		X		X			
3C10	Esfignomanómetro.				X			
3C11	Equipo para determinación selectiva de anticuerpos HIV y Hepatitis A, B, C.		X		X			
3C12	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero	X		X				

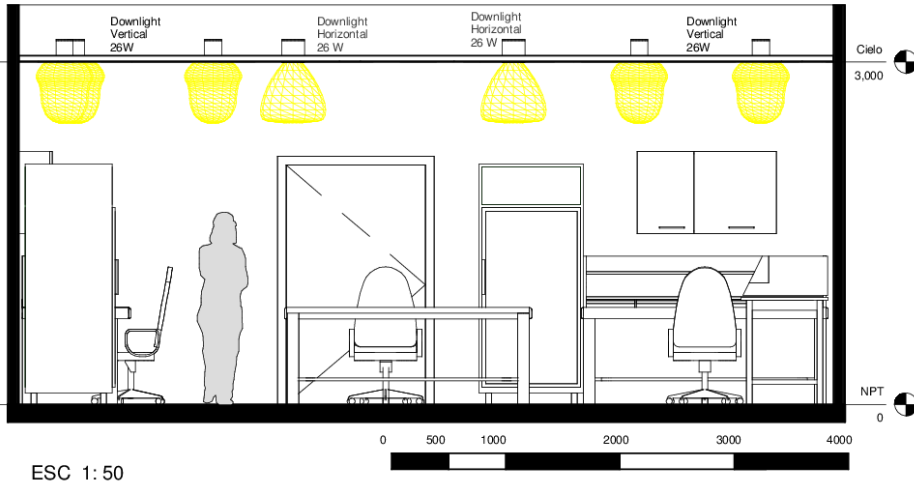
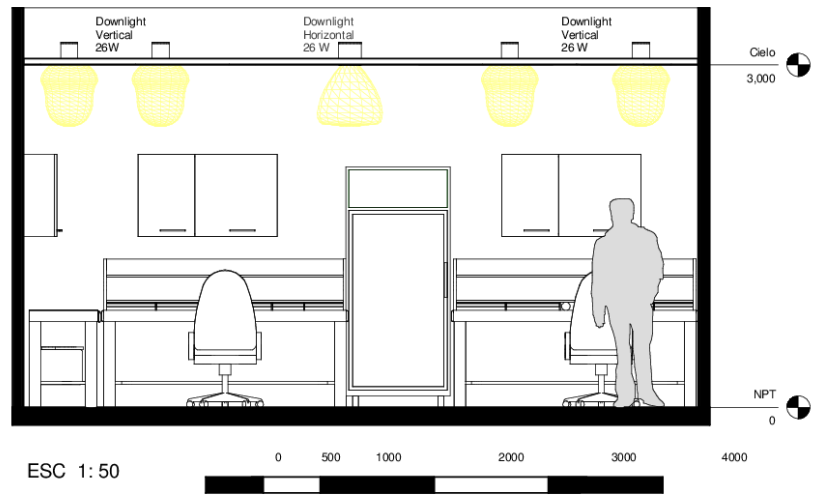




# INMUNOHEMATOLOGÍA



Planta Iluminación



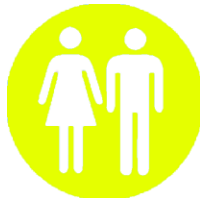
# ÁREA DE PERSONAL



Oficina de Responsable



Sala de informes



Vestidores



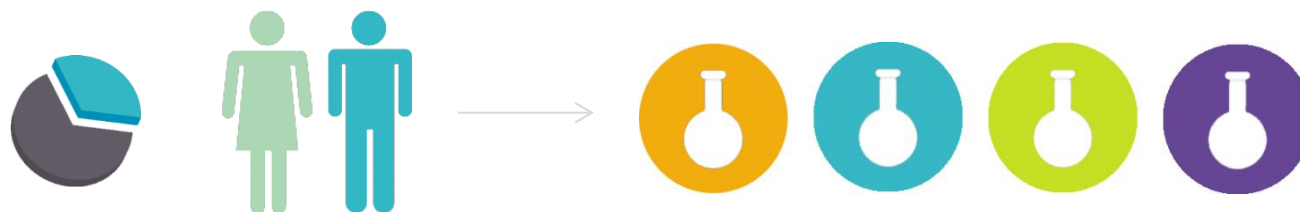
Servicios Sanitarios por Géneros.

# Integración de los Espacios

# PROYECCIÓN DE DEMANDA

## Clasificación de los Laboratorios Clínicos

Complejidad	Demanda de Exámenes	Especialidades
(BAJA COMPLEJIDAD)	Para 50 camas/180 pruebas	Microbiología/Parasitología, Química y Hematología
(MEDIA COMPLEJIDAD)	Para 100 camas/350 pruebas	Microbiología, Química, Hematología, Inmunología y Banco de Sangre
(ALTA COMPLEJIDAD)	Para 200 Camas/700 pruebas	los ocho espacios que conforman el área técnica



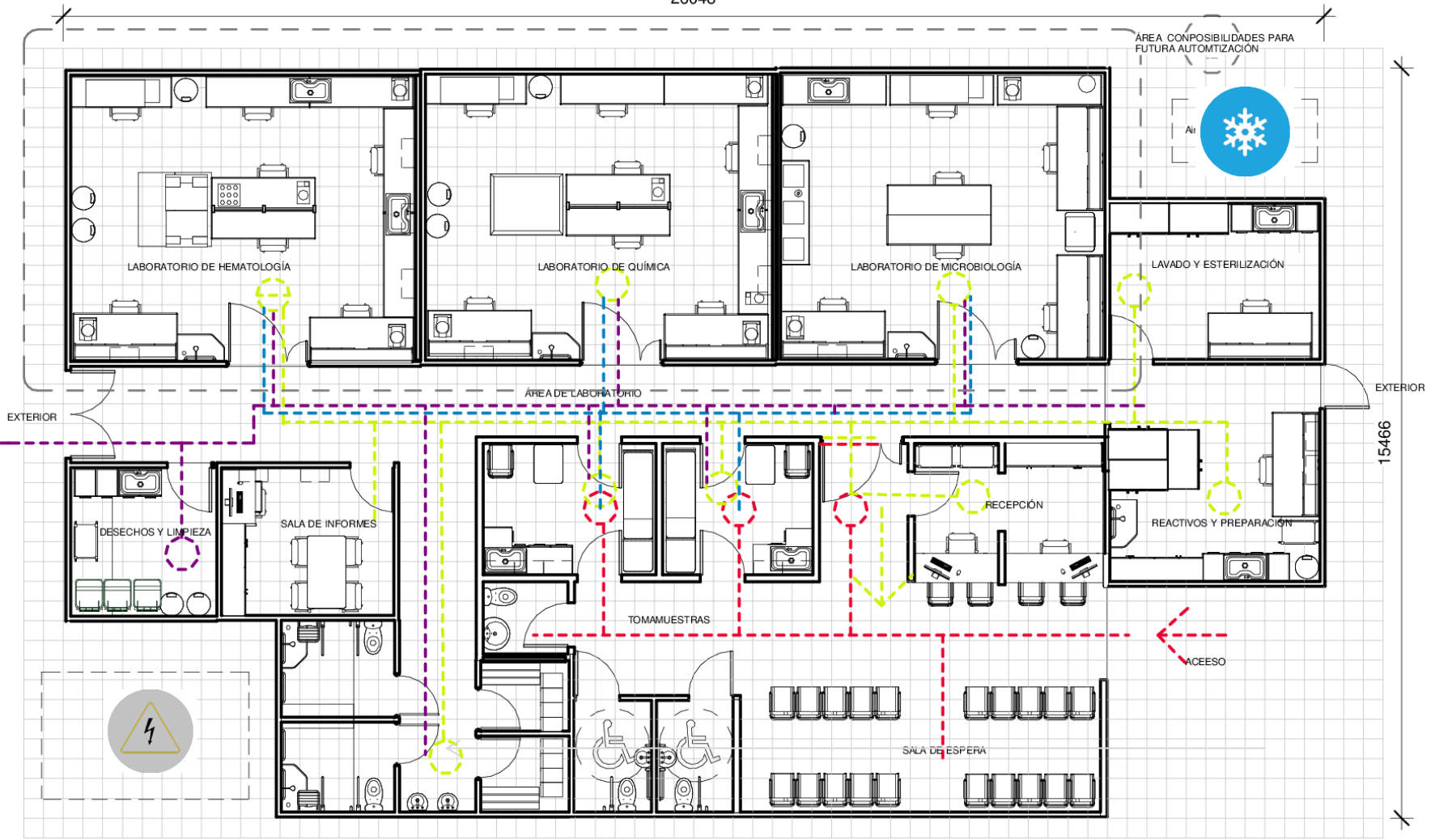
# INTERACCIÓN DE ESPACIOS

26048

## Simbología

-  Pacientes
-  Personal
-  Muestras
-  Desechos
-  Planta eléctrica
-  Servidores/Datos
-  Aire Acondicionado

Resultados a bases de Datos



Opción de Baja Complejidad  
(340 m<sup>2</sup>)

ESC 1: 100



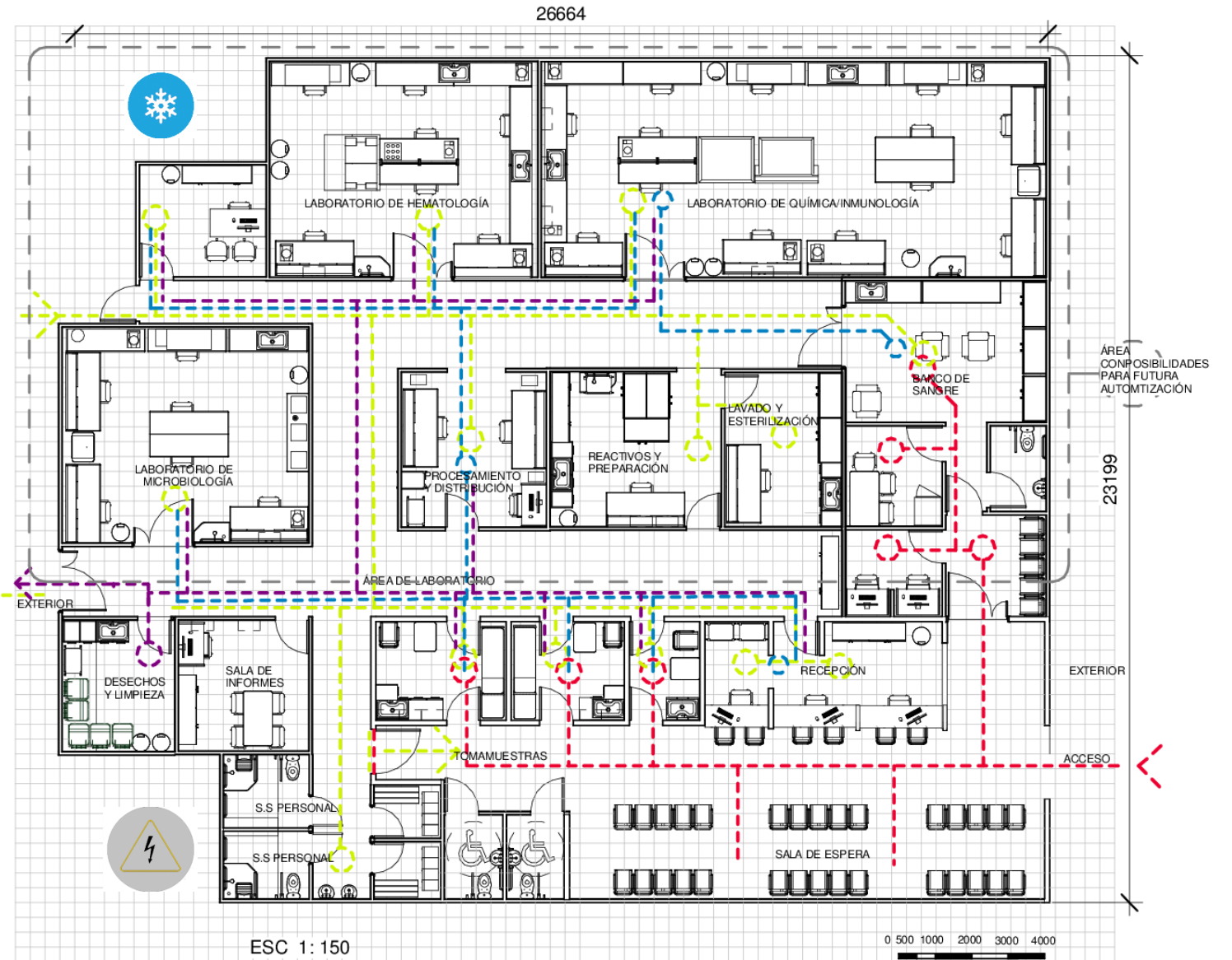
180 exámenes en promedio.

# INTERACCIÓN DE ESPACIOS

## Simbología

-  Pacientes
-  Personal
-  Muestras
-  Desechos
-  Planta eléctrica
-  Servidores/Datos
-  Aire Acondicionado

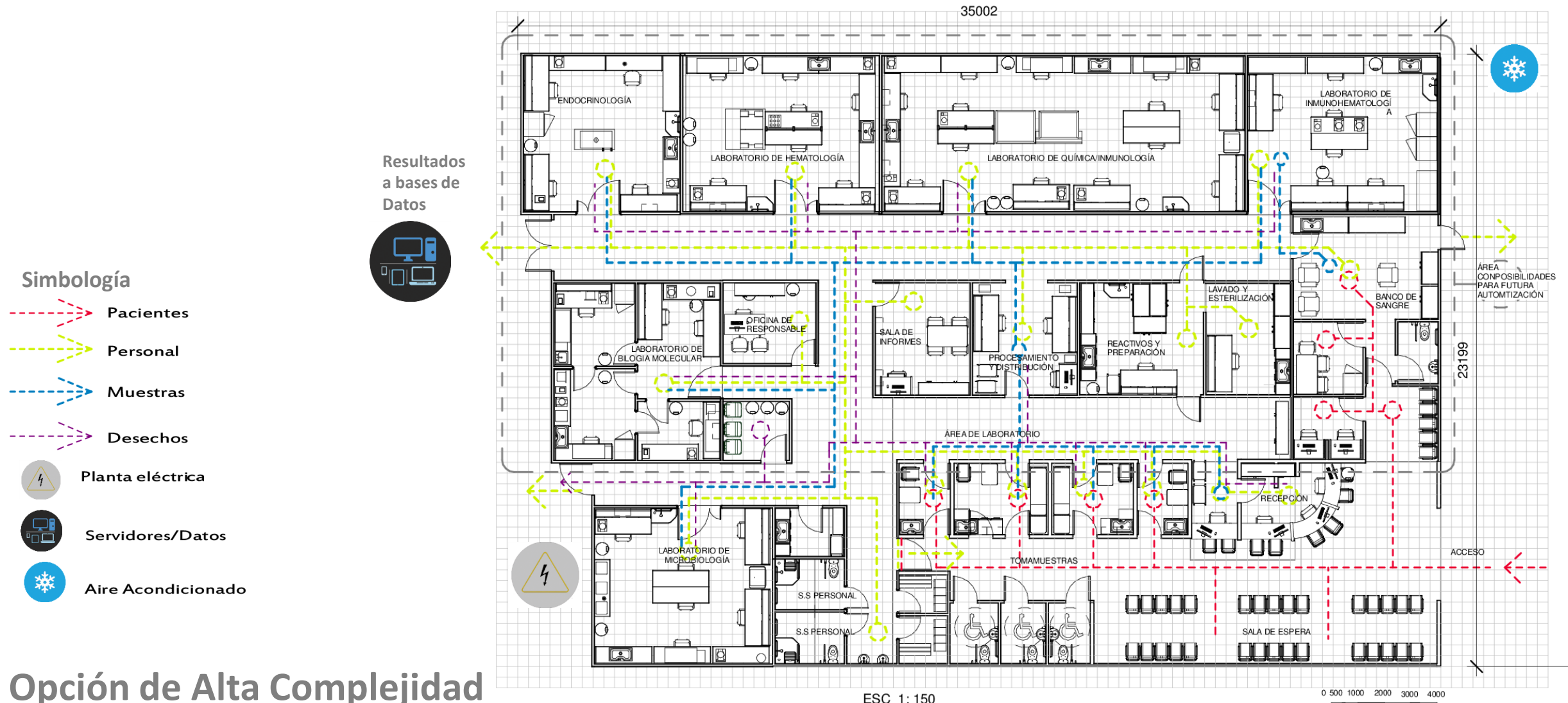
Resultados  
a bases de  
Datos



Opción de Mediana Complejidad  
(574 m<sup>2</sup>)

350 exámenes diarios en promedio.

# INTERACCIÓN DE ESPACIOS



Opción de Alta Complejidad  
(768 m<sup>2</sup>)

700 exámenes en promedio.



# Cuadro de diagnóstico y Planeamiento

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

Nombre del Laboratorio	Ubicación	Fecha de Evaluación

### Recurso Humano

Enunciado	Cumple	No Cumple
El servicio de laboratorio es regentado por un Microbiólogo Químico Clínico		
El trabajo técnico es llevado a cabo por Microbiólogos Químicos Clínicos y asistentes.		
Los asistentes son supervisados por el Microbiólogo Químico Clínico.		

### Personal

Recurso Humano	Número	Nombre
Microbiólogo Químico Clínico Regente		
Microbiólogos Químico Clínico analistas		
Asistentes Diplomados de laboratorio		
Asistentes no Diplomados de laboratorio		
Técnicos como auxiliares de laboratorio		
Personal de oficina( Secretarias, oficinistas).		
Otro personal(Choferes, conserjes etc		
<b>370</b> Total		

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

### Planta Física

Enunciado	SI	No
Se ha establecido la cantidad de exámenes requeridos para el laboratorio clínico y el nivel de complejidad de este.		
Se han establecido las necesidades de planta de acuerdo a los requerimientos del regente del laboratorio.		
Se han establecido la cantidad y tipo de especialidades del laboratorio.		

### El laboratorio cuenta con los siguientes espacios (según la complejidad)

Baja complejidad		(Baja complejidad) + Media Complejidad		(Mediana complejidad)+ Alta Complejidad			
Atención al Paciente		Soporte Técnico		Área Técnica		Área del personal	
• Recepción		• Reactivos y materiales.		• Microbiología		• Servicios Sanitarios	
• Sala de Espera		• Lavado Y Esterilización		• Química		• Oficina de Informes	
• Toma muestras		• Limpieza		• Hematología.		• Oficina de Responsable	
• Servicio Sanitario		• Procesamiento y distribución		• Inmunología			
		• Depósito de Residuos		• Banco de Sangre			
				• Inmunohematología			
				• Genética/Biología Molecular			
				• Endocrinología			

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

### Requerimientos del equipo Seleccionado

Enunciado	Cumple	No Cumple
Se formuló una lista detalla de los equipos seleccionados para el laboratorio		
Los cuadros para el estudio de cada equipo han sido completados sin excepción		

### Cuadro para el Estudio del Equipo

<b>Código:</b>	<b>Especialidad:</b>	<b>Servicio:</b>
<b>Descripción Física y Técnica:</b>		<b>Instalaciones Necesarias</b>
<b>Accesorios:</b>	<b>Operación:</b>	<b>Características de superficie de soporte:</b>
<b>Refracciones:</b>	<b>Mantenimiento:</b>	<b>Decibeles que Genera:</b>
<b>Consumibles:</b>		

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

### Diseño Arquitectónico

Enunciado	Cumple	No Cumple
Se ha desarrollado un plan de gestión de procesos del laboratorio que organice los flujos y funciones de forma espacial y temporal.		
Las áreas públicas y privadas están claramente definidas en el diseño de planta.		
Los espacios de toma de muestras tienen una adecuada privacidad.		
El espacio es adecuado para realizar las actividades eficientemente.		
El diseño se ha planteado de forma flexible y modular.		
Los requerimientos técnicos del equipo han sido tomados en cuenta para el diseño del espacio, y las instalaciones, tomando en cuenta los espacios para aires acondicionados, servidores y plantas eléctricas (si es un laboratorio independiente)		
La organización de las tres fases de trabajo del laboratorio es clara (pre-analítica, analítica, post-analítica)		
Se ha valorado la automatización necesaria y los procesos de análisis para desarrollarla propuesta.		
El diseño cumple con las Normas de Accesibilidad de la CCSS y la ley 7600.		
El laboratorio cuenta con al menos dos salidas diferenciadas.		
Las barreras que definen los recorridos de egreso tienen resistencia al fuego de al menos 2 horas		
Los recorridos de egreso han sido diseñados para que la evacuación, re-ubicación y defensa del sitio sea eficiente.		
Se cuenta con sistemas activos contra incendios: detectores de humo, extintores, gabinetes, aspersores.		

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

### Materiales y Acabados

Enunciado	Cumple	No Cumple
Los materiales utilizados son resistentes, duraderos, con superficies lisas de fácil limpieza y resistentes al fuego		
<b>CIELOS:</b>		
Son resistentes, con acabado liso que no acumula polvo o sustancias tóxicas		
No permiten el paso de gases y humo a otros recintos		
<b>CERRAMIENTOS:</b>		
Tienen capacidad acústica, filtran sonidos para disminuir el ruido generado por los equipos		
Los acabados y uso del color responden a las actividades desarrollados en el recinto.		
<b>PISOS:</b>		
Los pisos son resistentes, durables y de fácil descontaminación, con rodapiés cóncavos.		
<b>Requerimientos Técnicos Generales</b>		
EL promedio de luxes corresponde al indicado para cada espacio		
El promedio de Índice de Reproducción del Color de las luminarias es de 85% mínimo.		
Los controles de la temperatura permite un promedio de 20 a 25 C		
Se cuenta con los sistemas adecuados de ventilación, que permite asegurar la calidad del aire en los espacios que lo requieren.		

## Cuadro de Diagnóstico y Planeamiento

### Medidas de Bioseguridad

Enunciado	Cumple	No Cumple
Se han analizado los requerimientos de bioseguridad del laboratorio según los materiales que se manipulan.		
Se han tomado las medidas necesarias para cumplir con el nivel 1 de Bioseguridad.		
Se han tomado las medidas necesarias para cumplir con el nivel 2 de Bioseguridad.		
Si se hace necesario, se deben adoptar las medidas de bioseguridad consideradas por el regente del laboratorio.		

### Medidas de Sostenibilidad

#### Ámbito Ambiental:

Consumo energético		Emisión de Contaminantes	
Consumo de Agua		Energías Renovables	
Generación de Residuos			

#### Ámbito Económico:

Usabilidad		Flexibilidad	
Durabilidad		Productividad	
Mantenimiento			

#### Ámbito Social:

Seguridad		Confort	
Salud laboral		Satisfacción	
Accesibilidad			

# Conclusiones y Recomendaciones



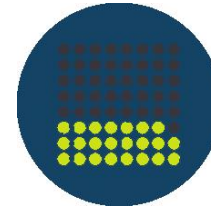
# CONCLUSIONES



DEFINICIÓN EN  
TRES NIVELES DE  
COMPLEJIDAD



SEPARACIÓN DEL  
LABORATORIO Y  
ÁREAS PÚBLICAS



EL ESQUEMA MIXTO COMO  
BASE DEL DESARROLLO DEL  
LABORATORIO



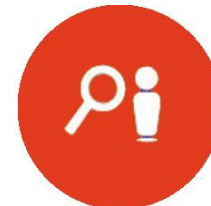
EL DESARROLLO INTEGRAL  
DEL DISEÑO



ADAPTABLE A CAMBIOS,  
MEJORAS Y  
REQUERIMIENTOS



CRECIMIENTO A  
TRAVÉS DE  
ZONAS FLEXIBLES

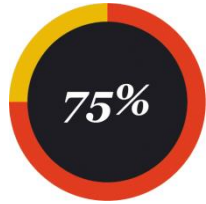


INTEGRACIÓN DEL  
LABORATORIO DE  
PATOLOGIA



INSTALACIONES NECESARIAS  
PARA EL FUNCIONAMIENTO  
DEL LABORATORIO

# RECOMENDACIONES



1 CONOCER EL NIVEL DE COMPLEJIDAD



2 VALORAR EL ESPACIO Y EL LOTE DISPONIBLE



3 ESTUDIAR LAS ÁREAS Y RECINTOS



4 DESARROLLAR UN PLAN DE GESTIÓN DE PROCESOS.



5 VALORAR EL USO DE DOS NIVELES SI ES NECESARIO



6 CONTAR CON AL MENOS DOS SALIDAS



7 CUADRICULA MODULAR DE 4M



8 REVISAR LA CANTIDAD DE PARQUEOS SEGÚN LA DEMANDA



9 DESARROLLAR LOS CUADROS PARA EL ESTUDIO DEL EQUIPO



9 HACER UNA REVISIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD



# GUÍA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA LABORATORIOS CLÍNICOS

Proyecto de Graduación para Optar por el Grado de Licenciatura  
Elías González Navarro

Escuela de Arquitectura y Urbanismo  
Tecnológico de Costa Rica 2013